



Analysis and Forecast of the Demographic Situation in Kazakhstan

Dana M. Kangalakova^{1*}, Zhanat K. Abzhan², Saule Zh. Ibraimova³, Lazat S. Spankulova⁴

¹ *Institute of Economics CS MES RK, 28 Shevchenko Str., A25K1B0, Almaty, Kazakhstan*

² *Esil University, 7 Zhubanova Str., 020000, Nur-Sultan, Kazakhstan*

³ *Kazakh University of Technology and Business, 37A Mukhamedkhanova Str., 010000, Nur-Sultan, Kazakhstan*

⁴ *Al-Farabi Kazakh National University, 71 Al-Farabi Ave., 050040, Almaty, Kazakhstan*

Abstract

Forecasting demographic processes is a calculation of the future number, gender, and age structure of citizens in the context of individual countries, their regions, regional entities, as well as the whole world as a whole. In the strategic planning of the state's economic and social situation, the population is important. This research paper provides an analysis of the demographic forecast in the example of Kazakhstan. The purpose of the study was to analyze the population of Kazakhstan in the period from 2000 to 2020, identify features, and forecast the population until 2050. The study used methods such as analysis, synthesis, induction, deduction, and a method, that allows, to predict the behavior of processes in the future. Using the method of extrapolation, the coefficients of fertility, mortality, natural, absolute, average population growth, and migration coefficient were determined. Based on the calculated coefficients, the population of the republic was predicted until 2050. The study found that the population in Kazakhstan increased by 200-300 thousand people annually, the birth rate doubled from 2000 to 2020, mortality increased by 7%, there is a high demographic potential in Turkestan and Almaty regions, high, low - in North Kazakhstan, Kostanay and West Kazakhstan regions. The results of the study showed that in 2050 the population will be 26.5 million people. The paper provides recommendations for improving the demographic situation in the country. The results of the study can be applied in the theory of demographic forecasting and in the work on the strategic planning of state bodies.

Keywords: Demography, Forecasting, Extrapolation Method, Population, Demographic Policy

For citation: Kangalakova, D.M., Abzhan, Z.K., Ibraimova, S.Z., & Spankulova, L.S. (2022). Analysis and Forecast of the Demographic Situation in Kazakhstan. *Economics: the Strategy and Practice*, 17(2), 98-110, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2022-2-98-110>

* **Corresponding author: Kangalakova D. M.** - PhD, Institute of Economics CS MES RK, 28 Shevchenko Str., A25K1B0, Almaty, Kazakhstan, 87016277060, e-mail: dmuratbekovna@mail.ru

Conflict of interests: the authors declare that there is no conflict of interest.

Financial support. The study was conducted within the framework of program-targeted funding by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (BR10965247 "Study of factors, features and dynamics of demographic processes, migration, urbanization in Kazakhstan, development of digital maps and forecasts").

The article received: 20.03.2022

The article approved for publication: 02.05.2022

Date of publication: 30.06.2022

Қазақстанның демографиялық жағдайын талдау және болжау

Кангалакова Д.М.^{1*}, Абжан Ж.К.², Ибраимова С.Ж.³, Спанкулова Л.С.⁴

¹ ҚР БҒМ ҒК Экономика институты, Шевченко 28, А25К1В0, Алматы, Қазақстан

² Esil University, Жұбанов 7, 020000, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

³ Қазақ технология және бизнес университеті, Қ.Мұхамедханов 37А, 010000, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

⁴ Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, әл-Фараби даңғ. 71, 050040, Алматы, Қазақстан

Түйін

Демографиялық процестерді болжау дегенміз - бұл жекелеген елдер, олардың өңірлері, аймақтық құрылымдар, сондай-ақ бүкіл әлем бойынша азаматтардың болашақ санын, жыныстық және жас құрылымын есептеу болып табылады. Мемлекеттік экономикалық-әлеуметтік жағдайын стратегиялық тұрғыдан жоспарлау барысында тұрғылықты халық санының мөлшері маңызды. Сол себепті, бұл зерттеу жұмысында ҚР демографиялық жағдайдың талдаулары мен болжаудың есептеулері беріледі. Зерттеу жұмысының мақсаты – 2000 жылдан 2020 жылға дейінгі ҚР халық санын талдау жасау, ерекшеліктерін анықтау, 2050 жылға дейін халық санын болжау болып табылады. Зерттеу барысында негізгі ғылыми әдістері талдау, синтез, индукция мен дедукция және болашақта халық санын болжау әдісі қолданылды. Экстраполяция әдісін қолданылған кезде туу, өлу, табиғи, абсолютті, орташа өсім, миграциялық коэффициенттері анықталды. Коэффициенттерді қолданып, 2050 жылға дейін халық саны болжамдалды. Зерттеу барысында Қазақстандағы халық саны әр жыл сайын 200-300 мың адамға өсетіні, халықтың туу деңгейі 2000-2020 жылдар аралығында екі есеге артқаны, қайтыс болу мөлшері 7% артқаны, Түркістан облысы мен Алматы облыстарында демографиялық потенциал жоғары екендігі және Солтүстік Қазақстан, Қостанай және Батыс Қазақстан облыстарында демографиялық потенциал төмен екендігі анықталды және 2050 жылы халық саны 26,5 млн болатындығы болжамдалды. Бұдан басқа, зерттеу жұмысында демографиялық мәселелерді шешу ұсыныстары берілді. Зерттеу нәтижелері демографиялық болжау жасау теориясында және мемлекеттік органдардың стратегиялық жоспарлау жасау жұмыстарында қолданыс таба алады.

