

Л.Б. Кенеспаева , Г.Б. Айдарханова* , Г.Б. Аубакирова ,
А.М. Калимурзина , Д.А. Тажиева , Н.М. Құтымова 

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
*e-mail: gauhar_222@mail.ru

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ УЯЗВИМОСТИ РЫНКА ТРУДА В СЕВЕРО-КАЗАХСАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В условиях усиливающейся демографической нестабильности и региональной поляризации населения возрастает потребность в выявлении и измерении пространственно-локализованных рисков на рынке труда. Настоящее исследование посвящено оценке демографической уязвимости рынка труда на уровне районов Северо-Казахстанской области с использованием индексного подхода. Целью работы является разработка интегрального индекса демографического риска, включающего компоненты, отражающие ресурсный потенциал, старение населения и параметры занятости, а также анализ пространственного распределения и динамики риска на субрегиональном уровне.

Научная новизна исследования заключается в формализации демографической уязвимости через трёхкомпонентную индексную модель и выделении типологий районов по профилю риска. Практическая значимость работы обусловлена возможностью применения полученного индекса в системе мониторинга человеческого капитала, стратегического планирования и оценки прогресса в достижении Целей устойчивого развития. Методологическая основа включает линейную нормализацию, агрегирование показателей, картографическую визуализацию и динамическое сопоставление данных за 2010–2023 гг.

В результате исследования установлено, что демографическая уязвимость в регионе носит устойчивый и кумулятивный характер, формируя пояс высокого риска на периферии области. Выделены устойчивые и критически уязвимые районы, выявлены причинно-следственные связи между компонентами индекса и типами уязвимости. Обоснована необходимость перехода к территориально-дифференциированной демографической политике и внедрения систем пространственного мониторинга.

Исследование вносит вклад в развитие прикладной демографии и пространственного анализа трудового потенциала, демонстрируя возможность адаптации индексных моделей на субрегиональном уровне. Полученные результаты могут использоваться при формировании региональных стратегий, распределении ресурсов, разработке программ по удержанию и воспроизводству трудовых ресурсов.

Ключевые слова: демографическая уязвимость, рынок труда, индексный подход, пространственный анализ, Северо-Казахстанская область, цели устойчивого развития, трудовой потенциал.

L.B. Kenespayeva¹, G.B. Aidarkhanova^{1*}, G.B. Aubakirova,
A.M. Kalimurzina¹, D.A. Tazhiyeva¹, N.M. Kutymova²

¹Al-Farabi Kazakh National university, Almaty, Kazakhstan

²Kazakh National agrarian research university, Almaty, Kazakhstan

*e-mail: gauhar_222@mail.ru

Spatial differentiation of demographic vulnerability in the labor market of the North Kazakhstan region

In the context of increasing demographic instability and regional population polarization, there is a growing need to identify and measure spatially localized labor market risks. This study focuses on assessing the demographic vulnerability of the labor market at the district level in the North Kazakhstan Region using an index-based approach. The objective of the research is to develop an integral demographic risk index incorporating components that reflect resource potential, population ageing, and employment parameters, as well as to analyze the spatial distribution and dynamics of risk at the subregional level.

The scientific novelty of the study lies in the formalization of demographic vulnerability through a three-component index model and the classification of districts according to risk profiles. The practi-

cal significance is determined by the potential application of the developed index in human capital monitoring systems, strategic planning, and evaluating progress towards the Sustainable Development Goals (SDGs). The methodological framework includes linear normalization, indicator aggregation, cartographic visualization, and dynamic data comparison for the period 2010–2023.

The research findings indicate that demographic vulnerability in the region is persistent and cumulative, forming a high-risk belt along the region's periphery. Stable and critically vulnerable districts are identified, along with causal relationships between index components and types of vulnerability. The study substantiates the need for a territorially differentiated demographic policy and the implementation of spatial monitoring systems.

This research contributes to the advancement of applied demography and spatial labor potential analysis by demonstrating the feasibility of adapting index-based models at the subregional level. The results can be utilized for the development of regional strategies, resource allocation, and programs aimed at retaining and reproducing the labor force.

Key words: demographic vulnerability, labor market, index-based approach, spatial analysis, North Kazakhstan region, sustainable development goals, labor potential.

Л.Б. Кенеспаева¹, Г.Б. Айдарханова^{1*}, Г.Б. Аубакирова,
А.М. Калимурзина¹, Д.А. Тажиева¹, Н.М. Құттымова²

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

²Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

*e-mail: gauhar_222@mail.ru

Солтүстік Қазақстан облысының еңбек нарығындағы демографиялық әлсіздіктің кеңістіктік дифференциациясы

Халық санының демографиялық тұрақсыздығы мен өнірлік поляризациясы қүшейіп келе жатқан жағдайда еңбек нарығындағы кеңістіктік-локализацияланған тәуекелдерді анықтау және бағалау қажеттілігі арта түсүде. Бұл зерттеу Солтүстік Қазақстан облысы аудандары деңгейінде еңбек нарығының демографиялық әлсіздігін индекс тәсілі арқылы бағалауға арналған. Зерттеудің максаты – ресурс әлеуетін, халықтың қартауын және жұмыспен қамту көрсеткіштерін қамтитын демографиялық тәуекелдің интегралдық индексін өзірлеу, сондай-ақ субөнерлік деңгейде тәуекелдің кеңістіктік таралуы мен динамикасын талдау.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы – демографиялық әлсіздікті үш компонентті индектік модель арқылы формализациялау және аудандарды тәуекел бейініне қарай типологиялау. Жұмыстың практикалық маңыздылығы алынған индекті адами капиталды мониторингтеу, стратегиялық жоспарлау және Тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізу үдерісін бағалау жүйесінде қолдану мүмкіндігімен айқындалады. Әдістемелік негіздеме көрсеткіштерді сызықтық нормализациялау, агрегаттау, картографиялық визуализация және 2010–2023 жылдар аралығындағы мәліметтерді динамикалық салыстыруды қамтиды.

Зерттеу нәтижелері бойынша аймақтағы демографиялық әлсіздік тұрақты әрі жинақталған сипатта болып, облыс шекараларында жоғары тәуекел аймағын қалыптастыратыны анықталды. Тұрақты және сыйни әлсіз аудандар бөлініп, индекс компоненттері мен әлсіздік түрлері арасындағы себеп-салдарлық байланыстар айқындалды. Кеңістіктік мониторинг жүйелерін енгізу және аумақтық-дифференциалданған демографиялық саясатқа көшу қажеттігі негізделді.

Зерттеу қолданбалы демографияны және еңбек әлеуетінің кеңістіктік талдауын дамытуға үлес қосады, индектік модельдерді субөнерлік деңгейде бейімдеу мүмкіндігін көрсетеді. Алынған нәтижелер аймақтық стратегияларды қалыптастыру, ресурстарды бөлу, еңбек ресурстарын үстап қалу және қайта өндіру бағдарламаларын өзірлеу барысында пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: демографиялық әлсіздік, еңбек нарығы, индектік тәсіл, кеңістіктік талдау, Солтүстік Қазақстан облысы, тұрақты даму мақсаттары, еңбек әлеуеті.

