ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС
Оригинальная статья/Түпнұсқа мақала/Research paper
DOI: https://doi.org/10.51885/3107-2755_SSADH_2026_3_3

МРНТИ 06.77.64
JEL: J21, J23, R23, C53

Серегина Е.Р.[1], **Суйеубаева С.Н.**[2]*, **Нурнабиев А.Н.**[3]

[1] ТОО «Айтас-Агро», г. Усть-Каменогорск, Казахстан
[2] Международный университет Астана, г. Астана, Казахстан
[3] Воинская часть 18328, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

Прогнозирование потребности в квалифицированных кадрах по регионам и отраслям экономики Казахстана в условиях цифровой трансформации

АННОТАЦИЯ. Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью количественной оценки будущей потребности в квалифицированных кадрах в территориальном и отраслевом разрезе в условиях ускоряющейся индустриализации и цифровой трансформации экономики Казахстана. Целью исследования является разработка и апробация методического подхода к прогнозированию численности занятого населения по регионам и основным видам экономической деятельности Республики Казахстан на период 2025-2028 гг. Методология исследования сочетает многофакторный регрессионный анализ зависимости занятости от валового регионального продукта на душу населения, инвестиций в основной капитал и численности безработных с трендовой экстраполяцией временных рядов за 2015-2024 гг. по официальным статистическим данным 17 регионов страны. Результаты показали, что численность занятого населения Казахстана возрастёт с 9,21 млн человек в 2024 году до 9,50 млн человек к 2028 году (около +3%), при этом основной прирост занятости обеспечат города Астана, Алматы, Шымкент и Мангистауская область, тогда как Северо-Казахстанская, Костанайская, Павлодарская, Восточно-Казахстанская и Карагандинская области демонстрируют риск сокращения занятости. Отраслевой прогноз выявил устойчивое смещение занятости в сторону торговли, образования, здравоохранения и профессиональных услуг при сокращении занятости в сельском хозяйстве. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных прогнозов при формировании региональной кадровой и инвестиционной политики, а теоретическая – в апробации сочетания регрессионного и трендового методов для регионального прогнозирования занятости переходной экономики. Направления дальнейших исследований связаны с включением пространственных эффектов и показателей квалификационной структуры труда в модель.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: прогнозирование занятости, региональный рынок труда, регрессионный анализ, трендовая экстраполяция, человеческий капитал, Индустрия 4.0, Казахстан.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ И БЛАГОДАРНОСТИ: Исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы).

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: Авторы заявляют, что при подготовке данной рукописи были использованы технологии генеративного искусственного интеллекта (Claude, Anthropic) с целью поиска и систематизации научной литературы для литературного обзора, а также содействия в структурировании и стилистическом редактировании текста рукописи в соответствии с требованиями журнала. Ответственность за точность, полноту и соответствие научным стандартам всего представленного материала полностью возложена на автора.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Серегина, Е.Р., Суйеубаева, С.Н., Нурнабиев, А.Н. (2026). Прогнозирование потребности в квалифицированных кадрах по регионам и отраслям экономики Казахстана в условиях цифровой трансформации. *Social Sciences & Digital Humanities, 3*(3), 39–56. https://doi.org/10.51885/3107-2755_SSADH_2026_3_3

ИСТОРИЯ СТАТЬИ: Получено: 13.08.2026; Принято: 10.09.2026; Опубликовано: 30.09.2026

* Автор-корреспондент: Суйеубаева Салтанат Нурболсыновна, e-mail: suieubayevasaltanat@gmail.com

Серегина Е.Р.[1], **Суйеубаева С.Н.**[2]*, **Нурнабиев А.Н.**[3]

[1] «Айтас-Агро» ЖШС, Өскемен қ., Қазақстан
[2] Астана халықаралық университеті, Астана қ., Қазақстан
[3] 18328 Әскери бөлімі, Өскемен қ., Қазақстан

Экономиканы цифрлық трансформациялау жағдайында Қазақстан өңірлері мен салалары бойынша білікті кадрларға қажеттілікті болжау

АҢДАТПА. Зерттеудің өзектілігі Қазақстан экономикасының жеделдетілген индустрияландыруы мен цифрлық трансформациясы жағдайында өңірлер мен салалар бөлінісінде білікті кадрларға болашақ қажеттілікті сандық бағалау қажеттілігімен байланысты. Зерттеудің мақсаты – Қазақстан Республикасының өңірлері мен негізгі экономикалық қызмет түрлері бойынша 2025–2028 жылдарға арналған жұмыспен қамтылған халық санын болжаудың әдістемелік тәсілін әзірлеу және сынақтан өткізу. Зерттеу әдіснамасы жұмыспен қамтудың жан басына шаққандағы жалпы өңірлік өніммен, негізгі капиталға инвестициялармен және жұмыссыздар санымен арақатынасын анықтайтын көпфакторлы регрессиялық талдауды, сондай-ақ елдің 17 өңірі бойынша ресми статистикалық деректер негізінде 2015–2024 жылдардағы уақыттық қатарларды трендтік экстраполяциялауды біріктіреді. Нәтижелер Қазақстанның жұмыспен қамтылған халқының саны 2024 жылғы 9,21 млн адамнан 2028 жылға қарай шамамен 9,50 млн адамға дейін өсетінін (шамамен +3%) көрсетті, бұл ретте өсімнің негізгі бөлігін Астана, Алматы, Шымкент қалалары мен Маңғыстау облысы қамтамасыз етеді, ал Солтүстік Қазақстан, Қостанай, Павлодар, Шығыс Қазақстан және Қарағанды облыстарында жұмыспен қамтудың төмендеу қаупі байқалады. Салалық болжам сауда, білім беру, денсаулық сақтау және кәсіби қызметтер саласына жұмыспен қамтудың тұрақты ауысуын, ал ауыл шаруашылығында жұмыспен қамтудың қысқаруын анықтады. Зерттеудің практикалық маңыздылығы алынған болжамдарды өңірлік кадрлық және инвестициялық саясатты қалыптастыруда пайдалану мүмкіндігінде, ал теориялық маңыздылығы – өтпелі экономика жағдайында өңірлік жұмыспен қамтуды болжау үшін регрессиялық және трендтік әдістердің үйлесімін сынақтан өткізуде жатыр. Келешек зерттеулердің бағыттары модельге кеңістіктік әсерлерді және еңбектің біліктілік құрылымы көрсеткіштерін енгізумен байланысты.

ТҮЙІН СӨЗДЕР: жұмыспен қамтуды болжау, аймақтық еңбек нарығы, регрессиялық талдау, трендтік экстраполяция, адами капитал, Индустрия 4.0, Қазақстан.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ ЖӘНЕ АЛҒЫС: Зерттеу демеушілік қолдауды пайдаланбады (меншікті ресурстар).

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Автор осы қолжазбаны дайындау барысында генеративті жасанды интеллект технологияларын (Claude, Anthropic) ғылыми әдебиетті іздеу және жүйелеу, сондай-ақ қолжазба мәтінін журнал талаптарына сәйкес құрылымдау және стильдік редакциялауға көмек көрсету мақсатында пайдаланғанын мәлімдейді. Ұсынылған материалдың нақтылығы, толықтығы және ғылыми стандарттарға сәйкестігі үшін толық жауапкершілік автордың өзіне жүктеледі.