Түйін сөздер: демография, болжау, экстраполяция әдісі, популяция, демографиялық саясат

Дәйексөз үшін: Кангалакова Д.М., Абжан Ж.К., Ибраимова С.Ж., Спанкулова Л.С. (2022). Қазақстанның демографиялық жағдайын талдау және болжау. Экономика: стратегия және практика, 17(2), 98-110, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2022-2-98-110>

***Хат-хабаршы авторы:** Кангалакова Д.М. - PhD, ҚР БҒМ ҒК Экономика институты, Шевченко 28, А25К1В0, Алматы, Қазақстан, 87016277060, e-mail: dmuratbekovna@mail.ru

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Зерттеу Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитеті бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде жүргізілді (BR10965247 «Қазақстандағы демографиялық процестердің, көші-қон, урбанизация ерекшеліктері мен динамикасын, факторларын зерттеу, цифрлық карталар мен болжамдарды әзірлеу»).

Мақала редакцияға түсті: 20.03.2022

Жариялау туралы шешім қабылданды: 02.05.2022

Жарияланды: 30.06.2022

Анализ и прогноз демографической ситуации в Казахстане

Кангалакова Д.М.^{1*}, Абжан Ж.К.², Ибраимова С.Ж.³, Спанкулова Л.С.⁴

¹ *Институт экономики КН МОН РК, ул. Шевченко 28, А25К1В0, Алматы, Казахстан*

² *Esil University, ул. Жубанова 7, 020000, Нур-Султан, Казахстан*

³ *Казахский университет технологии и бизнеса, ул. Мухамеджанова 37А, 010000, Нур-Султан, Казахстан*

⁴ *Казахский национальный университет им. аль-Фараби, пр. аль-Фараби 71, 050040, Алматы, Казахстан*

Аннотация

Прогнозирование демографических процессов представляет собой расчет будущей численности, половозрастной структуры граждан в разрезе отдельных стран, их регионов, региональных образований, а также всего мира в целом. При стратегическом планировании государственного экономико-социального положения важное значение имеет численность населения. В данной исследовательской работе приведен анализ демографического прогноза на примере Республики Казахстан. Цель исследования заключалась в анализе численности населения Казахстана в период с 2000 по 2020 годы, выявлении особенностей и прогнозе численности населения до 2050 года. В исследовании использовались такие методы, как анализ, синтез, индукция, дедукция и метод, позволяющий предсказывать поведение процессов в будущем. При использовании метода экстраполяции были определены коэффициенты рождаемости, смертности, естественного, абсолютного, среднего прироста населения и коэффициент миграции. На основе рассчитанных коэффициентов была спрогнозирована численность населения республики до 2050 года. В ходе исследования было установлено, что численность населения в Казахстане ежегодно возрастала на 200-300 тысяч человек, рождаемость увеличилась в два раза с 2000 по 2020 годы, смертность увеличилась на 7%, наблюдается высокий демографический потенциал в Туркестанской и Алматинской областях высок, низкий - в Северо-Казахстанской, Костанайской и Западно-Казахстанской областях. Результаты исследования показали, что в 2050 году численность населения составит 26,5 млн. человек. В работе даны рекомендации по улучшению демографической ситуации в стране. Результаты исследования могут найти применение в теории демографического прогнозирования и в работе по стратегическому планированию государственных органов.

Ключевые слова: демография, прогнозирование, метод экстраполяции, население, демографическая политика

Для цитирования: Кангалакова Д.М., Абжан Ж.К., Ибраимова С.Ж., Спанкулова Л.С. (2022). Анализ и прогноз демографической ситуации Казахстана. Экономика: стратегия и практика, 17(2), 98-110, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2022-2-98-110>

* **Корреспондирующий автор:** Кангалакова Д.М. - PhD, Институт экономики КН МОН РК, ул. Шевченко 28, А25К1В0, Алматы, Казахстан, 87016277060, e-mail: dmuratbekovna@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проведено в рамках программно-целевого финансирования Комитета науки МОН РК (BR10965247 «Изучение особенностей и динамики демографических процессов, миграции, урбанизации в Казахстане, факторов развития цифровой карты и прогнозы»).

Статья поступила в редакцию: 20.03.2022

Принято решение о публикации: 02.05.2022

Опубликовано: 30.06.2022

Кіріспе

Мемлекеттегі әлеуметтік-экономикалық жағдайды жоспарлау үшін оның демографиялық жағдайын талдау және болжамдау маңызды ролді ойнайды. Мемлекеттің стратегиялық әлеуметтік-экономикалық жағдайын жоспарлау кезде демографиялық болжамдардың деректері қолданылады. Демографиялық жағдайдың болжамдау деректері тек халықтың болашақ санын анықтау үшін ғана қолданылмайды, оның қолдану саласы кең.

Жалпы экономикалық қызметтегі стратегиялық және индикативті жоспарлау мен бағдарламалау жүйесінің негізі мен түпкі мақсаты – бұл болжау. Болжаудың барлығы халықтың динамикасы мен құрылымына, еңбек ресурстарының құрамы мен қозғалысына, олардың пайдалану деңгейіне, халықтың тұтыну деңгейін қанағаттандыруға байланысты. Демографиялық болжаудың объектілері болып халық санағы, халық санының өсу қарқыны, туу, өлу, миграция көрсеткіштері, жыныстық-жастық құрамы және еңбек, тұтыну және экономикалық потенциал индикаторлары және т.б. жатады. Мемлекет тарапынан кез-келген дамуды жоспарлау халық санының мөлшерімен тығыз байланысты. Демографиялық жағдайды перспективалық есептеулер нәтижесін мемлекет ішіндегі әр аймақ, әр қала, әр ауылда халық саны мен жыныстық құрамын салыстыра отырып, оның ауытқуын, сәйкес келмеу дәрежесін анықтайды. Егер олардың арасындағы, яғни жас ерекшеліктерінің айырмашылығы, ер адамдар мен әйел адамдардың санының айырмашылығы, көші-қон қозғалысының немесе жылдамдығының айырмашылығы, туу мен өлу көрсеткіштерінің айырмашылықтары көп болса, мемлекет тарапынан орын алған диспропорцияны жою шаралары жүргізілетін болады. Сол себепті, демографиялық жағдай шамаларын анықтау және болжау әлеуметтік процестерді басқарудағы маңызды элементтер болып табылады. Бұдан басқа, демографиялық жағдайдың даму перспективалырын анықтау арқылы әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың дамуына мақсатты түрде әсер етуге мүмкіндік береді және халықтың тұтыну көлемінің ұйғаюуы немесе кемуіне әсерін береді. Тұжырымдай келе, демографиялық жағдайды болжаудың негізгі міндеттерін атайық:

- елде болып жатқан экономикалық және әлеуметтік процестерді басқару, реттеу;
- халықтың өлімі мен сырқаттанушылығын барынша азайту, бала туудың артықтығын немесе жетіспеушілігін азайту;

- мемлекеттің экономикалық мақсаттарына жауап беретін бағыттарда көші-қонды ұйымдастыру;

- жеткілікті дамуды қамтамасыз ету және неғұрлым аз қолайлы жағдайларда тұрған халық топтары үшін өмір сүрудің ең жақсы жағдайларын жасау.

Бұл дегеніміз, демографиялық болжау нәтижелері ел экономикасының дамуына әсерін тигізетініне күмән жоқ. Дегенмен, демографиялық өзгерістерді болжау нақты және дәл болуы мүмкін емес, дегенмен болжамды мөлшерлері өлшенеді. Бағалау кезінде де әр әдістің өз ерекшелігі болады, кей әдіс жылдың басында қолданғанда дәл нәтиже беруі мүмкін, ал келесі бір әдіс жылдың соңында болжауда дұрыс мәнді беруі мүмкін. сол себепті белгісіздікті бағалау нәтижесі құбылмалы болады. Тағы айтып кететін мәселе, популяцияның ықтималды болжамдары популяцияның стохастикалық жаңаруына немесе кездейсоқ сценарийлерге негізделеді. Сол себепті, популяцияны болжау, демографиялық процестерді болжау және қателерді бағалау тәсілдері бір-бірімен тығыз байланысты. Популяцияның ықтималды болжамдары популяцияның стохастикалық жаңаруына немесе кездейсоқ сценарийлерге негізделеді деп атап айтқанымыз, болашақта популяцияның көлеміне тура және жанама әсер ететін факторлар болуы мүмкін. Бұл факторларда болашақ халық санының ауытқуына себеп болады. Яғни, болашақта демографиялық жағдайға соғыстың болуы, індеттердің пайда болуы, экономикалық кризис, ашаршылық және т.б. болуы мүмкін.

Әдебиеттерге шолу

Демографиялық мәселені соңғы екі жарым ғасыр ішінде талай ғалым зерттеді. 19 ғасырдың өзінде тұрғылықты халықтың жас ерекшеліктері, жыныс ерекшеліктері, тұрғылықты жерлердегі саны туралы зерттеулер Гомперц [1], Макхэм [2], Бриллигер [3], Вольфенден [4], Поллард [4] және басқалар жұмыстарында көрсеткен болатын. Дегенмен, демографиялық мәселелер әрқашан өзекті болып табылады. Ал демографиялық жағдайды алғаш болжау жұмыстарымен айналысқан ғалым Кейфиц [6], өз зерттеу жұмыстарында демографиялық жағдайды қолданбалы математикалық әдістермен бағалап, ол математикалық әдістерді болжау есептерінде қолданылған. Кейінірек, болжау әдістемесі дамып, есептеуде ескеруді қажетсінетін параметрлерді, қателерді анықтап, болжау есептеулері жүргізілді [7, 8, 9]. Кейінірек демографиялық жағдайды болжауды бағалау-

ға қатысты жинақтар пайда бола бастады [10, 11]. Ол жинақтарды кей мемлекеттер ғалымдары өз мемлекеттер мысалында зерттеу жүргізіп, талдау жасап, болжау жұмыстарын жасап, жинақтарда басып шығарған. Жалпы демографиялық болжауды тарихи үлкен кезеңді қамтиды [12].

Демографиялық болжамның теориялық мәселелерін ресейлік ғалымдардың Нифантова Р.В., Кожевников К.И. [13] қарастырса, демографиялық болжамның маңыздылығы туралы Россет Э [14], ой қозғаған. Жалпы әлеуметтік-экономикалық мәселедегі аймақтағы халық санын болжау туралы Черешнев В.А., Куклин А.А., Черепанова А.В. [15] зерттеген. Қазіргі кезде демографиялық болжамды жасауда бұрыннан көп қолданыс тапқан әдістер қолданылады. Демографиялық болжамның әдістемелік тәсілдерін зерттеп және оның жаңа бағыттарын қарастырғанда Рыбаковский Л.Л. [16] Нифантова Р.В. [17] атсалысқан.