Введение

В условиях нарастающей демографической нестабильности и социально-экономической поляризации регионов Казахстана возрастает потребность в выявлении и оценке рисков, обусловленных старением населения, снижением трудового потенциала и миграционными потерями. Особенно остро эти процессы проявляются

в северных и периферийных регионах, включая Северо-Казахстанскую область, где демографические изменения сопровождаются структурной трансформацией экономики и деградацией человеческого капитала. Несмотря на наличие отдельных исследований, посвященных общей демографической ситуации в регионах Казахстана, комплексная оценка демографической уязвимости именно в контексте рынка труда на

субрегиональном уровне до настоящего времени не получила достаточного научного освещения.

Актуальность заявленной темы определяется не только возрастающим вниманием исследовательского и экспертного сообщества к проблемам устойчивого развития трудовых ресурсов, но и потребностью органов государственной власти в инструментах мониторинга и типологизации районов по степени демографического давления. Пространственная неоднородность показателей занятости, старения населения и миграции требует научного анализа с применением интегральных индексов и геоинформационного моделирования. Разработка таких инструментов обеспечивает возможность принятия территориально ориентированных решений в рамках реализации Целей устойчивого развития и национальной демографической политики.

Объектом исследования выступает демографическая ситуация в разрезе районов Северо-Казахстанской области. Предметом – пространственная дифференциация демографической уязвимости, определяющей риски для устойчивости рынка труда. Целью исследования является разработка и апробация индексного подхода к оценке демографической уязвимости рынка труда в территориальном разрезе, с учётом пространственной поляризации, старения населения и миграционных процессов на примере районов Северо-Казахстанской области.

Гипотеза исследования заключается в том, что демографические риски на рынке труда носят неравномерный пространственный характер, имеют кумулятивную природу и могут быть formalизованы через интегральный индекс, отражающий состояние трудового ресурса, степень старения и параметры занятости.

Научная значимость исследования заключается в разработке модели оценки демографического давления на рынок труда с применением пространственного подхода. Практическая значимость определяется возможностью использования полученных результатов для территориального планирования, оценки эффективности программ занятости и адаптации региональной.

Обзор литературы

Рост демографической нагрузки и изменение возрастной структуры населения рассматриваются международными организациями как ключевой вызов устойчивому развитию. Согласно ООН, численность населения в возрасте 65 лет и

старше увеличится более чем в два раза к 2050 г., тогда как численность молодёжных когорт продолжит сокращаться (UN, 2024). Этот процесс ведёт к сужению трудового ресурса, росту бюджетной нагрузки и структурным деформациям на рынке труда.

Также особое внимание уделяется и молодёжному компоненту. В аналитическом отчёте Всемирного Банка (World Bank Group, 2015) подчёркивается, что безработица среди молодёжи угрожает экономической стабильности, особенно в регионах с демографическим «молодёжным пиком». Если эта категория не интегрирована в экономику, усиливаются риски социальной напряжённости и стагнации.

В условиях сельской миграции такие процессы особенно остро проявляются в развивающихся странах. В исследовании Baylie A. (Halbreich, 2024), посвящённом социально-экономическим последствиям миграции молодёжи из сельских районов Эфиопии, показано, что перемещение молодых людей в города приводит к ослаблению сельской экономики, дефициту рабочей силы и утрате семейной поддержки пожилых. Сходные выводы содержатся в эмпирическом исследовании Abebe M. K. и коллег (Abebe et al. 2023), согласно которому, миграционные потоки молодёжи приводят к нарастающему дисбалансу в возрастной структуре, создавая устойчивую зону демографической уязвимости.

На фоне обозначенных демографических вызовов ряд исследователей и организаций уделяют внимание разработке стратегий адаптации. В докладе МОТ (International Labour Organization, 2019) отмечается необходимость формирования устойчивой модели труда, включающей поддержку пожилых работников, распространение гибких форм занятости и расширение возможностей переобучения. Особый акцент сделан на устранение возрастной дискриминации, что особенно важно в регионах, где доля пожилых в составе рабочей силы продолжает расти.

Существенный вклад в разработку теоретической рамки адаптивности внесли Hijzen A., Martins P., Schwellnus C. и Wunsch C. (Hijzen et al. 2017), предложив концепцию устойчивости рынка труда. В их трактовке устойчивость рынка труда означает его способность адаптироваться к демографическим и экономическим потрясениям, обеспечивая сохранение или восстановление уровня занятости. Авторы подчёркивают важность макроэкономических и институциональных механизмов таких как пенсионной ре-

формы, повышения участия женщин и молодёжи, региональной мобильности. Предложенная модель релевантна для оценки демографических рисков в странах с территориальной поляризацией, как в случае Северо-Казахстанской области.

Формирование интегральных индексов демографического риска основано на идее агрегирования разнонаправленных демографических и социально-экономических показателей в единую шкалу, отражающую уровень уязвимости. Так, Groot L. и Peeters R. (Groot & Peeters, 2012) предложили перейти от традиционных коэффициентов иждивенчества к индексу демографического давления, включающему долю неактивных в трудоспособном возрасте. Это позволяет оценить не только численное, но и функциональное давление на рынок труда и систему социальной защиты.

Интересным примером применения индексного подхода на субнациональном уровне служит работа Lee S. (Lee, 2021), разработавшего индекс демографической уязвимости для регионов Южной Кореи. В индекс включены показатели старения, миграционного оттока и плотности населения. Методика включает линейную нормализацию и типологизацию территорий по шкале уязвимости. Полученные значения интерпретируются в пространственном контексте, что позволяет выявлять зоны демографического сжатия, подверженные рискам депопуляции и деградации трудового потенциала.

Обе методики демонстрируют универсальность индексного подхода и его применимость для анализа региональных различий в демографической устойчивости.

В казахстанской научной литературе вопросы влияния демографических процессов на рынок труда, как правило, рассматриваются в рамках описательного или частично прогностического анализа. Работы, базирующиеся на индексных подходах к комплексной оценке демографической уязвимости, являются единичными.

Так, в исследовании Шокаманова Ю. К., Мананова Б. Б. и Мусульманкуловой А. А. (Шокаманов и др., 2024) анализируется демографический переход и его влияние на человеческий потенциал Казахстана. Авторы применяют индексный подход к оценке рождаемости, смертности и прироста населения, однако метод не распространяется на трудовые аспекты.

В работе Шынгысбаевой Ш. и Саипова А. (Шынгысбаева и Саипов 2022) анализируются

региональные особенности демографических процессов в Восточно-Казахстанской области, включая снижение рождаемости, рост смертности и миграционные потери, что актуализирует необходимость пространственного анализа демографической уязвимости.

В работе Курманбекова А., Темирханова М. (Курманбеков и Темирханов, 2018) подчёркивается влияние демографических факторов на уровень занятости, самозанятости и безработицы, но не предлагается формализованной системы оценки демографического риска для рынка труда.

В исследовании Мұратқызы С., Мубариковой Е. Е., Бордияну И. и Серіктаевой А. С. (Мұратқызы и др., 2025) рассматривается влияние демографических сдвигов на гендерное равенство в занятости, однако пространственно-индексный подход в анализе отсутствует.

Кроме того, большинство казахстанских индексных разработок, включая оценки человеческого капитала, уровня жизни и социальной уязвимости, выполняются в разрезе областей, что не отражает значительной внутригосударственной дифференциации. Отсутствие районной детализации приводит к сглаживанию локальных диспропорций и скрывает критические зоны уязвимости – особенно в северных регионах, подверженных депопуляции и старению.

Таким образом, разработка интегрального индекса демографического риска рынка труда на уровне районов, предложенная в настоящем исследовании, восполняет важный методологический пробел. Она позволяет не только агрегировать ключевые показатели, но и локализовать риски на карте региона, обеспечивая основу для адресной, территориально дифференцированной социальной политики.