ДӘЙЕКСӨЗ ҮШІН: Серегина, Е.Р., Суйеубаева, С.Н., Нурнабиев, А.Н. (2026). Экономиканы цифрлық трансформациялау жағдайында Қазақстан өңірлері мен салалары бойынша білікті кадрларға қажеттілікті болжау. *Social Sciences & Digital Humanities, 3*(3), 39–56. https://doi.org/10.51885/3107-2755_SSADH_2026_3_3

* Хат-хабаршы авторы: Суйеубаева Салтанат Нурболсыновна, e-mail: suieubayevasaltanat@gmail.com

Ekaterina R. Seregina [1], **Saltanat N. Suieubayeva** [2]*, **Arkhat N. Nurnabiyev** [3]

[1] Aitas-Agro LLP, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan
[2] Astana International University, Astana, Kazakhstan
[3] Military unit 18328, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

Forecasting the Demand for Skilled Labor across Regions and Industries of Kazakhstan's Economy under Digital Transformation

ABSTRACT. The relevance of this study stems from the need to quantitatively assess the future demand for skilled labor across regions and industries amid the accelerating industrialization and digital transformation of Kazakhstan's economy. The aim of the study is to develop and test a methodological approach for forecasting the size of the employed population by region and by main economic activity in the Republic of Kazakhstan for the period 2025-2028. The methodology combines multifactor regression analysis of the relationship between employment and gross regional product per capita, fixed capital investment, and the number of unemployed, together with trend extrapolation of time series for 2015-2024 based on official statistics for the country's 17 regions. The results show that Kazakhstan's employed population will grow from 9.21 million in 2024 to about 9.50 million by 2028 (roughly +3%), with the main growth driven by the cities of Astana, Almaty, and Shymkent and by Mangystau region, while North Kazakhstan, Kostanay, Pavlodar, East Kazakhstan, and Karaganda regions face a risk of declining employment. The sectoral forecast reveals a sustained shift of employment toward trade, education, healthcare, and professional services, alongside a decline in agricultural employment. The practical value of the study lies in the possibility of using the resulting forecasts to inform regional human-resource and investment policy, while its theoretical value lies in testing the combination of regression- and trend-based methods for regional employment forecasting in a transition economy. Directions for further research include incorporating spatial effects and skills-structure indicators into the model.

KEYWORDS: employment forecasting, regional labor market, regression analysis, trend extrapolation, human capital, Industry 4.0, Kazakhstan.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declares that there is no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS AND FUNDING: The study received no sponsorship support (own resources).

DISCLOSURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE: The author declares that generative artificial intelligence technologies (Claude, Anthropic) were used during the preparation of this manuscript for the purpose of searching and systematizing scientific literature for the literature review, as well as assisting in structuring and stylistically editing the manuscript text in accordance with the journal's requirements. The author assumes full responsibility for the accuracy, completeness, and compliance with scientific standards of all the material presented.

FOR CITATION: Seregina, E.R., Suieubayeva, S.N., Nurnabiyev, A.N. (2026). Forecasting the Demand for Skilled Labor across Regions and Industries of Kazakhstan's Economy under Digital Transformation. *Social Sciences & Digital Humanities, 3*(3), 39–56. https://doi.org/10.51885/3107-2755_SSADH_2026_3_3

* Corresponding author: Suieubayeva Saltanat Nurbolsynovna, e-mail: suieubayevasaltanat@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ

Ускоренная индустриализация и цифровая трансформация экономики Республики Казахстан меняют не только отраслевую структуру производства, но и требования к количеству и качеству трудовых ресурсов, необходимых для устойчивого экономического роста. Переход к принципам Индустрии 4.0 сопровождается автоматизацией рутинных операций, ростом наукоёмких услуг и одновременным сокращением потребности в кадрах традиционных, капиталоёмких отраслей, что порождает структурные диспропорции на рынке труда как между регионами страны, так и между видами экономической деятельности. В этих условиях способность государства и бизнеса заблаговременно определять будущую потребность в квалифицированных кадрах в территориальном и отраслевом разрезе становится необходимым условием опережающего управления занятостью, эффективного распределения инвестиций в образование и профессиональную подготовку, а также снижения рисков структурной безработицы.

Официальная статистика свидетельствует о сохраняющейся территориальной неоднородности рынка труда Казахстана: при относительно устойчивой общей динамике занятости отдельные регионы демонстрируют признаки стагнации трудовых ресурсов, тогда как крупные агломерации продолжают концентрировать основной прирост рабочих мест. Такая неравномерность требует не общестрановых, а дифференцированных, регионально адресных прогнозных оценок, которые могли бы служить основой для разработки региональной кадровой и инвестиционной политики. Вместе с тем существующая практика прогнозирования занятости в Казахстане преимущественно ограничивается общестрановыми показателями либо качественными, индексными оценками человеческого капитала регионов, тогда как количественные регионально-дезагрегированные прогнозы, построенные на сочетании эконометрических и трендовых методов, остаются немногочисленными.

Целью настоящего исследования является разработка и апробация методического подхода к прогнозированию потребности в занятых кадрах по регионам и основным видам экономической деятельности Республики Казахстан на среднесрочную перспективу (2025-2028 гг.) на основе многофакторного регрессионного анализа и трендовой экстраполяции временных рядов.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: во-первых, построить многофакторные регрессионные модели зависимости занятости от валового регионального продукта на душу населения, объёма инвестиций в основной капитал и численности безработных по Республике Казахстан в целом и по каждому из 17 регионов на основе данных за 2015-2024 гг.; во-вторых, выявить региональные особенности влияния указанных факторов на занятость и содержательно интерпретировать выявленные различия с учётом отраслевой специализации регионов; в-третьих, рассчитать точечный прогноз численности занятого населения на 2025 год по регионам и сопоставить полученные оценки с независимым прогнозом, построенным методом трендовой экстраполяции временных рядов на период до 2028 года; в-четвёртых, определить перспективную динамику занятости по основным видам экономической деятельности и сформулировать практические рекомендации для регионов с неблагоприятной прогнозной динамикой.

Практическая значимость регионально дезагрегированного прогнозирования обусловлена тем, что решения об инвестициях в образовательную инфраструктуру, профессиональную переподготовку и привлечение трудовых мигрантов принимаются, как правило, на областном и городском уровне, тогда как общестрановые прогнозы занятости сглаживают разнонаправленную динамику отдельных территорий и не позволяют своевременно выявлять регионы риска. Кроме того, отраслевой разрез прогноза важен для согласования кадровой политики с задачами цифровой трансформации: опережающий рост занятости в наукоёмких услугах и одновременное сокращение спроса на труд в традиционных отраслях требуют координации между системой профессионального образования, службами занятости и инвестиционной политикой государства.

Выбор Казахстана в качестве объекта исследования обусловлен тем, что страна сочетает признаки ресурсно-ориентированной экономики с активной государственной политикой цифровой трансформации (Правительство Республики Казахстан, 2017; Президент Республики Казахстан, 2024) и выраженной территориальной неоднородностью развития – от сырьевых регионов до быстрорастущих мегаполисов, что делает казахстанский опыт показательным примером более широкого круга стран с переходной, структурно неоднородной экономикой, сталкивающихся со схожими вызовами регионального кадрового планирования в условиях Индустрии 4.0.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Четвёртая промышленная революция принципиально меняет характер спроса на труд: внедрение киберфизических систем, автоматизации и искусственного интеллекта одновременно вытесняет часть рутинных профессий и порождает спрос на новые компетенции, связанные с цифровыми и аналитическими навыками (Hecklau et al., 2016). По оценке Всемирного экономического форума, в среднесрочной перспективе структурные сдвиги затронут значительную долю рабочих мест, а работодатели всё активнее заявляют о нехватке кадров с необходимым набором компетенций (World Economic Forum, 2025). Аналогичные тенденции отмечает Международная организация труда, указывая, что традиционные методы кадрового планирования, ориентированные на экстраполяцию прошлой динамики занятости, всё чаще нуждаются в дополнении моделями, учитывающими структурные технологические сдвиги (International Labour Organization, 2025). В свою очередь ОЭСР отмечает, что переход к низкоуглеродной и цифровой экономике сопровождается неравномерным перераспределением рабочих мест между секторами и территориями, что делает прогнозирование занятости не только отраслевой, но и обязательно региональной задачей (OECD, 2024).