Демографиялық жағдайды болжауда алғаш теориялық қолданыла бастаған әдістердің бірі болып экстрополяция әдісі болып табылады [18]. Ал 1980 жылдары танымал әдіс болып когорт-компонентті әдісі жиі қолданылды, 2001 жылы БҰҰ демографиялық жағдайды осы когорт әдісімен болжанған болатын. Дегенмен, кейінірек келе стохастикалық жаңарумен көптеген кешенді және қарапайым әдістері қолданысқа ене бастады. Дегенмен, алғашқы теориялық экстрополяция әдісі барлығына негіз болады. Экстрополяция әдісінің негізгі тұжырымы – болашақ өткеннің жалғасы. Яғни, болашақты болжау үшін өткен мәселе негіз болады. Экстрополяция әдісі теориялық болғандықтан, оның әлісіз де мықты жағы да осында, яғни, тарихи заңдылықтар болашақты болжауда жақсы бағдар болуы да мүмкін, болмауы да мүмкін. Экстрополяция әдісінде экзогенді факторлар ескерілмейді. Яғни экономикадағы өзгерістер сияқты, медицинадағы өзгерістер немесе соғыстың басталуы сияқты факторлар ескерілмейді. Экстрополяция әдісінің ішінде көп қолданылатын болжау моделі ARIMA жиі қолданылады. Бұл модельде уақыт қатарларының заңдылықтары ескеріледі, егер уақыт қатарларының заңдылықтары бұзылып жатса, болжау нәтижелері де бұрыс болады. Бұдан басқа Ли-Картердің (GLM) [19] сызықтық моделі қолданылады. Бұнда да тұрғылықты халықтың жас ерекшеліктері ескеріледі. Ли-Картер моделін екі жақты кросс-жіктеу кестесі үшін статистикалық ассоциативті модель ретінде қарастыруға болады және жалпыланған сызықтық модельдеу класына

жатады (GLM) [20] және Пуассонға Уилмотом таратылған қателіктерге максималды ықтималдылықты бағалау арқылы бағалауға болады.

Экстрополяция әдісін демографиялық мәселеде қолданып болжам жасаған R. Mcnown, Rogers, J. Little [21] мақаласында экстрополяция әдісінің демографиядағы қыр-сырларын зерттейді. HeatherBooth [22] зерттеудінде 1980–2005 жылдарда демографиялық болжауда қолданылған әдістерді зерттейді. Ronald Lee [23] зерттеудінде Ли-Картер моделін қолданылады.

Ресейлік ғалымдардың зерттеулерінде демографиялық мәселені болжауда экстрополяция әдісін халықтың туу қабілетін болжауда қолданған. Новопашина Л.А., Григорьева Е.Г., Кузина Д.В. [24] Краснодар өңіріндегі ұстадар құрамы мен санын болжауда қолданған. Павлова Н.В [25]. Тюмень өңіріндегі тұрғылықты халықтың санын талдауда әдісті қолданған. Козлова О.А., Макарова М.Н [26] және Зубарев Н.Ю., Федулова Д.Д. [27] Екатеринбург қаласындағы оптималды тұрғылықты халық санын анықтауда әдісті қолданған. Тұжырымдай келе, демографиялық болжауды жасауда абсолютті дұрыс әдістеме бар деп айтуға келмейді. Әр әдістің өз ерекшелігі, өз әлісіз жақтары және мықты жақтары бар. Бұдан басқа, болжау нәтижелерінің салыстырмалы құбылмалдылығы барлық әдістерді қолдануға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында әр ғалым өз шарттарына және көздеп отырған мақсатына қарай әдіс таңдайды. Беріліп отырған зерттеу жұмысында экстрополяция әдісі қолданылады.

Әдіснама

Зерттеу жұмысында жүйелік-құрылымдық және функционалдық тәсілдер қолданылды. Қойылған мақсаттарға жету үшін талдау әдістерімен қоса экстрополяция әдісі негізгі болып табылады. Жалпы жүйелік-құрылымдық әдістерді бақылау, салыстыру, жалпылау, жүйелеу, логикалық талдау және синтез әдістері қамтиды.

Зерттеу жұмысында экстрополяция әдісін негізге алынып, Қазақстан халқының санына 2050 жылға дейін болжам жасалу ұйғарылды. Зерттеу жұмысында Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросының 2020 және 2021 жылғы демографиялық ресми статистикалық мәліметтер қолданылды.

Экстраполяция әдісі бойынша, тұрғылықты халық саны туу, өлі және миграция тенденцияларына қатысты болып табылады деп алынады. Оның формуласы келесідей:

$$P_f = P_b + T_{ab} * t \pm e, \quad (1)$$

мұндағы, P_f - болжанатын халық саны, адам;
 P_b - болжам жасауда қолданылатын бастапқы периодтағы халық саны, адам;
 T_{ab} - орташа абсолютті өсім;
 t - болжам жасалатын жыл саны;
 e - әр жылдың болжам қатесі (1%).

Демографиялық жағдайды талдау үшін халық санының табиғи және механикалық қозғалысын есептеуге болады. Ол үшін туу коэффициенті, өлу коэффициенті, табиғи өсім коэффициенті, абсолютті өсім коэффициенті, орташа өсіп коэффициенті, миграциялық өсім коэффициенті есептеледі.

Туу коэффициентін есептеу келесідей формуламен жүзеге асады:

$$K_{туу} = \frac{N}{P_b} * 1000, \quad (2)$$

мұндағы, N - туылған адам саны, адам;
 P_b - фактілі адам саны, адам.

Өлу коэффициенті келесідей формуламен есептеледі:

$$K_{өлу} = \frac{m}{P_b} * 1000, \quad (3)$$

мұндағы, m - қайтыс болған адамдар саны, адам;
 P_b - фактілі адам саны, адам.