Пространственные методы анализа, особенно на базе ГИС, становятся неотъемлемым инструментом в демографических исследованиях. В работе Wang H., Zhang Y., Li L., Xu C. и Chen Y. (Wang et al. 2020) рассматривается пространственное распределение старения населения в Китае. ГИС-методы позволили выявить кластеры риска и сопоставить их с социально-экономическими параметрами.

Применение ГИС в социально-демографических исследованиях активно развивается и в казахстанском академическом пространстве. Так, в работе Бектемисовой Г., Быкова А., Молдагуловой А., Омарова С., Шайкемелева Г., Нуралыкызы С. и Умуткулова Д. (Bektemissova

et al. 2025) проведён пространственный анализ активности населения города Алматы с использованием кластерного анализа и данных телекоммуникационных операторов. Исследование позволило выявить устойчивые зоны концентрации городской активности, что стало основой для оптимизации транспортной инфраструктуры и планирования городской среды. Несмотря на то что работа сосредоточена на урбанистическом контексте, она демонстрирует высокую применимость методов пространственной агрегации и ГИС-визуализации для анализа демографических и поведенческих паттернов населения.

Международный и отечественный опыт подтверждают актуальность индексного и пространственного подхода к анализу демографических рисков для рынка труда. Работы Groot L. (Groot & Peeters, 2012) и Lee S. (Lee, 2021) демонстрируют применимость агрегированных индексов для выявления демографически уязвимых территорий. МОТ, Всемирный банк подчёркивают необходимость адаптации рынков труда к демографическим вызовам.

При этом в казахстанской науке отсутствуют системные подходы к оценке демографической уязвимости на субрегиональном уровне.

Предлагаемый в статье индекс, разработанный для районов Северо-Казахстанской области, является новым инструментом территориального анализа, позволяющим не только измерить, но и картографировать демографическое давление на рынок труда. Это делает возможным формирование научно обоснованных и пространственно адаптированных политик устойчивого развития.

Методология

Индекс разрабатывался на основе данных из Бюро национальной статистики Республики Казахстан (<https://stat.gov.kz>) и портала «Талдау» (<https://taldau.stat.gov.kz>) за период 2010–2023 гг. в разрезе 13 районов и г. Петропавловска.

Формируемый индекс позволяет выявить территории с повышенным демографическим риском для рынка труда, обусловленным истощением молодёжного трудового ресурса, ускоренным старением рабочей силы и неустойчивостью занятости. В индекс включены 7 демографических и социально-экономических индикаторов, структурированных по трём компонентам: демографический ресурс, старение и нагрузка, состояние рынка труда (таблица 1).

Таблица 1 – Индикаторы индекса демографического риска рынка труда Северо-Казахстанской области

№	Индикатор	Фактор риска	Роль в структуре индекса
Демографический ресурс			
1	Доля молодёжи 15–34 лет, %	Потенциал будущей рабочей силы	Определяет способность системы замещать уходящее поколение
2	Темп изменения численности 15–34 лет за год, %	Динамика трудового ресурса	Фиксирует краткосрочные сдвиги
Старение и нагрузка			
3	Доля лиц 55–64 лет, %	Масштаб «ухудшающего» контингента	Признак приближающегося волнового выхода с рынка труда
4	Индекс старения труда	Соотношение поколений	Выявляет дисбаланс замещения
5	Коэффициент демографической нагрузки	Давление иждивенцев	Отражает бюджетную и трудовую нагрузку
Состояние рынка труда			
6	Общая безработица, %	Степень нестабильности рынка	Степень нестабильности занятости
7	Молодёжная безработица, %	Уязвимость при входе на рынок	Уязвимость при входе на рынок труда

Подбор индикаторов осуществлялся с ориентацией на реализацию Целей устойчивого развития ООН, прежде всего ЦУР 8 (Достойная работа и экономический рост) и ЦУР 10 (Сокращение неравенства).

Для обеспечения сопоставимости всех включённых показателей была применена нормализация методом линейного масштабирования в диапазоне от 0 до 1. Поскольку индекс имеет рискоориентированную направленность, норма-

лизация проводилась по принципу, при котором более высокие значения индикатора соответствуют более высокому уровню демографического риска.

В зависимости от направления показателя применялась либо прямая (1), либо обратная (2) нормализация:

$$I = \frac{X_j^i - X_{\min i}}{X_{\max i} - X_{\min i}}, \quad (1)$$

$$I = 1 - \frac{X_j^i - X_{\min 1i}}{X_{\max i} - X_{\min i}}. \quad (2)$$

где X_j^i – i-ый показатель j-того региона;

$X_{\min i}$ – минимальное значение i-того показателя среди всех j-тых регионов;

$X_{\max i}$ – максимальное значение i-того показателя среди всех j-тых регионов;

$X_{\min i}$ – минимальное значение i-того показателя среди всех j-тых регионов.

На этапе агрегирования нормализованным значениям индикаторов, сгруппированные в три обособленных блока, сопоставлен отдельный субиндекс. Внутри каждого блока расчёт осуществлялся по формуле среднего арифметического нормализованных показателей. Интегральный индекс демографического риска рынка труда рассчитывался также по формуле простого арифметического среднего трёх субиндексов.

Применение арифметического среднего обеспечивает равномерное влияние каждого компонентного блока на итоговый индекс и упрощает его интерпретацию в региональном контексте.

Диапазон значений интегрального индекса демографического риска рынка труда ограничен интервалом [0;1], где 0 соответствует отсутствию демографических рисков для рынка труда, а 1 – их максимальной концентрации.

Для выделения категорий районов по степени риска использована формула Стерджесса (3), применяемая к числу наблюдаемых районов (n):

$$k = 1 + 3.322 \times \log_{10} n \quad (3)$$

Для 14 территориальных единиц это даёт $k \approx 5k$ градаций. На основе полученного диапазона значений интегрального индекса демографического риска рынка труда построена шкала из пяти уровней риска с равными интервалами (таблица 2).

Таблица 2 – Типология уровней демографического риска рынка труда

Уровень риска	Границы интервалов	Интерпретация
I. Ниже среднего	0 – 0,249	Район с наименьшими признаками демографической напряжённости по сравнению с другими территориями области
II. Средний	0,250 – 0,429	Регион демонстрирует сравнительно устойчивую демографическую динамику с признаками структурного давления в отдельных возрастных когортах
III. Выше среднего	0,430 – 0,609	Формируются устойчивые признаки демографического давления на рынок труда
IV. Высокий	0,610 – 0,789	Отмечается нарастающий структурный дисбаланс в возрастной и трудовой структуре населения
V. Очень высокий	0,790 и выше	Комплекс неблагоприятных факторов формирует критически высокий уровень риска для регионального развития

Расчёт значений индекса производился по всем районам за каждый год исследуемого периода (2010–2023). Полученные данные визуализировались в ГИС-среде с построением статических и динамических картографических слоёв. Это позволило выявить не только территориальные различия в уровне демографического риска, но и их устойчивую динамику, включая локализацию зон хронической уязвимости и региональных «точек напряжения».

Результаты

Рассчитанный интегральный индекс демографического риска рынка труда по районам Северо-Казахстанской области в 2023 г. продемонстрировал выраженную территориальную дифференциацию (рисунок 1). Все 14 административных единиц были классифицированы по пяти уровням риска – от «ниже среднего» до «очень высокого», что позволяет вы-

делить зоны стабильности и демографической напряжённости.