Теоретическим основанием количественного прогнозирования занятости выступает представление о труде как о производном спросе: потребность экономики в кадрах определяется объёмом выпуска, доступностью капитала и технологий, а также состоянием резерва рабочей силы, что и предопределяет выбор факторов регрессионных моделей регионального рынка труда. Одновременно, в отличие от классических моделей спроса на труд, современная литература по Индустрии 4.0 подчёркивает, что количественный рост занятости не тождественен росту человеческого капитала: без соответствующих инвестиций в компетенции количественная потребность в кадрах может не находить адекватного предложения квалифицированной рабочей силы (Hecklau et al., 2016), что делает необходимым сочетание количественного прогноза с последующим качественным анализом структуры компетенций.

Методология прогнозирования регионального рынка труда развивалась по нескольким направлениям. Классический трендовый подход, основанный на аналитическом выравнивании временных рядов методом наименьших квадратов и подборе наилучшей функциональной формы кривой роста, был систематизирован ещё в работах советской статистической школы (Четыркин, 1977) и остаётся востребованным благодаря простоте интерпретации и независимости от предположений о причинно-следственных связях между переменными. Вместе с тем экстраполяционные модели не учитывают факторы, формирующие занятость, что ограничивает их аналитическую ценность. Альтернативой выступают эконометрические, в том числе многофакторные регрессионные модели, связывающие занятость с показателями экономической активности региона. Так, Longhi и Nijkamp (2007) показали на примере западногерманских регионов, что качество региональных прогнозов занятости существенно повышается при учёте пространственной автокорреляции между соседними территориями, поскольку рынки труда смежных регионов взаимозависимы через трудовую миграцию и производственные связи; игнорирование этой зависимости может приводить к смещённым оценкам коэффициентов при использовании независимых регрессий по каждому региону. Это принципиальное методологическое ограничение необходимо учитывать при интерпретации

результатов регионально-дезагрегированного моделирования, включая настоящее исследование.

Применительно к Казахстану накоплен значительный массив эмпирических исследований, фиксирующих устойчивую территориальную неоднородность рынка труда и человеческого капитала. Duisen et al. (2025), построив композитный индекс человеческого капитала для 17 регионов Казахстана за 2000-2020 гг., установили, что, несмотря на общий рост индекса, межрегиональные разрывы сохраняются, а лидерами остаются Астана, Алматы и Атырауская область. Tleuberdinova et al. (2024) на данных по заработной плате показали, что региональные и отраслевые диспропорции доходов усиливают, а не сглаживают общее неравенство в стране, что создаёт дополнительные стимулы для миграции рабочей силы в наиболее благополучные территории. Doszhan et al. (2023), анализируя динамику ключевых экономических индикаторов по регионам, пришли к выводу об усилении, а не сокращении межрегиональных различий на протяжении последнего десятилетия. Bolatova et al. (2025) на основе анализа структурных сдвигов занятости в Казахстане зафиксировали устойчивое перераспределение рабочей силы из сельского хозяйства и добывающей промышленности в сферу услуг, что согласуется с общемировыми тенденциями постиндустриальной трансформации.

Отдельное направление исследований посвящено качественному измерению кадровой проблемы – несоответствию между структурой подготовки кадров и потребностями рынка труда. Serikbayeva и Abdulla (2025) на репрезентативных данных по Казахстану показали, что значительная доля занятых работает не по полученной специальности либо имеет уровень образования, не соответствующий требованиям занимаемой должности, при этом вероятность такого несоответствия существенно варьируется по регионам. Kireyeva et al. (2026), сопоставив показатели высшего образования и трудоустройства выпускников по регионам Казахстана, подтвердили, что региональная дифференциация образовательных результатов напрямую транслируется в неравенство возможностей трудоустройства. Эти работы указывают на то, что количественный прогноз потребности в кадрах, не подкреплённый анализом качественной, квалификационной структуры спроса и предложения труда, даёт лишь частичную картину кадровых вызовов регионов.

Таким образом, в литературе накоплен значительный объём знаний по трём относительно самостоятельным направлениям: во-первых, о трансформации структуры спроса на труд под влиянием Индустрии 4.0 на глобальном уровне; во-вторых, о методах количественного прогнозирования занятости, преимущественно апробированных на данных развитых экономик; в-третьих, об эмпирически подтверждённой территориальной неоднородности казахстанского рынка труда и человеческого капитала. При этом работы, посвящённые непосредственно Казахстану, носят преимущественно констатирующий, дескриптивный характер и опираются на индексные или сравнительно-статические показатели, тогда как количественные, регионально- и отраслево-дезагрегированные прогнозы занятости на среднесрочную перспективу, построенные на основе формализованных эконометрических и трендовых моделей, остаются малочисленными. Настоящее исследование призвано частично восполнить этот пробел, предлагая сочетание многофакторного регрессионного анализа и трендовой экстраполяции для прогнозирования занятости по 17 регионам и основным видам экономической деятельности Казахстана. Такое сочетание методов также отвечает на методологическое замечание Longhi и Nijkamp (2007) о необходимости проверки устойчивости региональных прогнозов: если оценки, полученные независимыми методами, оказываются согласованными, это повышает доверие к результатам даже при известных ограничениях каждого отдельного метода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационной базой исследования послужили официальные статистические данные по Республике Казахстан и её регионам за период 2015-2024 гг., опубликованные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам

Республики Казахстан (Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [БНС РК], 2025). Использованы исключительно открытые общедоступные статистические показатели, что не требует дополнительных разрешений на их использование в исследовательских целях. Из регрессионного и трендового моделирования исключены Абайская, Жетысуская и Улытауская области, образованные в 2022 году в результате административно-территориального деления ранее существовавших регионов: ввиду отсутствия сопоставимого временного ряда за весь период 2015-2024 гг. их показатели агрегированы в составе прежних областей, что обеспечивает непрерывность временных рядов и сопоставимость оценок. По каждому региону сформирован временной ряд из десяти годовых наблюдений (2015-2024 гг.) по четырём показателям: численность занятого населения, валовой региональный продукт на душу населения, объём инвестиций в основной капитал и численность безработных.

Прогнозирование потребности в квалифицированных кадрах выполнено с использованием двух взаимодополняющих методов, что позволяет содержательно проверить устойчивость получаемых оценок: регрессионные коэффициенты отражают влияние конкретных социально-экономических факторов и пригодны для содержательной интерпретации причин региональных различий, тогда как трендовая экстраполяция не зависит от точности прогноза факторных переменных и служит независимым ориентиром динамики занятости на более длительном горизонте.

Первый метод – многофакторный регрессионный анализ, устанавливающий статистическую зависимость численности занятого населения от ключевых социально-экономических индикаторов региона. В качестве результирующего показателя (Y) использовалась численность занятого населения региона, тыс. человек. В качестве объясняющих переменных, отобранных на основе теоретических предпосылок о факторах спроса на труд, использованы: валовой региональный продукт на душу населения (X_1, тыс. тенге) как индикатор уровня экономической активности; объём инвестиций в основной капитал (X_2, млн тенге) как индикатор инвестиционной активности; численность безработных (X_3, тыс. человек) как индикатор резерва рабочей силы. Модель зависимости имеет следующий вид:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \varepsilon \quad (1)$$

где: Y_t – занятое население (потребность в кадрах), тыс. человек;

X_1 – ВРП на душу населения, тыс. тенге;

X_2 – инвестиции в основной капитал, млн тенге;

X_3 – численность безработных, тыс. человек;

α_0 – константа;

α_1, α_2, α_3 – коэффициенты регрессии, отражающие чувствительность занятости к изменению соответствующих факторов;

ε – случайная ошибка.