Табиғи өсім коэффициенті келесідей формуламен есептеледі:

$$K_{таб.өс} = K_{туу} - K_{өлу} \quad (4)$$

мұндағы, $K_{таб.өс}$ - табиғи өсім коэффициенті, %

$K_{туу}$ - туу коэффициенті, %
 $K_{өлу}$ - өлу коэффициенті, %

Миграциялық өсім коэффициенті келесідей формуламен есептеледі:

$$K_{миг} = \frac{П - У}{Н} * 1000, \quad (4)$$

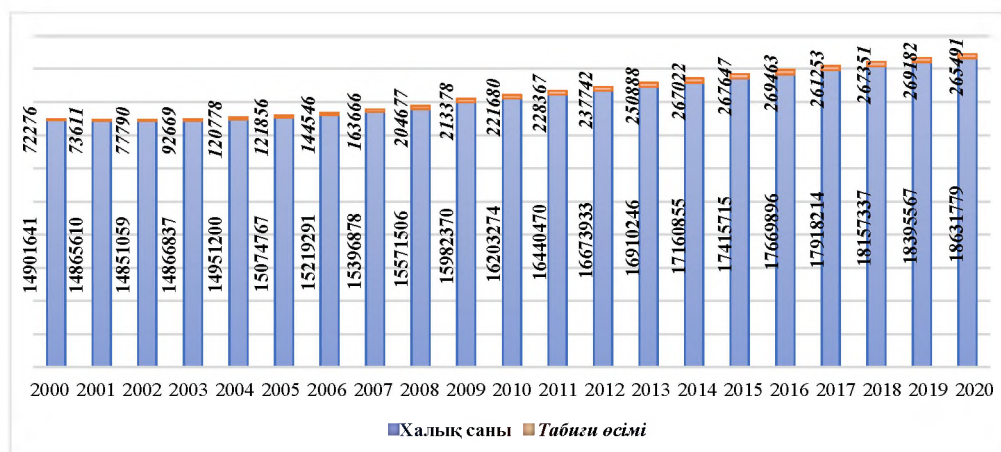
мұндағы, $П$ - келген адамдар саны, адам
 $У$ - кеткен адамдар саны, адам
 $Н$ - жалпы халық саны, адам.

$$K_{миг} = \frac{П - У}{Н} * 1000, \quad (5)$$

Жоғарыда келтірілеген формулалар көмегімен 2050 жылға дейін Қазақстан Республикасының болжамды халық саны анықталады.

Талдау

Мемлекеттегі демографиялық жағдай 2019 жылдың қорытындысы бойынша 18,6 млн адамды құрады, ал 2020 жылы шамамен 250 мың адамға өсті. Жалпы, халық санының өсуі бір темпті қамтиды, әр жылда шамамен 200-300 мың адамға өсім болады. Бұл жағдайды 2005 жылдан бастап байқауға болады. Сурет 1 қарасақ, 2005 жылдан бастап 2020 жылға дейін халық саны бір қалыпты өсімді көрсетеді. Ал 2000 жылдан 2005 жылға дейін халық өсімінің жылдамдығы аз болған. 2005 жылдан бері қарай демографиялық жағдайдың жақсаруына көптеген саяси реформалар себепші болды. Яғни, әлеуметтік салаға бағытталған ақылардың өсімі, тұрғын-үй жағдайларына қатысты реформалар және жалпы халықтың өмір сүру деңгейінің жоғарылауы демографиялық жағдайдың жақсаруына оң әсерін берді. Кей аймақтарда, мысалы 2005 жылы Павлодар облысында бала тууды материалдық ынталандыру мақсатында әр жаңа туған балаға, жоспардан артық кіріс есебінен 30 000 (отыз мың) теңге мөлшерінде бірмезгілдік ақшалай жәрдемақы белгіленген болатын. Бірақ, соңғы пандемиялық ахуалдарға байланысты адам туу мен өлу көрсеткіштері жоғары болды, сол себепті 2019-2020 жылдары да темп жылдамдығы сақталды. Отандық демограф ғалымдармен сұхбат болған кезінде, олардың пікірінше пандемия елдің демографиясына әсер етпейді. Қазақстанда індет жоқ кезде де айтарлықтай халықтың өсімі байқалмады. Дегенмен, 2022 жылдың I қаңдарына сай халық саны 19 125 620 адамға жетті.



Сурет 1 – ҚР халық саны мен табиғи өсім динамикасы, 2000-2020 жылдар, адам

Figure 1- The population and natural growth dynamics of the Republic of Kazakhstan, 2000-2020, people

Ескерту: авторлармен [28] дереккөзі негізінде құрастырылған

Кесте 1, 2018-2020 жылдың көрсеткіштеріне негізделіп құралған. Статистикалық мәліметтер халық санының, туылғандар және қайтыс болған адамдар санының аймақтардағы мөлшерін баяндайды. Қазақстан аймағында 2020 жылы Алматы облысы, Түркістан облысы және Алматы қ. адам саны көп, сәйкесінше 2,05 млн адам, 2,01 млн адам және 1,9 млн адам құрайды. Бұл аймақтарда сәйкесінше адам тығыздығы да жоғары мөлшерде. Алматы, Шымкент және Нұр-Сұлтан қалаларында адам саны жоғары. Оған себеп болған жағдай, бүкіл білім, ғылым, мәдени және т.б инфрақұрылымның шоғырлануы осы қалаларға сай ерекшелік. Ірі қалалар - адамның шығармашылық әлуетін дамытуға мүмкіншілік береді. Қалалықтар қызмет түрінің көптеген түрлерін пайдаланып, жайлы қоныстанған және мәдениеттілігі жоғары болып келеді. Сондықтан болар, дүние жүзінің барлық елдеріне тән үрдіс - адамдардың қалаға жылжуы. Адам саны аз аймақтар қатарына Солтүстік Қазақстан, Атырау облысы және Батыс Қазақстан облыстары жатады. Яғни, сәйкесінше 548 мың, 645 мың және 656 мың адам құрады. Ал туылған және қайтыс болған адамдар саны бойынша қарастырсақ, 2020 жылы Қазақстан бойынша табиғи өсімді 265491 адам құрады. 2020 жылы туылған адамдар саны 426824 адамды құрады. Туылу бойынша жоғары көрсеткіштерді көрсететін аймақтарға Түркістан облысы және Алматы облыстары лидер болса, Солтүстік Қазақстан облысы мен Қостанай облыстары аутсайдерлер болып отыр. Қайтыс болған адамдар саны бойынша, 2020 жылы олардың саны 161333

адамды құрады. Қарағанды облысында 15478 адам қайтыс болса, Алматы облысында 16137 адам қайтыс болды. Ал адам өлу деңгейі төмен аймақтарға Маңғыстау мен Атырау облысы жатады.