По данным 2023 г. в наименее уязвимую категорию (I уровень риска «ниже среднего», менее 0,249) попал только г. Петропавловск с индексом 0,156. Областной центр формирует демографически устойчивое ядро, характеризу-

ющееся высокой долей молодёжи, сбалансированной возрастной структурой и относительно низкой общей и молодёжной безработицей. Сохраняющийся положительный миграционный баланс, развитая инфраструктура и широкие возможности трудоустройства определяют его низкий уровень демографического давления.

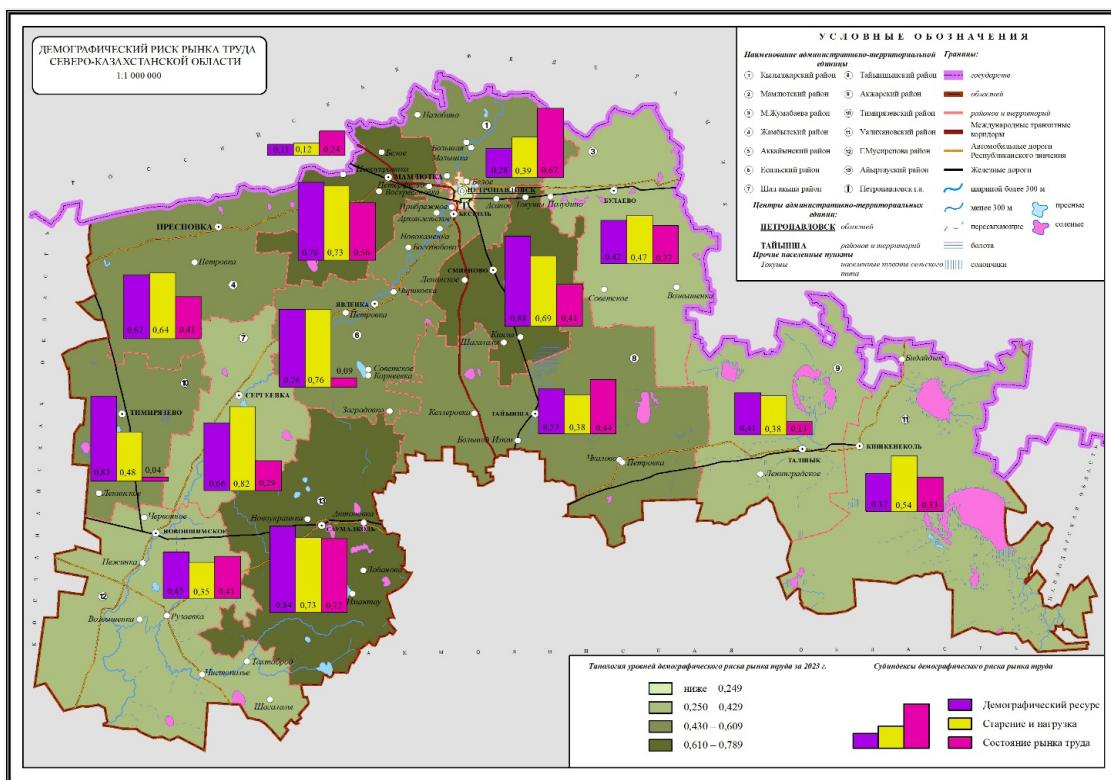


Рисунок 1 – Пространственное распределение интегрального индекса демографического риска по районам Северо-Казахстанской области на 2023 г.

В отличие от Петропавловска, минимизирующего демографический риск, наиболее критическая ситуация наблюдается в трёх районах с очень высоким уровнем риска (V категория «очень высокий»): Айыртауский (0,791), Аккайынский (0,812) и Мамлютский (0,821). Эти районы формируют устойчивую «дугу уязвимости» в северо-западной части области. Им свойственны одновременное сокращение молодёжного контингента, ускоренное старение трудоспособного населения и высокий уровень безработицы. Анализ компонентных подиндексов демонстрирует, что именно дисбаланс между поколениями работников и рост иждивенческой нагрузки выступают основными драйверами роста риска.

В группу со средним уровнем демографического риска (0,250–0,429) вошли район им. Г. Мусрепова (0,405), район им. М. Жумабаева (0,422) и Кызылжарский район (0,448). Территории демонстрируют относительно устойчивое положение, однако содержат признаки структурного давления. В частности, у Кызылжарского района наблюдаются негативные сдвиги по компоненту «состояние рынка труда» – рост безработицы среди молодёжи и снижение доли занятых 15–34 лет. Район им. Жумабаева характеризуется колебаниями миграционного баланса и неравномерной динамикой доли пожилого населения. Общий профиль районов указывает на необходимость мер по удержанию молодёжи и

модернизации инфраструктур трудоустройства.

К категории выше среднего уровня риска (0,430–0,609) отнесены Тимирязевский район (0,451), Тайыншинский район (0,449) и Жамбылский район (0,556). Указанные районы демонстрируют смешанный профиль демографической уязвимости. Отдельные показатели такие как, общая безработица и доля пожилых, выходят за среднеобластные границы, несмотря на относительную устойчивость других индикаторов. Например, в Тайыншинском районе зафиксировано заметное снижение доли молодёжи в течение 2018–2023 гг., а в Жамбылском – рост показателей безработицы и старения рабочей силы. Эти районы представляют собой зоны потенциального демографического давления, в которых требуется комплексная политика замещения трудовых ресурсов и адаптации возрастных групп.

В группу высокого уровня риска (0,610–0,789) включены Шал акына (0,587), Есильский (0,537) и Мамлютский (0,684) районы. Данные районы характеризуются кумулятивным эффектом демографических деформаций: высокая доля лиц старше 55 лет, растущий индекс старения труда, снижение численности молодёжной

когорты, а также ухудшение параметров занятости. Так, в районе Шал акына компонент «старение и нагрузка» устойчиво превышает значение 0,8 с 2015 г., а Мамлютский район демонстрирует высокую молодёжную безработицу и нестабильную миграционную динамику. Подобные индикаторы сигнализируют о приближении порогов, за которыми наступает необратимая деградация трудового потенциала, особенно в условиях слабой институциональной компенсации.

Таким образом, пространственное распределение риска демонстрирует устойчивую поляризацию: областной центр обладает демографическим резервом и стабильностью, в то время как отдалённые и сельские районы сталкиваются с системной уязвимостью, усугубляемой миграционными и структурными факторами.

Для более глубокого понимания природы демографических рисков на рынке труда Северо-Казахстанской области также проведён анализ по трём компонентным субиндексам: демографический ресурс, старение и нагрузка, а также состояние рынка труда. Расчёты за 2023 г. позволили выделить территориальные кластеры, характеризующиеся различными профилями демографической уязвимости (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Распределение значений субиндексов по районам Северо-Казахстанской области в 2023 г.

Районы с критическим дефицитом демографического ресурса. По субиндексу «демографический ресурс» наибольшую уязвимость продемонстрировали Айыртауский (0,84), Аккайынский (0,88), Мамлютский (0,76), Тимирязевский (0,83) и Есильский районы (0,76). Эти районы характеризуются крайне низкой долей населения в возрасте 15–34 лет, а также отрицательной динамикой численности молодёжных когорт за пятилетний период. Фактически, они теряют кадровый потенциал не только за счёт естественного старения, но и в результате миграционного оттока. Отсутствие молодёжного прироста формирует долгосрочную структурную проблему замещения работников.