Выбор именно этих трёх переменных обусловлен теоретическими представлениями о занятости как о производном спросе: рост выпуска (аппроксимируемый через ВРП на душу населения) и капиталовложений создаёт новые рабочие места, тогда как численность безработных отражает располагаемый резерв рабочей силы, потенциально вовлекаемый в занятость при благоприятной конъюнктуре. Модели построены методом наименьших квадратов отдельно по Республике Казахстан в целом и по каждому из 17 регионов, что позволило учесть территориальную специфику влияния факторов на занятость. Качество моделей оценивалось по коэффициенту детерминации R^2 и стандартной ошибке оценки; полученные высокие значения R^2 (как правило, выше 0,9) были достигнуты, несмотря на ограниченную длину временного ряда (десять наблюдений на регион), что является типичным ограничением региональных эконометрических исследований с использованием официальной ежегодной статистики и учтено при формулировании ограничений исследования.

Второй метод – трендовая экстраполяция временных рядов численности занятого населения, применённая в качестве независимой проверки устойчивости результатов регрессионного моделирования и для построения прогноза на более протяжённый горизонт (2025-2028 гг.). В отличие от регрессионных моделей, метод трендовой экстраполяции не опирается на факторные переменные и не зависит от сценарных предположений об их будущей динамике, а базируется на закономерностях самого временного ряда. Аналитическое выравнивание временного ряда выполнено методом наименьших квадратов с подбором функциональной формы кривой роста (линейной, экспоненциальной, степенной, гиперболической, логарифмической и др.) по алгоритму, предложенному Е.М. Четыркиным (1977); расчёты выполнены в среде MS Excel. Выбор наилучшей функциональной формы осуществлялся по совокупности критериев: максимальному коэффициенту детерминации (R^2), значимости F-критерия Фишера, минимальной средней относительной ошибке аппроксимации (MAPE) и минимальной среднеквадратической ошибке (RMSE). На основе выбранной трендовой модели рассчитан прогноз численности занятого населения Республики Казахстан в целом, по регионам, а также по основным видам экономической деятельности на период 2025-2028 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Прогнозирование потребности в квалифицированных кадрах приобретает особую значимость в условиях ускоряющейся индустриализации и цифровизации экономики Казахстана. Переход к принципам Индустрии 4.0 трансформирует не только отраслевые приоритеты, но и требования к человеческому капиталу – как по структуре занятости, так и по уровню компетенций, что делает системную оценку будущих кадровых потребностей в территориальном и отраслевом разрезе ключевым элементом опережающего управления развитием национальной экономики.

Региональные регрессионные модели занятости. Совокупная оценка регрессионной модели (1) по Республике Казахстан в целом показала высокую объясняющую способность (R^2 = 0,995; стандартная ошибка – 22,11 тыс. человек), что свидетельствует о надёжности выбранной спецификации модели. Влияние валового регионального продукта на душу населения на занятость оказалось положительным, что согласуется с общей логикой: экономический рост стимулирует спрос на рабочую силу. Инвестиции в основной капитал также действуют в том же направлении, однако их влияние выражено слабее. Наибольшее влияние на занятость оказывает уровень безработицы: рост численности безработных сопровождается снижением текущей занятости, что указывает на структурные дисбалансы рынка труда.

Модели, построенные отдельно по каждому региону, демонстрируют высокие значения коэффициента детерминации (в большинстве регионов выше 0,9), что подтверждает надёжность региональных оценок (таблица 1). Высокое качество аппроксимации характерно как для индустриально развитых регионов с диверсифицированной структурой экономики, так и для сырьевых областей, что указывает на устойчивость выбранной трёхфакторной спецификации модели к региональным различиям в структуре хозяйства, хотя абсолютные значения и знаки коэффициентов при этом существенно различаются, что подробно обсуждается ниже.

Таблица 1. Полученные уравнения регрессии для прогноза занятости населения в разрезе регионов

Регион	Уравнение регрессии
Республика Казахстан	$Y=9304,12+0,10x_1+0,00002x_2-2,77x_3+22,11$
Акмолинская	$Y=183,55+0,01x_1-0,00008x_2+10,56x_3+6,42$
Актюбинская	$Y=204,24+0,02x_1-0,00004x_2+8,15x_3+5,83$
Алматинская	$Y=1359,64+0,02x_1-0,00007x_2-7,53x_3+17,44$
Атырауская	$Y=0,0007x_1+0,000002x_2+18,67x_3+1,45-3,43$

Регион	Уравнение регрессии
Западно-Казахстанская	$Y=289,92+0,0034x_1+0,00002x_2+0,46x_3+3,01$
Жамбылская	$Y=221,79+0,0038x_1+0,00007x_2+9,97x_3+7,06$
Карагандинская	$Y=532,26-0,0006x_1+0,00001x_2+3,57x_3+4,20$
Костанайская	$Y=558,04-0,01x_1-0,00002x_2-1,70x_3+7,38$
Кызылординская	$Y=6,69-0,01x_1+0,00004x_2+32,83x_3-227,32$
Мангистауская	$Y=7,56+0,01x_1-0,00002x_2+17,75x_3+6,37$
Павлодарская	$Y=307,98+0,0048x_1+0,00002x_2+4,73x_3+2,71$
Северо-Казахстанская	$Y=190,05-0,01x_1+0,00003x_2+7,65x_3+1,75$
Туркестанская	$Y=701,66-0,01x_1+0,00004x_2+1,76x_3+9,52$
Восточно-Казахстанская	$Y=826,99-0,0004x_1-0,00004x_2-3,65x_3+6,32$
г. Астана	$Y=44,87+0,02x_1-0,00002x_2+13,70x_3+6,38$
г. Алматы	$Y=97,83+0,01x_1+0,00003x_2+13,91x_3+10,24$
г. Шымкент	$Y=144,03+0,02x_1-0,00001x_2+10,07x_3+5,21$
Примечание – составлено автором по данным БНС РК (2025).	

Анализ коэффициентов регрессии по регионам выявил ряд закономерностей. Рост ВРП на душу населения (X_1) положительно влияет на занятость в большинстве регионов, включая города Астана, Алматы, Шымкент, а также Акмолинскую, Актюбинскую, Алматинскую, Атыраускую и ряд других областей, что указывает на инклюзивный характер экономического роста, сопровождающийся созданием новых рабочих мест. Вместе с тем в ряде регионов (Карагандинская, Костанайская, Кызылординская, Туркестанская области) коэффициент оказался отрицательным, что может свидетельствовать о доминировании капиталоёмких, трудосберегающих отраслей, не создающих значимого прироста занятости. Инвестиции в основной капитал (X_2) в целом оказывают слабое, преимущественно положительное влияние на занятость; в отдельных регионах (Акмолинская, Алматинская области, города Астана и Шымкент) влияние отрицательное, что может отражать преобладание трудосберегающих инвестиций, включая автоматизацию производства. Влияние численности безработных (X_3) неоднородно: в большинстве регионов оно положительно – безработные выступают резервом рабочей силы, вовлекаемым при росте спроса (например, Кызылординская область – +32,83; Атырауская – +18,67), тогда как в Алматинской, Восточно-Казахстанской и Костанайской областях эффект отрицателен, что указывает на структурную безработицу, при которой имеющийся резерв не соответствует требованиям работодателей.

Полученные региональные различия хорошо объясняются отраслевой структурой региональных экономик. В Атырауской области, специализирующейся на нефтегазовом секторе, рост ВРП и инвестиций не сопровождается созданием рабочих мест, однако высокий коэффициент при X_3 указывает на быструю мобилизацию безработных при наличии спроса – прежде всего в нефтесервисных отраслях. Кызылординская область демонстрирует наиболее высокую чувствительность занятости к численности безработных при слабой реакции на рост ВРП, что может отражать зависимость региона от временных и государственно поддерживаемых форм занятости. В Карагандинской области отрицательное влияние ВРП отражает капиталоёмкий характер традиционных отраслей (горно-металлургический комплекс, угледобыча), тогда как в Костанайской области отрицательные коэффициенты по всем переменным свидетельствуют о стагнации, связанной с механизацией сельского хозяйства и миграционным оттоком населения. В Алматинской области положительное влияние ВРП сочетается с отрицательным влиянием безработицы, что указывает на несоответствие квалификационной структуры резерва рабочей силы потребностям региональной экономики, особенно в сельских районах.