Кесте 1 сәйкес, 2018 жылы халық саны 18 157 337 адамды құраса, 2020 жылы 474,5 мың адамға артты. Ал туылғандар саны бойынша 2018 жылы 397 799 дүниеге келсе, 2020 жылы 426 824 адам болып өсім көрсетті. 2018 жылы қайтыс болған адамдар саны 130448 адам болса, 2020 жылы 161333 адам құрады. Соңғы жылдары халық санының өсу темпі тұрақты, туылған балалар саны өсім көрсетеді. Бірақ қайтыс болған адамдар саны жоғары. 2019 жылы басталған COVID-19 пандемиясы өлу деңгейінің жоғары болуына тура әсерін берді, бұдан басқа карантинге қамалған халықтың демографиялық мәселені көтеруге де ықпалы бар екенін жоққа шығармау керек. БАҚ мәліметтер бойынша, пандемия кезінде екіқабат әйелдердің саны күрт өсті.

Туылған және қайтыс болған адамдар санын 2000 жылдан бері қарастырсақ, сурет 2, 2000 жыл мен 2020 жыл арасында туылу деңгейі екі есеге артып отыр, яғни 2000 жылы туылған адам саны 222054 адам болса, 2020 жылы туылған адам саны 426 824 құрады. Қайтыс болған адамдардың 2000 және 2020 динамикасы бір қалыпты темпті көрсетеді. 2000 жылы 149778 адам қайтыс болса, 2020 жылы 161333 адам қайтыс болды. Яғни соңғы 20 жылда қайтыс болған адамдар саны 7% өсті.

Кесте 1 – Қазақстандағы 2020 жылдағы негізгі демографиялық көрсеткіштер, адам саны
Table 1-The main demographic indicators in Kazakhstan for 2020, number of people

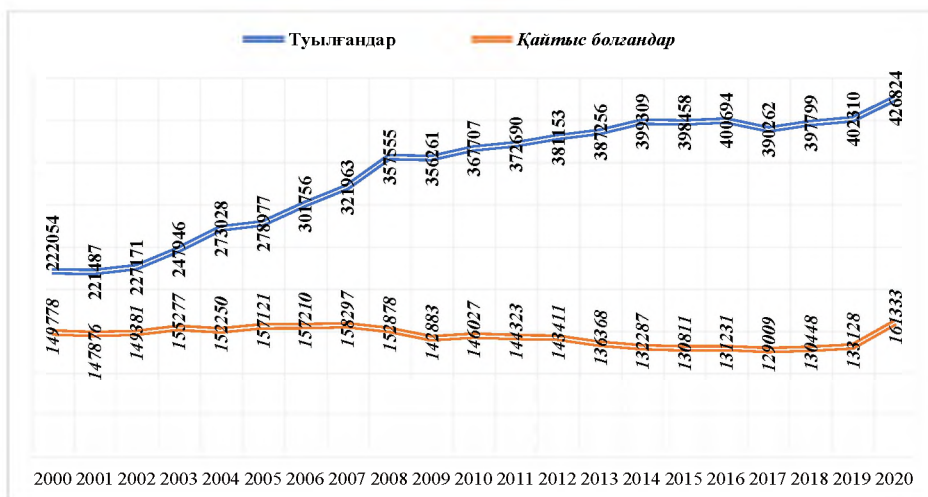
	Халық саны			Туылғандар саны			Қайтыс болғандар саны		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Қазақстан Республикасы	18 157 337	18 395 567	18631779	397 799	402 310	426 824	130 448	133 128	161333
Ақмола	738 942	738 587	736735	12 426	12 265	12 506	7 360	7 310	8520
Ақтөбе	857 711	869 637	881651	19 599	20 493	21 287	5 554	5 675	6958
Алматы	2 017 278	2 038 935	2055724	50 409	50 502	54 355	13 286	13 578	16137
Атырау	620 684	633 791	645280	17 033	16 980	18 002	3 547	3 601	4728
Батыс Қазақстан	646 927	652 325	656844	13 067	13 130	13 670	5 515	5 532	6647
Жамбыл	1 117 218	1 125 440	1130099	27 113	27 041	29 171	7 190	7 387	9139
Қарағанды	1 380 537	1 378 532	1376882	22 950	23 034	23 423	13 356	13 414	15478
Қостанай	875 616	872 795	868549	11 630	11 448	11 671	8 866	8 978	10596
Қызылорда	783 157	794 335	803531	19 195	19 347	21 780	4 299	4 527	5988
Маңғыстау	660 317	678 199	698796	19 892	20 459	21 734	3 024	3 054	4205
Павлодар	754 854	753 853	752169	11 856	11 558	11 771	7 360	7 377	8704
Солтүстік Қазақстан	558 584	554 517	548755	7 194	6 872	6 879	6 564	6 691	7512
Түркістан*	1 977 028	1 983 969	2016037	54 134	55 738	61 258	9 927	10 345	12880
Шығыс Қазақстан	1 383 745	1 378 527	1369597	21 861	21 854	22 514	14 209	14 241	16485
Нұр-Сұлтан қаласы	1 030 577	1 078 384	1136156	29 181	28 736	29 565	4 173	4 330	6175
Алматы қаласы	1 801 993	1 854 656	1916822	33 259	34 308	35 526	11 678	12 240	14440
Шымкент қаласы	952 169	1 009 085	1038152	27 000	28 545	31 712	4 540	4 848	6741

Ескерту: авторлармен [28] дереккөзі негізінде құрастырылған

2004-2007 жылдары қайтыс болған адамдар саны жоғары болды. Оған себеп болған жағдайлардың бірі, тұрғылықты халық арасында жүрек ауруы, ісік ауруы және без ауруларының кең таралуында болды. Мүмкін бұл жағдайға түртпе болған мәселелердің бірі – табиғи ортаның нашарлауы.