В противоположной ситуации находится г. Петропавловск (0,11), где субиндекс остаётся на стабильно низком уровне в течение всего наблюдаемого периода. Это свидетельствует о сохраняющемся кадровом резерве и компенсирующем эффекте миграционного притока. Также относительно благополучными являются Г. Мусрепова (0,45) и Кызылжарский район (0,28), демонстрирующие положительную динамику численности молодёжи и сбалансированную возрастную структуру.

Районы с выраженным старением и демографической нагрузкой. Наибольшие значения субиндекса «старение и нагрузка» зафиксированы в Шал акына (0,82), Есильском (0,76), Мамлютском (0,73) и Айыртауском (0,73) районах. Здесь наблюдается ускоренный рост доли лиц старшего трудоспособного возраста (55–64 года), а также высокий индекс старения труда. Например, в районе Шал акына на протяжении последних десяти лет сохраняется критический уровень показателя старения (более 0,9), свидетельствующий о волнообразном выходе поколений с рынка труда без адекватной их замены.

В числе территорий с наиболее сбалансированной возрастной структурой – г. Петропавловск (0,12) и Кызылжарский район (0,39), где фиксируется низкая доля лиц старшего возраста и устойчивый баланс между поколениями. Эти данные указывают на высокую адаптивность этих территорий к демографическим трансформациям.

Районы с напряжённой ситуацией на рынке труда. По компоненту «состояние рынка труда» в 2023 г. наиболее неблагоприятные значения наблюдаются в Айыртауском (0,72), Кызылжарском (0,67), Мамлютском (0,56), Жамбылском (0,41) и Г. Мусрепова (0,41) районах. Высокая

молодёжная безработица, низкая доля вовлечения молодёжи в рынок труда и неустойчивая занятость определяют напряжённость в этих территориях. Особенно остро проявляются риски в районах, где, помимо слабого трудового сектора, присутствует депопуляция и старение.

Наиболее благоприятные значения показателя зафиксированы в Акжарском (0,13) и г. Петропавловске (0,24), где уровень общей и молодёжной безработицы остаётся на низком уровне, а вовлечение в трудовую деятельность – выше среднеобластных показателей. Это обеспечивается диверсифицированной экономической структурой, наличием производственных и сервисных отраслей, а также концентрацией учреждений образования и здравоохранения.

Типология демографической уязвимости. Сопоставление трёхкомпонентных субиндексов позволяет выделить четыре типологических профиля районов:

1. Мультифакторная уязвимость (все три компонента $>0,6$): Айыртауский, Мамлютский, Есильский – критические зоны, требующие комплексных территориальных стратегий.

2. Уязвимость по двум компонентам (демография и старение): Шал акына, Аккайынский, Тимирязевский – здесь необходимо усиливать кадровую политику и инфраструктуру занятости.

3. Дисбаланс с преобладанием трудовых рисков: Кызылжарский, М. Жумабаева, Г. Мусрепова – при относительной демографической стабильности здесь слабы институциональные механизмы занятости.

4. Территории с устойчивым профилем: Петропавловск, частично Кызылжарский – демонстрируют адаптивность и резерв трудового потенциала.

Эта типология позволяет перейти от простой рейтинговой оценки к территориально ориентированному управлению демографическими рисками, где приоритетными становятся не столько абсолютные значения индексов, сколько профиль уязвимости и возможность реагирования на неё институциональными мерами.

Анализ временной динамики индекса с 2010 по 2023 гг. показывает, что большинство районов демонстрируют устойчивое закрепление на определённом уровне риска (рисунок 3). Так, Петропавловск на протяжении всего периода удерживал позицию территории с низкой уязвимостью, в то время как районы Шал акына и Уалихановский – стабильно входят в группу IV–V уровней.

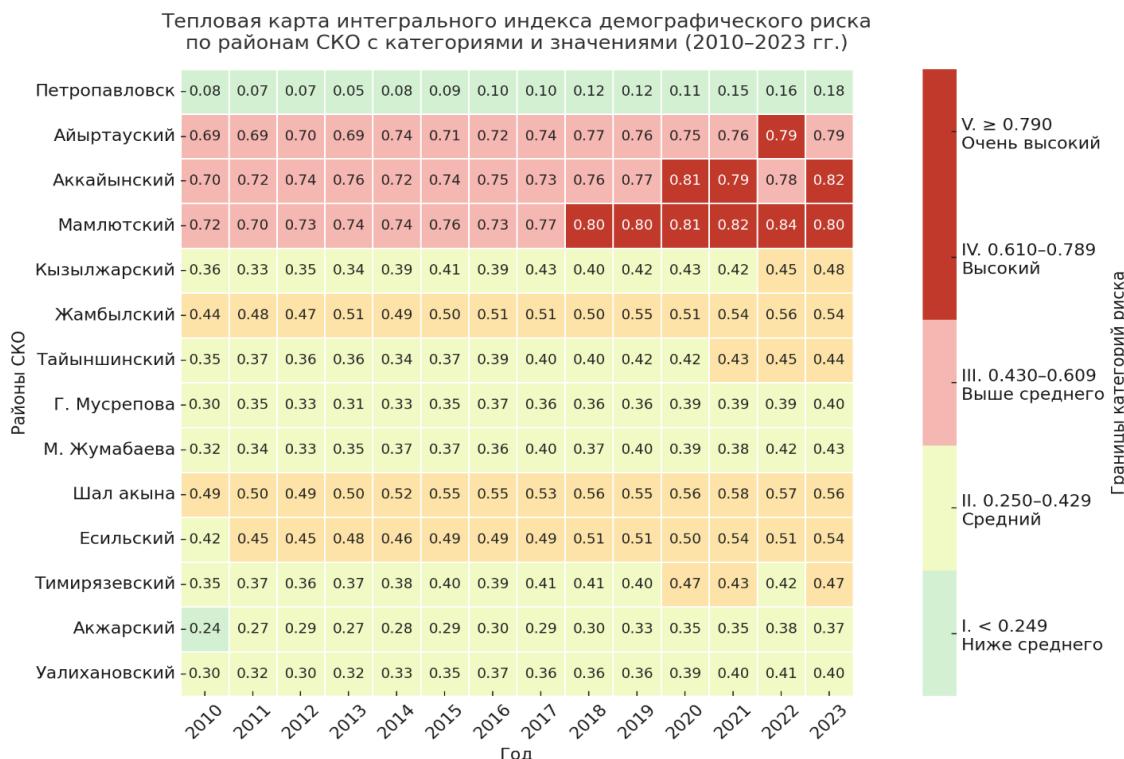


Рисунок 3 – Динамика интегрального индекса демографического риска рынка труда Северо-Казахстанской области за 2010–2023 гг.

В то же время Тайыншинский район и район им. М. Жумабаева демонстрируют колебания, связанные с изменением миграционного баланса и структурой безработицы. Их индекс варьировался в пределах 0,45–0,62, что указывает на нестабильную демографическую ситуацию.

Особо стоит отметить, что даже районы, улучшившие отдельные компоненты, редко переходят в более благополучную категорию – из-за комплексности индекса и взаимосвязанности демографических факторов. Это подтверждает гипотезу о кумулятивной природе демографической уязвимости и необходимости системных, долгосрочных интервенций.

Анализ временных рядов по интегральному индексу демографического риска за период 2010–2023 гг. демонстрирует устойчивость пространственной поляризации, но при этом выявляет различные траектории изменения уровня уязвимости среди районов. Динамика показателей позволяет классифицировать районы по вектору изменения риска.