Прогноз занятости на 2025 год. На основе построенных региональных моделей рассчитан точечный прогноз численности занятого населения на 2025 год (таблица 2). Согласно расчётам, общая численность занятых в Казахстане возрастёт с 9214 тыс. человек в 2024 году до 9295 тыс. человек в 2025 году, что соответствует приросту на 0,9% (около 81 тыс. человек) – умеренный рост, согласующийся с восстановлением экономики и естественным

расширением рабочей силы. Региональные различия при этом существенны: наиболее высокий прирост выше среднего зафиксирован в Акмолинской (+2,7%), Костанайской (+2,6%), Кызылординской (+2,3%), Мангистауской (+2,2%) и Алматинской (+1,5%) областях, что может быть связано с запуском новых производств, расширением инфраструктуры и активизацией малого бизнеса. Напротив, в Восточно-Казахстанской, Северо-Казахстанской и Атырауской областях прирост занятости составит менее 0,3%, а в Павлодарской области прогнозируется снижение занятости на 0,3% – единственный регион с отрицательной динамикой, что указывает на вероятную стагнацию в традиционных отраслях и завершение ряда инвестиционных проектов.

Таблица 2. Прогноз показателя занятого населения на 2025 год по регионам РК

Регион	2024 год	Прогноз 2025 год	Отклонение
Республика Казахстан	9 214	9 295	0,9%
Акмолинская	402	413	2,7%
Актюбинская	458	460	0,5%
Алматинская	1 019	1 034	1,5%
Атырауская	348	348	0,2%
Западно-Казахстанская	337	338	0,4%
Жамбылская	545	548	0,7%
Карагандинская	640	643	0,4%
Костанайская	439	451	2,6%
Кызылординская	334	342	2,3%
Мангистауская	347	355	2,2%
Павлодарская	386	385	-0,3%
Северо-Казахстанская	268	268	0,2%
Туркестанская	817	820	0,3%
Восточно-Казахстанская	659	660	0,1%
г. Астана	685	690	0,6%
г. Алматы	1 083	1 091	0,8%
г. Шымкент	446	449	0,6%
Примечание – рассчитано автором.			

Территориальная неравномерность прогнозируемой динамики занятости наглядно представлена на рисунке 1.

Среднесрочный прогноз методом трендовой экстраполяции. Для проверки устойчивости полученных оценок и построения прогноза на более протяжённый горизонт (2025–2028 гг.) применён метод трендовой экстраполяции временного ряда занятого населения Республики Казахстан за 2015–2024 гг., не зависящий от сценарных предположений о динамике факторных переменных. Сопоставление функциональных форм кривой роста показало, что наилучшее статистическое соответствие достигается для линейной, экспоненциальной и обратной линейной моделей: коэффициент детерминации превышает 0,90, а значение F-критерия Фишера значительно выше порогового уровня (таблица 3). Наиболее точной по критериям средней относительной и среднеквадратической ошибки аппроксимации оказалась модель вида $Y = 1/(A + B \times X)$ – наименьшая средняя абсолютная процентная ошибка (около 0,45%), наименьшая среднеквадратическая ошибка (около 2519) и наивысшее значение критерия Фишера (20,60). Именно эта зависимость использована для построения итогового прогноза.

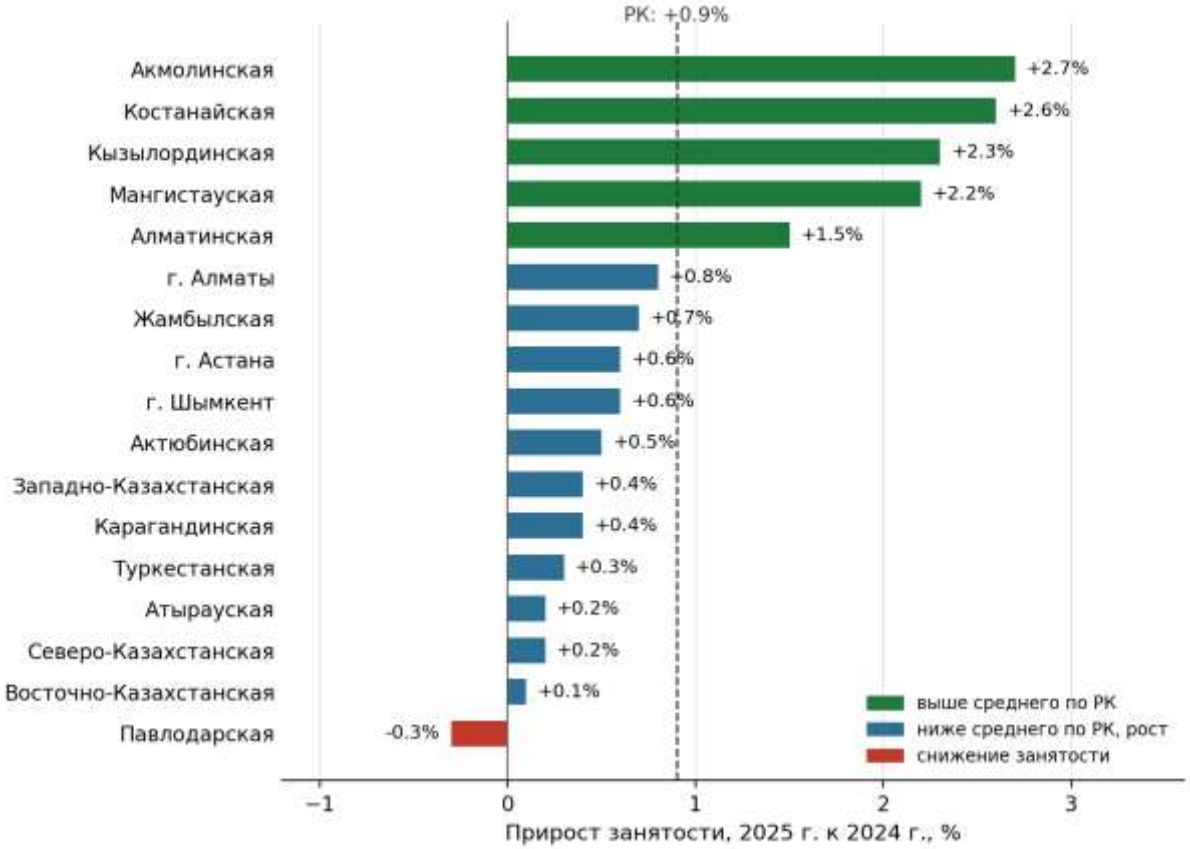


Рисунок 1. Прогнозируемый рост занятого населения по регионам Республики Казахстан в 2025 году (в % к 2024 г.)

Примечание: составлено автором.

Таблица 3. Криволинейное выравнивание динамики занятого населения Республики Казахстан (2015–2024 гг.) методом наименьших квадратов

№	Вид кривой	R^2	A	B	Критерий Фишера
1	Y=A+(B×X)	0,948	8 353,87	78,47	18,224
2	Y=A×EXP(B×X)	0,951	8 362,54	0,01	19,417
3	Y=A×(X^B)	0,830	8 338,10	0,03	4,886
4	Y=A+(B/X)	0,584	8 982,38	-672,37	1,402
5	Y=1/(A+B×X)	0,954	0,00	0,00	20,602
6	Y=X/(A+B×X)	0,607	0,00	0,00	1,547
7	Y=A+B×LOG(X)	0,821	8 329,95	301,56	4,578
8	Y=EXP(A+B/X)	0,596	9,10	-0,08	1,472
9	Y=1/A+B×LOG(X)	0,839	0,00	0,00	5,222
Примечание – составлено автором.					