Мысалы, Семей ядролық полигоны аймағының радиоактивті ластануынан, Арал теңізі өңірінің агрохимиялық ластануға

ұшырауынан туындауда. Соның салдарынан осы өңірлерде генетикалық ауытқушылық және психикалық аурулардың жиі шығуы қазіргі кезде алаң-даушылық тудырып отыр. Жоғарыда ата-лынған Маңғыстау және Батыс Қазақстан облыстарында қайтыс болған адамдар саны аз деп айтылған болатын, оған себепші ретінде аймақтағы экологиялық жағдай, экономикалық-әлеуметтік жағдайдың жағымды болуын айтуға болады.



Сурет 2 – Қазақстандағы 2000-2020 жылдар аралығындағы туылғандар және қайтыс болғандар саны, адам

Figure 2- The number of births and deaths in Kazakhstan between 2000 and 2020, people Ескерту: авторлармен [28] дереккөзі негізінде құрастырылған

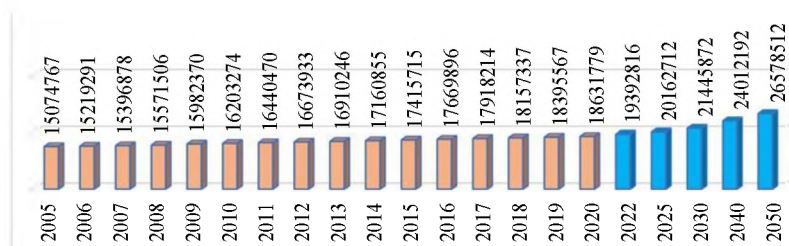
Талдау барсында, келесідей тұжырымдамаларға келдік:

- Қазақстандағы халық саны әр жыл сайын 200-300 адамға өсіп отыр;
- Халықтың туу деңгейі 2000-2020 жылдар аралығында екі есеге артты;
- 2000-2020 жылдар аралығында қайтыс болу мөлшері 7% артты;
- Түркістан облысы мен Алматы облыстарында демографиялық потенциал жоғары;
- Солтүстік Қазақстан, Қостанай және Батыс Қазақстан облыстарында демографиялық потенциал төмен, мемлекет тарапынан араласуды қажет етеді.

Талдау барысындағы тұжырымдамаларды ескере отырып, біздің тараптан 2022–2050 жылдарға дейін Қазақстан Республикасының халық санын болжау жасалынды. Болжау барысында ағымдағы халық санының мөлшері негіз болып, туу, өлу, миграциялық өзгеріс, табиғи, абсолютті және орта өсім коэффициенттері қолданылды.

Сурет 3 байланысты, Қазақстандағы 2050 жылға дейінгі популяциясын болжау

экстраполяция әдісімен есептелінді. Есептеу нәтижесіне байланысты, 2022 жылы халық саны 19392816 адам, 2025 жылы 20162712 адам, 2030 жылы 21445872 адам, 2040 жылы 24012192 адам, 2050 жылы 26578512 адам болады деп болжанды. Болжам жасау кезінде есептеудегі легтерді ескермеу ұйғарылды. Дегенмен, демографиялық болжау нәтижелері құбылмалы болады. Сол себепті, 2050 жылға дейін халық санының оптимистік және пессимистік сценарийі айтуға болады. Оптимистік сценарий бойынша, ҚР халық саны 2050 жылға дейін 26 млн адамнан асады, ол үшін сыртқы факторларды ескермейтін болсақ, мемлекет тарапынан демографиялық жағдайды жақсарту бағытында үлкен жұмыстар атқарылуы қажет. Ал пессимистік сценарий бойынша, 2050 жылы Қазақстан халқы 26 млн адам аясында немесе одан да аз мөлшерде болады. Тағы қайта айтып кететін мәселе, кез-келген болжау нәтижесі салыстырмалы құбылмалы болады, нақты болжанған нәтиже болашақта шындыққа ұласуы мүмкін.



Сурет 3 – Қазақстандағы 2050 жылға дейінгі демографиялық болжау

Figure 3 – The demographic forecast in Kazakhstan until 2050 Ескерту: авторлармен [28] дереккөзі негізінде құрастырылған

Қорытынды

Қорытындылай келе, демография – кез келген мемлекет үшін маңызды мәселе. Өйткені қай мемлекеттің де дамуына халық саны ықпал етеді. Сол себепті, жоғарыда келтірілген талдау мен бағалау нәтижесіне сай, демографиялық мәселені шешуге аса мән беру маңызды.

Демографиялық жағдайды талдау және болжау болашақтағы мемлекеттік саясатты және стратегиялық жолдарды жоспарлауда маңызды орын алады. Болжау барысында әдістемелерді саралау жүргізілді. Әдістерді зерделеп келе, фундаменталды әдіс болып табылалын экстраполяция әдісін қолдану Қазақстанның халық санын 2050 жылға дейін болжау жасалынды. Өзге әдістерге қарағанда экстраполяция әдісі қарапайым болғанымен, 2015 жылы Қазақстан халық санының салыстырмалы мөлшерін көрсетуде дәлдік нәтижелерді бере алды. Талдау барысында, Қазақстандағы халық саны әр жыл сайын 200-300 мың адамға өсетіні, халықтың туу деңгейі 2000-2020 жылдар аралығында екі есеге артқаны, қайтыс болу мөлшері 7% артқаны, Түркістан облысы мен Алматы облыстарында демографиялық потенциал жоғары екендігі және Солтүстік Қазақстан, Қостанай және Батыс Қазақстан облыстарында демографиялық потенциал төмен екендігі анықталды.