Территории с закрепившейся высокой уязвимостью: Айыртауский, Мамлютский, Шал ақына – на всём протяжении исследуемого пери-

ода стабильно находятся в группе IV–V уровней риска. Например, Айыртауский район с 2010 по 2023 год сохранил значения индекса выше 0,6, что свидетельствует о структурной закреплённости демографических деформаций и слабой адаптивной способности территорий.

Районы с нарастающим риском: Аккайынский и Есильский районы демонстрируют постепенное ухудшение: интегральный индекс в них вырос на 0,2–0,3 пункта за 13 лет. Рост был вызван совмещением двух процессов – ускоренного старения (рост субиндекса старения с ~0,6 до >0,75) и параллельного снижения молодёжного контингента.

Территории с положительной динамикой: Акжарский и Тимирязевский районы в последние годы демонстрируют частичную стабилизацию или даже снижение риска (в пределах 0,3–0,4). В частности, в Тимирязевском районе субиндекс по рынку труда снизился с 0,9 до 0,04 за счёт улучшения показателей занятости в 2021–2023 гг., несмотря на сохраняющийся высокий уровень старения.

Стабильные и адаптивные районы: Петропавловск удерживает низкий уровень интеграль-

ного риска (от 0,375 в 2010 до 0,156 в 2023), демонстрируя успешную компенсацию демографического давления институциональными и миграционными механизмами. Его профиль отражает комплексную устойчивость: положительная динамика молодёжного ресурса, стабильная возрастная структура и гибкий рынок труда.

Таким образом, проведённый анализ интегрального и компонентных индексов демографического риска подтвердил наличие устойчивой пространственной поляризации внутри Северо-Казахстанской области, где территориальные различия формируются под влиянием структурных демографических факторов и институциональной неоднородности. Выявленные типы районов – от адаптивных до критически уязвимых – отражают не только текущую ситуацию, но и устойчивые тенденции, сохраняющиеся на протяжении более десяти лет. Данные результаты позволяют не только локализовать зоны демографического давления, но и задать основу для территориально-дифференцированной политики, опирающейся на тип профиля уязвимости и динамику его изменения.

Обсуждение

Результаты пространственного индексного анализа выявили устойчивую территориальную поляризацию демографической уязвимости на рынке труда в Северо-Казахстанской области, при этом степень риска определяется не только абсолютными значениями показателей, но и их сочетанием, скоростью изменений и глубиной структурных деформаций. Полученные данные позволяют интерпретировать демографические риски как многоуровневое и многокомпонентное явление, усиливающееся в условиях институциональной слабости периферии и ограничения мобильности населения.

Сравнение с международными исследованиями подтверждает выявленные закономерности. В частности, работы Lee S. (Lee, 2021) по Южной Корее и Groot L. и Peeters R. (Groot & Peeters, 2012) по ЕС демонстрируют, что именно удалённые и экономически неактивные сельские территории первыми становятся очагами демографической деградации. Аналогичная пространственная структура – «центр-периферия» с демографическим сжатием окраин – прослеживается в регионах Восточной Европы (Pinkus & Ruer, 2025) и Японии (Bank of Japan, 2025).

Наши расчёты подтверждают наличие такой модели и в казахстанском контексте, при этом демонстрируя локальные вариации, связанные с историко-географическим положением, отраслевой структурой экономики и миграционной привлекательностью.

Отдельное внимание заслуживает выявленная кумулятивность демографических рисков: районы с высоким уровнем одного из субиндексов часто демонстрируют ухудшение по другим компонентам в течение нескольких лет. В то же время, такие территории, как Петропавловск и Акжарский район, продемонстрировали способность к адаптации благодаря сочетанию положительного миграционного сальдо, развитой социальной инфраструктуры и относительной устойчивости рынка труда.

Полученные результаты также подчёркивают важность пространственной дифференциации демографической политики. Унифицированные меры, рассчитанные на уровень области или республики, не учитывают локальных различий в типах уязвимости: например, в одних районах критичен дефицит молодёжного ресурса, в других – высокая зависимость от стареющих работников. В условиях СКО, где природная убыль сочетается с миграционным оттоком, приоритетными становятся адаптивные стратегии территориального управления, ориентированные на удержание и возврат молодежи, развитие гибких форм занятости, интеграцию пожилых работников в экономику, а также восстановление миграционного потенциала через улучшение качества жизни и инфраструктуры.

Следует отметить и ограничения исследования. Во-первых, используемая методология нормализации индикаторов предполагает внутриобластной сравнительный подход, что ограничивает межрегиональную сопоставимость. Во-вторых, не включены некоторые потенциально значимые индикаторы – например, уровень теневой занятости, образовательная мобильность, социальная защита молодёжи.

Тем не менее, даже при этих ограничениях предложенный индекс позволяет системно выявлять и мониторить демографическую уязвимость в территориальном разрезе, а также формулировать научно обоснованные и дифференцированные управленческие решения. Разнонаправленная пространственная динамика демографических рисков в Северо-Казахстанской области требует отхода от универсальных, линейных решений и перехода к территориаль-

но-дифференцированным стратегиям, опирающимся на выявленные типы уязвимости. Выводы, полученные в ходе исследования, позволяют сформулировать ряд решений, направленных на повышение устойчивости регионального рынка труда и снижение демографического давления на социально-экономические системы.

В первую очередь внимание следует сосредоточить на районах, входящих в категорию очень высокого и высокого риска. Эти территории характеризуются глубокой структурной уязвимостью: постоянной убылью молодежного населения, устойчивым старением трудового контингента и высоким уровнем безработицы среди лиц трудоспособного возраста. Пространственная отдалённость и ограниченность институционального ресурса дополнительно усиливают барьеры для развития. В данной группе целесообразно разворачивать комплексные программы территориального выравнивания: от создания молодёжных пакетов поддержки (жилищные субсидии, гранты на предпринимательство) до формирования локальных центров занятости и расширения цифровой образовательной инфраструктуры. Особое внимание требует реинтеграция лиц старшего возраста в экономику через гибкие формы занятости, развитие ухода и социальной кооперации.

Для районов со смешанным профилем риска, где уязвимость проявляется не по всем показателям, а через отдельные компоненты – например, снижение миграционного притока или рост безработицы среди молодёжи, – необходимы более гибкие решения. Среди таких мер: поддержка самозанятости и неполной занятости, особенно среди женщин и молодежи; развитие сервисных ниш, востребованных в условиях стареющего населения; и создание условий для формирования местных сообществ, способных к самоорганизации и запуску социального предпринимательства. Эти территории нуждаются не столько в финансовых вливаниях, сколько в институциональной гибкости и адаптивных механизмах.

Стабильные районы, в первую очередь г. Петропавловск и частично Акжарский район, могут и должны стать кадровыми и инновационными «донорами» для менее устойчивых территорий. Однако и в этих районах в долгосрочной перспективе сохраняются риски перегрузки инфраструктуры и скрытого старения. Для предупреждения этих процессов следует стимулировать развитие межрайонной мобильности труда, расширять возможности пригородной занятости,

усиливать поддержку молодёжных инициатив и создавать условия для закрепления выпускников учебных заведений в регионе.