Согласно выбранной модели, численность занятого населения Казахстана возрастёт с приблизительно 9,23 млн человек в 2025 году до 9,50 млн человек в 2028 году, то есть прирост за период составит около 3% (таблица 4, рисунок 2). Темпы прироста при этом постепенно ускоряются: с 0,17% в 2025 году (в пределах статистической погрешности относительно 2024 года) до порядка 1% в год к 2027–2028 гг., что в абсолютном выражении соответствует приросту 87–90 тыс. человек ежегодно к концу периода. Полученный трендовый прогноз хорошо согласуется с точечным регрессионным прогнозом на 2025 год (9230 тыс. и 9295 тыс. человек соответственно), что подтверждает устойчивость итоговых оценок при использовании двух независимых методов.

Таблица 4. Прогноз численности занятого населения Республики Казахстан методом трендовой экстраполяции и допустимые ошибки прогнозирования

t	Y=A+(B×X)	Y=A×EXP(B×X)	Y=1/(A+B×X)
2025	9 217,0	9 223,4	9 230,3
2026	9 295,5	9 305,9	9 317,3
2027	9 374,0	9 389,2	9 405,9
2028	9 452,4	9 473,2	9 496,3
Среднеабсолютная процентная ошибка	0,46	0,45	0,45
Среднеквадратическая ошибка	2 787,41	2 648,04	2 518,85
Коэффициент Фишера	18,22	19,42	20,60
Примечание – составлено автором.			

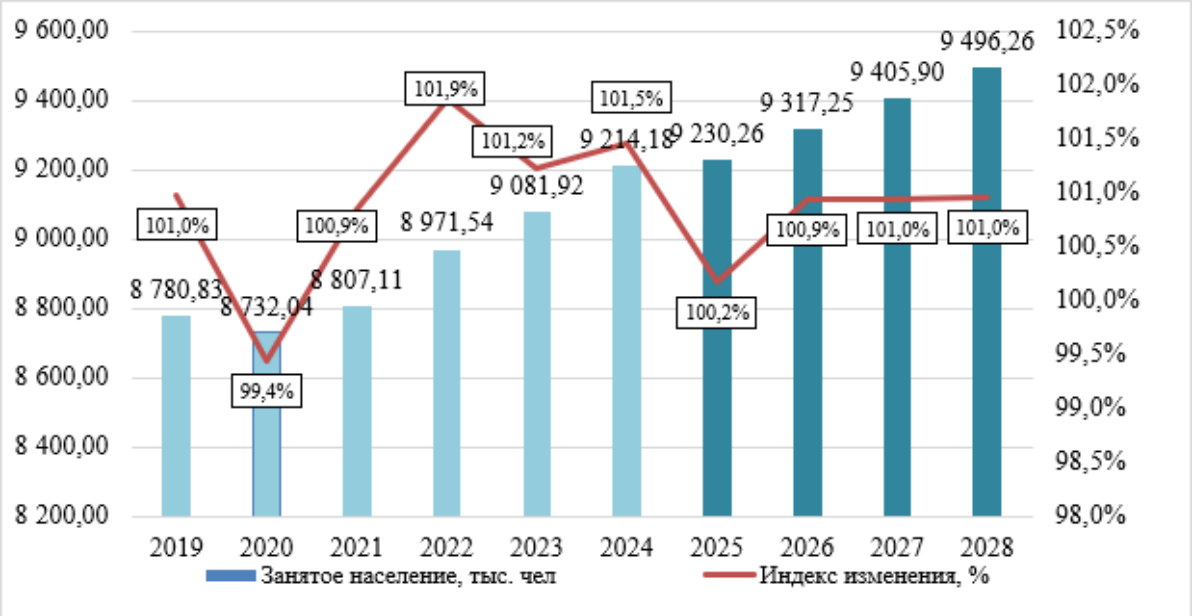


Рисунок 2. Прогноз численности занятого населения Республики Казахстан на 2025–2028 гг. (модель трендового анализа)

Необходимо подчеркнуть, что трендовый прогноз экстраполирует ранее сложившиеся закономерности и не учитывает возможные внешние шоки и структурные изменения; он отражает инерционную траекторию развития рынка труда при прочих равных условиях. Тем не менее совпадение направленности и порядка величины оценок, полученных двумя методологически независимыми способами, задаёт обоснованный базовый ориентир: экономика Казахстана способна поддерживать стабильный рост занятости на уровне 0,9–1% в год в среднесрочной перспективе.

Региональная дифференциация среднесрочного прогноза. Аналогичным методом трендовой экстраполяции рассчитан прогноз занятости по каждому региону на 2025–2028 гг. (таблица 5), что позволяет оценить, как может измениться территориальное распределение занятости при сохранении выявленных тенденций. Наиболее высокие темпы прироста занятости прогнозируются для трёх крупнейших городов страны: г. Астана – с 730,6 тыс. до 888,7 тыс. занятых (+21,6% за три года), г. Шымкент – с 469,1 до 521,3 тыс. (+11,1%), г. Алматы – с 1108,7 до 1223,9 тыс. (+10,4%), а также для Мангистауской области – с 363,1 до 402,4 тыс. (+10,8%), что связано с продолжением развития нефтегазового кластера и портовой инфраструктуры Актау. Лидирующие позиции мегаполисов объясняются их экономической привлекательностью, концентрацией инвестиций и новых предприятий, обеспечивающих интенсивный приток рабочей силы.

Таблица 5. Прогноз численности занятого населения по регионам Республики Казахстан на 2025–2028 гг., тыс. человек

Регион	2025	2026	2027	2028
Республика Казахстан	9 230,26	9 317,25	9 405,90	9 496,26
Акмолинская	403,91	403,29	402,67	402,05
Актюбинская	446,20	451,21	456,34	461,58
Алматинская	1 022,22	1 028,42	1 034,68	1 041,03
Атырауская	347,44	354,15	361,12	368,37
Западно-Казахстанская	337,31	339,96	342,66	345,40
Жамбылская	544,56	550,36	556,28	562,34
Карагандинская	630,70	627,69	624,71	621,76
Костанайская	441,47	436,34	431,33	426,44
Кызылординская	337,48	339,15	340,83	342,52
Мангистауская	363,07	375,29	388,36	402,37
Павлодарская	379,14	377,04	374,95	372,89
Северо-Казахстанская	267,15	263,48	259,92	256,45
Туркестанская	803,10	805,76	808,44	811,13
Восточно-Казахстанская	654,05	650,85	647,69	644,56
г. Астана	730,55	776,61	828,87	888,66
г. Алматы	1 108,72	1 144,61	1 182,91	1 223,86
г. Шымкент	469,08	485,28	502,63	521,28
Примечание – составлено автором.				

Одновременно расчёты указывают на устойчивое сокращение численности занятых к 2028 году в ряде областей: Северо-Казахстанской (–4,0%), Костанайской (–3,4%), Павлодарской (–1,6%), Восточно-Казахстанской (–1,5%), Карагандинской (–1,4%), а также незначительное снижение – в Акмолинской области (–0,5%). Данная динамика согласуется с ранее выявленными отрицательными коэффициентами регрессии для этих регионов и указывает на сохраняющиеся структурные факторы – миграционный отток населения, старение трудовых ресурсов и отсутствие крупных новых инвестиционных проектов. Ещё одна группа регионов (Алматинская, Западно-Казахстанская, Кызылординская, Жамбылская области) демонстрирует положительный, но невысокий совокупный прирост занятости (менее 2–3% за 2025–2028 гг.), что может быть связано со структурными ограничениями – узкой экономической специализацией и продолжающейся миграцией трудоспособного населения в крупные города.

Таким образом, среднесрочный прогноз указывает на углубление территориальной дифференциации: три мегаполиса выступают главными драйверами роста занятости в стране, тогда как ряд индустриально развитых периферийных областей и аграрно-промышленных регионов с демографическим спадом рискуют столкнуться с сокращением занятости, что уже сейчас требует адресных мер региональной политики.

Отраслевой прогноз занятости. Помимо территориального аспекта, в исследовании рассчитан прогноз занятости по основным видам экономической деятельности Республики Казахстан на период 2024–2028 гг. (таблица 6). Согласно полученным оценкам, общая численность занятого населения возрастёт с 9,37 млн человек в 2024 году до 9,99 млн человек в 2028 году (+6,7%, или +625 тыс. человек), при этом основной вклад в прирост вносят отрасли услуг: оптовая и розничная торговля (+220 тыс. человек, +14%), образование (+107 тыс., +9%), здравоохранение и социальные услуги (+84 тыс., +14%), профессиональная, научная и техническая деятельность (+76 тыс., +30%), а также прочие виды услуг (+167 тыс., +43%), что отражает ускоренный рост ИТ-сектора, консалтинга и инжиниринга.

Таблица 6. Прогноз распределения занятого населения Республики Казахстан по видам экономической деятельности, тыс. человек

Вид экономической деятельности	2024	2025	2026	2027	2028
Занято в экономике, всего	9 366,33	9 484,65	9 638,95	9 806,52	9 991,68
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	1 088,74	1 049,73	1 033,54	1 019,68	1 008,11
Промышленность	1 217,94	1 230,35	1 265,33	1 305,37	1 351,32
Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	278,55	271,33	279,78	292,98	316,79
Обрабатывающая промышленность	683,81	703,93	726,99	751,84	778,93
Электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование	164,93	157,75	160,55	164,98	172,82
Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов	90,65	97,71	104,12	108,60	104,25
Строительство	666,10	651,73	654,73	658,14	662,01
Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	1 525,59	1 607,67	1 650,71	1 696,51	1 745,99
Транспорт и складирование	667,65	659,75	667,12	674,83	682,89
Услуги по проживанию и питанию	234,75	231,61	239,97	249,01	258,91
Информация и связь	191,28	190,73	196,97	203,84	211,69
Финансовая и страховая деятельность	203,26	204,98	210,67	217,04	224,24
Операции с недвижимым имуществом	163,15	186,62	196,77	208,96	226,08
Профессиональная, научная и техническая деятельность	258,21	274,77	284,89	299,81	334,11
Деятельность в области административного и вспомогательного обслуживания	285,28	303,45	310,88	319,06	328,24
Государственное управление и оборона; обязательное социальное обеспечение	536,39	557,41	573,63	592,17	613,89
Образование	1 188,66	1 219,36	1 243,84	1 269,37	1 296,11
Здравоохранение и социальные услуги	597,38	617,93	638,23	659,29	681,24
Искусство, развлечения и отдых	159,28	151,79	154,57	157,46	160,48
Предоставление прочих видов услуг	382,70	399,07	430,73	474,90	550,12
Примечание – рассчитано автором.					

Промышленность демонстрирует умеренный рост занятости (+11%, преимущественно за счёт обрабатывающего сектора), что свидетельствует об устойчивой, хотя и не форсированной индустриализации. Сельское хозяйство остаётся единственным сектором с прогнозируемым сокращением занятости (–7,4%) вследствие механизации, укрупнения хозяйств и миграции сельского населения, что требует усиления мер диверсификации сельской занятости. Строительство и транспорт демонстрируют стабильную динамику без существенного прироста рабочих мест. В целом структура занятости Казахстана смещается в сторону сервисной, наукоёмкой экономики, что соответствует общемировому тренду постиндустриальной трансформации рынка труда, отмеченному, в частности, в докладах ОЭСР и Международной организации труда (OECD, 2024; International Labour Organization, 2025).

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты в целом согласуются с эмпирическими данными предыдущих исследований казахстанского рынка труда и человеческого капитала, дополняя их количественным прогнозным измерением. Установленное в настоящем исследовании устойчивое лидерство городов Астана, Алматы и Шымкент по темпам роста занятости соответствует выводам Duisen et al. (2025) о концентрации человеческого капитала в крупнейших агломерациях и Атырауской области, а также согласуется с результатами Doszhan et al. (2023) об усилении, а не сокращении межрегиональных различий в Казахстане за последнее десятилетие. Выявленная отрицательная динамика занятости в Северо-Казахстанской и Костанайской областях содержательно перекликается с результатами Tleuberdinova et al. (2024), зафиксировавших в этих регионах наиболее выраженные отраслевые и заработные диспропорции, усиливающие отток трудоспособного населения. Прогнозируемое смещение занятости в сторону торговли, образования и профессиональных услуг подтверждает вывод Bolatova et al. (2025) об устойчивом структурном сдвиге казахстанского рынка труда от сельского хозяйства и добывающей промышленности к сфере услуг.

Вместе с тем полученные количественные прогнозы важно интерпретировать с учётом ряда ограничений. Во-первых, регрессионные модели построены независимо по каждому региону без учёта пространственной автокорреляции между соседними территориями; как показали Longhi и Nijkamp (2007), рынки труда смежных регионов взаимозависимы через трудовую миграцию и производственные связи (например, между городом Алматы и Алматинской областью), что может приводить к смещению региональных оценок и является перспективным направлением уточнения модели с использованием пространственных эконометрических методов. Во-вторых, из анализа исключены три новых региона (Абайская, Жетысуская, Улытауская области), образованные в 2022 году, ввиду отсутствия сопоставимого временного ряда – это ограничивает детализацию самой актуальной административно-территориальной структуры страны. В-третьих, использованная линейная спецификация регрессионной модели предполагает стабильность структурных взаимосвязей на всём периоде 2015–2024 гг. и не учитывает возможные структурные сдвиги, связанные, например, с последствиями пандемии COVID-19 или колебаниями цен на сырьевые товары. В-четвёртых, метод трендовой экстраполяции по своей природе предполагает сохранение ранее сложившихся тенденций и не может учитывать заранее не предсказуемые технологические, миграционные или политические шоки, а точность прогноза закономерно снижается по мере увеличения горизонта прогнозирования. Наконец, предложенная модель прогнозирует количественную потребность в кадрах, но не учитывает их квалификационную структуру: как показывают Serikbayeva и Abdulla (2025) и Kireyeva et al. (2026), значительная часть занятых в Казахстане работает не по специальности или имеет образование, не соответствующее требованиям должности, поэтому количественный рост занятости в регионе не гарантирует автоматического устранения дефицита квалифицированных кадров, необходимых для перехода к Индустрии 4.0.

Указанные ограничения не снижают практическую значимость полученных результатов, но определяют направления дальнейших исследований – в частности, интеграцию пространственных эконометрических моделей и показателей квалификационной структуры занятости в единую систему регионального кадрового прогнозирования.

Отдельного комментария заслуживает соотношение полученных прогнозов с задачами государственной политики цифровой трансформации экономики Казахстана. Опережающий рост занятости в профессиональной, научной и технической деятельности, а также в сфере прочих услуг согласуется с приоритетами развития цифровой инфраструктуры и стимулирования наукоёмкого предпринимательства, тогда как выявленный риск сокращения занятости в ряде индустриальных и аграрных регионов свидетельствует о неравномерности эффектов цифровизации по территории страны. Это подтверждает необходимость дифференцированного, а не унифицированного подхода к региональной кадровой политике:

для регионов-лидеров приоритетом является опережающая подготовка кадров под растущий спрос, тогда как для регионов с неблагоприятной динамикой – диверсификация экономической базы и удержание трудового потенциала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволило разработать и апробировать методический подход к прогнозированию потребности в квалифицированных кадрах по регионам и основным видам экономической деятельности Республики Казахстан, сочетающий многофакторный регрессионный анализ и трендовую экстраполяцию временных рядов. Совпадение направленности и порядка величины оценок, полученных двумя независимыми методами (прирост занятости на уровне 0,9–1% в год на среднесрочную перспективу), подтверждает устойчивость и практическую применимость предложенного подхода для целей регионального кадрового планирования.