На уровне области в целом необходимо систематизировать полученные данные и перейти от эпизодического анализа к постоянному мониторингу демографической ситуации. Интегральный индекс демографического риска, предложенный в данной работе, может стать инструментом не только диагностики, но и управлеченского планирования. Рекомендуется внедрить цифровую панель мониторинга, интегрированную с ГИС-платформой, и включить индекс в структуру региональных показателей, отслеживаемых в рамках реализации Целей устойчивого развития, особенно по направлениям 8 (достойная работа), 10 (сокращение неравенства) и 11 (устойчивые города и населённые пункты).

Таким образом, реализация приведённых рекомендаций позволяет перейти от констатации демографических проблем к формированию, основанной на данных, целенаправленной и гибкой политики управления человеческим капиталом в регионе. Только комплексное, пространственно чувствительное управление позволяет противостоять тенденциям демографического истощения, удерживать трудовые ресурсы и обеспечивать устойчивость развития на долгосрочную перспективу.

Заключение

Проведённое исследование подтвердило выдвинутую гипотезу о том, что демографическая уязвимость рынка труда в Северо-Казахстанской области носит устойчивый пространственный характер и может быть formalизована через интегральный индекс, отражающий ключевые компоненты демографического давления: состояние ресурсной базы, параметры старения и показатели трудовой занятости. Разработанная методика позволила не только количественно зафиксировать уровни риска, но и выделить типы уязвимых территорий, проследить их динамику и установить причинно-следственные связи между субиндексами.

Пространственный анализ показал, что высокий и очень высокий уровень демографического риска сосредоточен на периферии области, формируя своего рода «дугу уязвимости», охватывающую Айыртауский, Мамлютский, Аккайынский и ряд других районов. Эти территории характеризуются кумуляцией негативных

демографических факторов: оттоком молодежи, прогрессирующим старением и высоким уровнем безработицы. В противоположность им, г. Петропавловск и отдельные прилегающие районы демонстрируют адаптивный профиль, что обусловлено миграционной привлекательностью, развитой инфраструктурой и относительно стабильной занятостью. Однако даже в устойчивых районах сохраняются риски структурного старения и миграционной концентрации, требующие превентивных мер.

Компонентный анализ подтвердил наличие взаимозависимостей между демографическим истощением, старением рабочей силы и трудовой неустойчивостью. Установлено, что негативная динамика по одному компоненту в течение нескольких лет способна спровоцировать переход в более высокую категорию риска. На этом фоне особенно важным представляется внедрение системы мониторинга, основанной на индексном и геоинформационном подходах, позволяющей своевременно выявлять очаги демографической нестабильности.

Таким образом, полученные результаты не только дополняют теоретические представле-

ния о природе и пространственной структуре демографических рисков, но и обладают практической значимостью. Разработанный индекс может служить инструментом диагностики и поддержки решений в сфере региональной политики, кадрового планирования и реализации программ, направленных на достижение Целей устойчивого развития. Учитывая устойчивость территориальных различий и наличие кумулятивных эффектов, целесообразно формировать политику управления трудовыми ресурсами с учётом типа демографической уязвимости каждой территории.

Благодарность

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан по теме «Построение системы поддержки принятия решений для природно-хозяйственного обустройства территории Северо-Казахстанской области в контексте устойчивого развития». Программно-целевое финансирование № BR24993222.

Литература

- Abebe, M. K., Kassie, B. T., Taffesse, A. S., & Woldehanna, T. (2023). Youth migration and demographic restructuring: Evidence from Sub-Saharan Africa [Unpublished manuscript]. University of Oxford. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:bb1d8a0b-9a64-4a8f-b9ce-6f0536a6f01b>
- Bank of Japan. Demographic Trends and Labor Shortages in Japan: Will Labor Supply Increase Going Forward? // *BOJ Reports & Research Papers*, 2025. – URL: https://www.boj.or.jp/en/research/wps_rev/rev_2025/rev25e02.htm
- Bektemyssova, G., Bykov, A., Moldagulova, A., Omarov, S., Shaikemelev, G., Nuralykyzy, S., & Umutkulov, D. (2025). Analysis of Spatial Aggregation and Activity of the Urban Population of Almaty Based on Cluster Analysis. *Sustainability*, 17(7), 3243. <https://doi.org/10.3390/su17073243>
- Groot, L., & Peeters, R. (2012). A demographic pressure index: From dependency ratios to labour market space. *Population Research and Policy Review*, 31(4), 471–485. <https://doi.org/10.1007/s11113-012-9242-2>
- Halbreich, U. (2024). Pursuit of common grounds across deep divides. *Academia Mental Health and Well-Being*, 1(2). <https://doi.org/10.20935/MHealthWellB7358>
- Hijzen, A., Martins, P. S., Schwellnus, C., & Wunsch, C. (2017). Labour market resilience: The role of structural and macroeconomic policies (OECD Economics Department Working Papers No. 1406
- International Labour Organization. (2019). Work for a brighter future: Global Commission on the Future of Work. ILO. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@cabinet/documents/publication/wcms_713371.pdf
- Lee, S. (2021). Regional vulnerability to demographic shrinkage: A composite index approach. *Sustainability*, 13(2), 897. <https://doi.org/10.3390/su13020897>
- Pinkus, D., & Ruer, N. (2025). *The demographic divide: Inequalities in ageing across the European Union* (Policy Brief No. 13/2025). Bruegel. <https://www.bruegel.org/policy-brief/demographic-divide-inequalities-ageing-across-european-union>
- Solutions for Youth Employment (S4YE). (2015). Toward solutions for youth employment: A 2015 baseline report. World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/586681467994720053/pdf/101548-replacement-main-report-PUBLIC-S4YE-Flagship-Report-web.pdf>
- UN Department of Economic and Social Affairs. (2024). World Population Ageing 2023. United Nations. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesa_pd_2024_wpa2023-report.pdf
- Wang, H., Zhang, Y., Li, L., Xu, C., & Chen, Y. (2020). Mapping and measuring the spatial pattern of aging population in China: A perspective of improved global spatial association indices. *Journal of Environmental Management*, 270, 110849. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110849>

Курманбеков А., Темирханов М. Проблемы занятости и демографического давления на рынок труда в Республике Казахстан. –Алматы: Центр прикладных исследований, 2018. –28 с.

Мұратқызы С., Мубаракова Е. Е., Бордяну И., Серіктаева А. С. Гендерное равенство и демографическая устойчивость на рынке труда Казахстана // Социальные науки. – 2025. – № 2. – С. 59–70. DOI: 10.51579/1563-2415.2025.-1.15

Шокаманов Ю. К., Мананов Б. Б., Мусульманкулова А. А. Демографический переход и его влияние на человеческий потенциал Казахстана // Вестник Евразийского национального университета. Серия: Экономика. – 2024. – № 1(140). – С. 35–44 doi: <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2024-3-130-148>

Шынгысбаева, Ш., & Саипов, А. (2022). Факторы, влияющие на демографическую ситуацию в Восточном Казахстане. *Journal of Geography and Environmental Management*, 64(1), 4–13. <https://doi.org/10.26577/JGEM.2022.v64.i1.01>

References

- Abebe, M. K., Kassie, B. T., Taffesse, A. S., & Woldehanna, T. (2023). Youth migration and demographic restructuring: Evidence from Sub-Saharan Africa [Unpublished manuscript]. University of Oxford. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:bb1d8a0b-9a64-4a8f-b9ce-6f0536a6f01b>
- Bank of Japan. Demographic Trends and Labor Shortages in Japan: Will Labor Supply Increase Going Forward? // *BOJ Reports & Research Papers*, 2025. – URL: https://www.boj.or.jp/en/research/wps_rev/rev_2025/rev25e02.htm
- Bektemysova, G., Bykov, A., Moldagulova, A., Omarov, S., Shaikemelev, G., Nuralykyzy, S., & Umutkulov, D. (2025). Analysis of Spatial Aggregation and Activity of the Urban Population of Almaty Based on Cluster Analysis. *Sustainability*, 17(7), 3243. <https://doi.org/10.3390/su17073243>
- Groot, L., & Peeters, R. (2012). A demographic pressure index: From dependency ratios to labour market space. *Population Research and Policy Review*, 31(4), 471–485. <https://doi.org/10.1007/s11113-012-9242-2>
- Halbreich, U. (2024). Pursuit of common grounds across deep divides. *Academia Mental Health and Well-Being*, 1(2). <https://doi.org/10.20935/MHealthWellB7358>
- Hijzen, A., Martins, P. S., Schwellnus, C., & Wunsch, C. (2017). Labour market resilience: The role of structural and macroeconomic policies (OECD Economics Department Working Papers No. 1406
- International Labour Organization. (2019). Work for a brighter future: Global Commission on the Future of Work. ILO. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dreports/@cabinet/documents/publication/wcms_713371.pdf
- Lee, S. (2021). Regional vulnerability to demographic shrinkage: A composite index approach. *Sustainability*, 13(2), 897. <https://doi.org/10.3390/su13020897>
- Pinkus, D., & Ruer, N. (2025). *The demographic divide: Inequalities in ageing across the European Union* (Policy Brief No. 13/2025). Bruegel. <https://www.bruegel.org/policy-brief/demographic-divide-inequalities-ageing-across-european-union>
- Solutions for Youth Employment (S4YE). (2015). Toward solutions for youth employment: A 2015 baseline report. World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/586681467994720053/pdf/101548-replacement-main-report-PUBLIC-S4YE-Flagship-Report-web.pdf>
- UN Department of Economic and Social Affairs. (2024). World Population Ageing 2023. United Nations. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesa_pd_2024_wpa2023-report.pdf
- Wang, H., Zhang, Y., Li, L., Xu, C., & Chen, Y. (2020). Mapping and measuring the spatial pattern of aging population in China: A perspective of improved global spatial association indices. *Journal of Environmental Management*, 270, 110849. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110849>
- Kurmanbekov, A., Temirkhanov, M. (2018). Problemy zaniatosti i demograficheskogo davleniya na rynok truda v Respublike Kazakhstan [Employment problems and demographic pressure on the labor market in the Republic of Kazakhstan]. Almaty: Tsentr prikladnykh issledovanii. 28 p.
- Muratkyzy, S., Mubarakova, E. E., Bordianu, I., & Seriktaeva, A. S. (2025). Genderne ravenstvo i demograficheskaya ustoychivost na rynke truda Kazakhstana [Gender equality and demographic sustainability in Kazakhstan's labor market]. Sotsial'nye nauki [Social Sciences], 2025(2), 59–70. <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-1.15> (In Russian)
- Shokamanov, Y. K., Mananov, B. B., & Musul'mankulova, A. A. (2024). Demograficheskii perekhod i ego vliyanie na chelovecheskii potentsial Kazakhstana [Demographic transition and its impact on Kazakhstan's human capital]. Vestnik Evraziiskogo natsional'nogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Bulletin of the Eurasian National University. Series: Economics], 2024(1[140]), 35–44. <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2024-3-130-148> (In Russian)
- Shyngysbaeva, Sh., & Saipov, A. (2022). Faktory, vliiaiushchie na demograficheskuiu situatsiu v Vostochnom Kazakhstane [Factors influencing the demographic situation in East Kazakhstan]. *Journal of Geography and Environmental Management*, 64(1), 4–13. <https://doi.org/10.26577/JGEM.2022.v64.i1.01> (In Russian)

Сведения об авторах:

Кенеспаева Лаура Байырбеккызы – старший преподаватель кафедры географии, землеустройства и кадастра КазНУ им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан, эл. почта: laura.kenespaeva81@gmail.com);

Айдарханова Гаухар Бериккызы – старший преподаватель кафедры географии, землеустройства и кадастра КазНУ им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан, эл. почта: gauhar_222@mail.ru);

Аубакирова Гаухар Болатовна – старший преподаватель кафедры географии, землеустройства и кадастра КазНУ им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан, эл. почта: gauhara_91@mail.ru);

Калимурзина Айсулу Мусаевна – старший преподаватель кафедры картографии и геоинформатики КазНУ им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан, эл. почта: kaisl@mail.ru);

Тажиева Дамира Абдигафаровна – старший преподаватель кафедры географии, землеустройства и кадастра КазНУ им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан, эл. почта: damira.tazhiyeva@gmail.com);

Кутымова Нурай – магистрантка по специальности «Геоинформатика» кафедры картографии и геоинформатики Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, эл. почта: kutymovanurai15@gmail.com).

Information about the authors:

Kenespaeva Laura Bayrbekkyzy – Senior Lecturer, Department of Geography, Land Management and Cadastre, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: laura.kenespaeva81@gmail.com)

Aidarhanova Gauhar Berikkyzy – Senior Lecturer, Department of Geography, Land Management and Cadastre, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: gauhar_222@mail.ru)

Aubakirova Gauhar Bolatovna – Senior Lecturer, Department of Geography, Land Management and Cadastre, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: gauhara_91@mail.ru)

Kalimurzina Aisulu Musayevna – Senior Lecturer, Department of Cartography and Geoinformatics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: kaisl@mail.ru)

Tazhiyeva Damira Abdigafarovna – Senior Lecturer, Department of Geography, Land Management and Cadastre, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: damira.tazhiyeva@gmail.com)

Nuray Kutymova – Master's student in Geoinformatics at the Department of Cartography and Geoinformatics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: kutymovanurai15@gmail.com).

Авторлар туралы мәлімет:

Кенеспаева Лаура Байреккызы – өл-Фараби атындағы ҚазҰУ география, жер қатынастары және кадастр кафедрасының ага оқытушысы (Алматы қ., Қазақстан, электрондық пошта: laura.kenespaeva81@gmail.com)

Айдарханова Гаухар Беріккызы – өл-Фараби атындағы ҚазҰУ география, жер қатынастары және кадастр кафедрасының ага оқытушысы (Алматы қ., Қазақстан, электрондық пошта: gauhar_222@mail.ru)

Аубакирова Гаухар Болатовна – өл-Фараби атындағы ҚазҰУ география, жер қатынастары және кадастр кафедрасының ага оқытушысы (Алматы қ., Қазақстан, электрондық пошта: gauhara_91@mail.ru)

Калимурзина Айсулу Мусаевна – өл-Фараби атындағы ҚазҰУ картография және геоинформатика кафедрасының ага оқытушысы (Алматы қ., Қазақстан, электрондық пошта: kaisl@mail.ru)

Тажиева Дамира Абдигафаровна – өл-Фараби атындағы ҚазҰУ география, жер қатынастары және кадастр кафедрасының ага оқытушысы (Алматы қ., Қазақстан, электрондық пошта: damira.tazhiyeva@gmail.com)

Кутымова Нурай – өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Картография және геоинформатика кафедрасының «Геоинформатика» мамандығы бойынша магистранты (Алматы қ., Қазақстан, эл. пошта: kutymovanurai15@gmail.com).

Поступила: 31 мая 2025 года

Принята: 27 июля 2025 года