Установлено, что валовой региональный продукт на душу населения и инвестиции в основной капитал в большинстве регионов Казахстана оказывают положительное влияние на занятость, тогда как воздействие уровня безработицы неоднородно и определяется структурными особенностями региональных рынков труда. Прогноз до 2028 года зафиксировал углубление территориальной дифференциации: города Астана, Алматы, Шымкент и Мангистауская область выступят основными драйверами роста занятости, тогда как Северо-Казахстанская, Костанайская, Павлодарская, Восточно-Казахстанская и Карагандинская области рискуют столкнуться с сокращением численности занятых. Отраслевой прогноз показал устойчивое смещение структуры занятости в сторону торговли, образования, здравоохранения и профессиональных услуг при сокращении занятости в сельском хозяйстве, что в целом соответствует общемировой траектории постиндустриальной и цифровой трансформации рынка труда.

Полученные результаты имеют практическую значимость для органов государственного управления и региональных стейкхолдеров. Для регионов с прогнозируемым сокращением занятости целесообразны адресные меры: стимулирование инвестиций в новые, не капиталоёмкие производства, создание условий для развития малого и среднего бизнеса, программы переквалификации и повышения мобильности рабочей силы, а также меры по удержанию молодёжи и квалифицированных кадров на местах. Для быстрорастущих агломераций, напротив, актуальна задача опережающей подготовки квалифицированных кадров и развития инфраструктуры для приёма трудовых мигрантов из других регионов, поскольку дефицит кадров может сдерживать реализацию инвестиционных проектов. На общенациональном уровне результаты исследования могут быть использованы при формировании прогноза баланса трудовых ресурсов и корректировке региональных компонентов государственных программ занятости и подготовки кадров в увязке с задачами цифровой трансформации экономики.

Отдельного внимания заслуживает отраслевой срез прогноза: устойчивый рост занятости в торговле, образовании, здравоохранении и профессиональных услугах при одновременном сокращении занятости в сельском хозяйстве указывает на необходимость заблаговременной корректировки образовательных программ технического и профессионального образования в пользу компетенций, востребованных в сервисной и наукоёмкой экономике, а также на важность мер по социальной поддержке и переобучению работников, высвобождаемых из сокращающихся секторов, прежде всего в сельской местности.

Направлениями дальнейших исследований являются: включение показателей пространственной автокорреляции и межрегиональной трудовой миграции в регрессионные модели занятости; интеграция качественных характеристик человеческого капитала (структуры компетенций, уровня соответствия образования требованиям рабочих мест) в модель регионального кадрового прогнозирования; а также регулярное обновление прогнозных оценок по мере поступления новых статистических данных, включая показатели вновь образованных регионов Казахстана.

В целом предложенный методический инструментарий может быть встроен в практику регулярного регионального кадрового мониторинга: ежегодное обновление регрессионных и трендовых моделей по мере поступления новых статистических данных позволит своевременно корректировать региональные программы занятости, а сопоставление количественного прогноза с показателями качественного несоответствия образования и рабочих мест – формировать более обоснованную, адресную политику развития человеческого капитала в условиях цифровой трансформации экономики Казахстана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Bolatova, B., Kunurkulzhayeva, G., Tleubergenova, M., Ibrasheva, A., & Sapargali, A. (2025). Analysis of structural changes and employment dynamics in the labor market of Kazakhstan. *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*, *69*(1), 126–143. https://doi.org/10.47703/ejebs.v69i1.462

Doszhan, R., Anessova, A., & Nurbatsin, A. (2023). Assessment of trends in the development of regional differences in Kazakhstan. *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*, *67*(3), 17–32. https://doi.org/10.47703/ejebs.v3i67.284

Duisen, G., Aidarkhanova, G., Kelinbayeva, R., Aitzhanova, D., Dyldaev, M., & Tojiyeva, Z. (2025). Spatial differentiation of human capital across Kazakhstan's regions: A composite index with GIS-based mapping. *Sustainability*, *17*(24), 11000. https://doi.org/10.3390/su172411000

Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, *54*, 1–6. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102

International Labour Organization. (2025). *World employment and social outlook: Trends 2025*. ILO. https://doi.org/10.54394/izln1673

Kireyeva, A., Torebekov, A., Olzhebayeva, G., Digel, I., & Nurekenova, E. (2026). Regional differentiation of higher education outcomes and graduate employment: Evidence from Kazakhstan. *Problems and Perspectives in Management*, *24*(1), 741–754. https://doi.org/10.21511/ppm.24(1).2026.48

Longhi, S., & Nijkamp, P. (2007). Forecasting regional labor market developments under spatial autocorrelation. *International Regional Science Review*, *30*(2), 100–119. https://doi.org/10.1177/0160017606298428

OECD. (2024). *OECD employment outlook 2024: The net-zero transition and the labour market*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/ac8b3538-en

Serikbayeva, B., & Abdulla, K. (2025). Determinants of education-job mismatches in Kazakhstan. *Public Organization Review*, *25*(3), 949–969. https://doi.org/10.1007/s11115-025-00841-0

Tleuberdinova, A., Nurlanova, N., Andreyeva, G., & Alzhanova, F. (2024). Regional and sectoral wage disparities as a reflection of inequality: The case of Kazakhstan. *Problems and Perspectives in Management*, *22*(4), 444–459. https://doi.org/10.21511/ppm.22(4).2024.33

World Economic Forum. (2025). *The future of jobs report 2025*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/

Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (2025). *Занятость и безработица*. https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/ // Bjuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniju i reformam Respubliki Kazahstan. (2025). *Zanjatost' i bezrabotica*. https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/

Правительство Республики Казахстан. (2017). Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан»: Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827 // Pravitel'stvo Respubliki Kazahstan. (2017). Ob utverzhdenii Gosudarstvennoj programmy «Cifrovoj Kazahstan»: Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 12 dekabrja 2017 goda № 827. https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827

Президент Республики Казахстан. (2024). Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан: Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611. https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2400000611 // Prezident Respubliki Kazahstan. (2024). Ob utverzhdenii Nacional'nogo plana razvitija Respubliki Kazahstan do 2029 goda i priznanii utrativshimi silu nekotoryh ukazov Prezidenta Respubliki Kazahstan: Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 30 ijulja 2024 goda № 611. https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2400000611

Четыркин, Е.М. (1977). *Статистические методы прогнозирования* (2-е изд.). Статистика. // Chetyrkin, E.M. (1977). *Statisticheskie metody prognozirovanija* (2-e izd.). Statistika.

Сведения об авторах

Серегина Екатерина Романовна – директор отдела управления цепями поставок (SCM), ТОО «Айтас-Агро», г.Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: vodyanova.kat@yandex.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9064-316X

Суйеубаева Салтанат Нурболсыновна – кандидат экономических наук, профессор, Международный университет Астана, г. Астана, Казахстан, e-mail: suieubayevasaltanat@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0290-6290

Нурнабиев Архат Нурболсынович – магистр экономики и бизнеса, Воинская часть 18328, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: Nurnabiev@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0006-0573-4224

Авторлар туралы мәліметтер

Серегина Екатерина Романовна – жеткізу тізбегін басқару (SCM) директоры, «Айтас-Агро» ЖШС, Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: vodyanova.kat@yandex.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9064-316X

Суйеубаева Салтанат Нурболсыновна – экономика ғылымдарының кандидаты, профессор, Астана халықаралық университеті, Астана қ., Қазақстан, e-mail: suieubayevasaltanat@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0290-6290

Нурнабиев Архат Нурболсынович – экономика және бизнес магистрі, 18328 Әскери бөлімі, Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: Nurnabiev@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0006-0573-4224

Information about the authors

Ekaterina R. Seregina – director of supply chain management (SCM), Aitas-Agro LLP, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: vodyanova.kat@yandex.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9064-316X

Saltanat N. Suieubayeva – candidate of economic sciences, professor, Astana International University, Astana, Kazakhstan, e-mail: suieubayevasaltanat@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0290-6290

Arkhat N. Nurnabiyev – master of Economics and Business, Military unit 18328, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: Nurnabiev@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0006-0573-4224