Есептеу нәтижесіне байланысты, 2022 жылы халық саны 19392816 адам, 2025 жылы 20162712 адам, 2030 жылы 21445872 адам, 2040 жылы 24012192 адам, 2050 жылы 26578512 адам болады деп болжанды. Өзге мемлекеттермен салыстырғанда, 2050 жылы Қазақстан халық саны 26 млн болу шамасы көңілді толтырмайды. 2050 жылға дейін халық санын шамамен 50 млнға жеткізу арқылы Қазақстанның әлем аренасында экономикалық позициясын нығайтуға болады. Дегенмен, бұндай көрсеткішке қол жеткізу мемлекет тарапынан демографиялық жағдайды қолдау саясатының тиімділігін 2-3 есе арттыруды қажет етеді.

Сол себепті, мемлекетіміздегі демографиялық жағдайды жақсарту үшін келесідей іс-әрекеттердің жүзеге асуын ұсынамыз:

1. бала туған аналардың әртүрлі жәрдемақыларын өсіру, яғни 1 жасқа дейін ғана емес 3 жасқа дейін жәрдемақыны ұзарту, жәрдемақы құнын көтеру, бұдан басқа көпбалалы аналарға қосымша жәрдемақылар тағайындау;
2. көпбалалы аналарға несиелер, салықтар бойынша жеңілдік жасау;
3. жас құрылған отбасыға үй жеңілдіктерін беру;
4. аналық капитал төлем жүйесін енгізу;
5. балаларды сауықтыру-шынық-тыру шараларды міндетті және тегін жүйесін енгізу;
6. жұмыс істейтін әйел-аналардың еңбек тәртібін жеңілдету немесе тиімділік режимін қолдану;
7. жас аналарға психологиялық қолдау жасау және т.б.

Бұл экономикалық қолдау шараларынан басқа, заңнамалық актілерді тұрғылықты халық арасында демографиялық жағдайды жақсартуға бақытталған шараларды қарастыру. Яғни, реттелетін некелер, ажырасу, отбасындағы балалардың жағдайы, алименттік төлем міндеттері, ана мен бала денсаулығын сақтау, жасанды түсік және бала көтеру-ден сақтану құралдарын қолдану, жұмысқа жарамсыздарды әлеуметтік қамтамасыз ету, жұмысбастылық жағдайлары, ішкі және сыртқы көші-қон және т.б. реттеу. Тағы қосатын мәселе, қоғамдағы нақтылы демографиялық климатты қалыптастыруға, демографиялық мінез-құлықтың қоғамдық пікірді, ережелерді, стандарттарды қалыптастыруға бағытталған тәрбиелік және насихаттық шараларын жүргізу арқылы популяция санын арттыруға болады. Мәселе тек, популяция санын арттырып қаға қоймай, өнегелі, тәрбиелі, білімді ұрпақты қалыптастыру және дамыту арқылы елімізді көркейтуге болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Gompertz, B. (1825). XXIV. On the nature of the function expressive of the law of human mortality, and on a new mode of determining the value of life contingencies. In a letter to Francis Baily, Esq. FRS &c. *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, (115), 513-583. <https://doi.org/10.1017/S0020268100054044>
2. Makeham, W.M. (1867). On the law of mortality. *Journal of the Institute of Actuaries*, 13(6), 325-358. <https://doi.org/10.1017/S204616580000126X>
3. Brillinger, D.R. (1961). A justification of some common laws of mortality. *Transactions of the Society of Actuaries*, 13(36AB), 116-119.
4. Wolfenden, H.H. (1954). *Population Statistics and Their Compilation*. Revised edition. Univ. of Chicago Press, Chicago. <https://doi.org/10.2307/2985749>
5. Pollard, J.H., & Streatfield, K. (1979). *Factors affecting mortality and the length of life*. School of Economic and Financial Studies.
6. Keyfitz, N. (1977). *Applied Mathematical Demography*. New York: Wiley.
7. Keyfitz, N. (1996). Foreword. *The future population of the world: What can we assume today?* (Revised Edition). London: Earthscan Publications. <https://doi.org/10.4324/9781315066929>
8. Alho, J.M. (1991). Effect of aggregation on the estimation of trend in mortality. *Mathematical Population Studies*, 3(1), 53-67. <https://doi.org/10.1080/08898489109525323>
9. Alho, J.M., & Spencer, B.D. (1991). A population forecast as a database: Implementing the stochastic propagation of error. *Journal of Official Statistics*, 7, 295-310.
10. Bongaarts, J., & Bulatao, R.A. (Eds.) (2000). *Beyond six billion: Forecasting the world's population*. Washington, DC: National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/9828>
11. Lutz, W., & Goldstein, J.R. (2004). Introduction: How to Deal with Uncertainty in Population Forecasting? *International Statistical Review*, 72, 1-4. <https://doi.org/10.1111/J.1751-5823.2004.TB00219.X>
12. De Gans, H. (1999). *Population forecasting 1895–1945: The transition to modernity* (Vol. 5). Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.2307/1534931>
13. Nifantova, R.V., & Kozhevnikov, K.I. (2006) Theoretical foundations of demographic forecasting. Yekaterinburg: UPI.
14. Rosset, E. (1973). On the cognitive value of demographic forecasts. *Demographic projections*. M, 10-30.
15. Chereshnev, V.A., Kuklin, A.A., & Cherepanova, A.V. (2010). Theoretical and methodological approach to forecasting the socio-demographic development of the region. *Economics of the Region*, (2), 38-46.
16. Rybakovsky, L.L. (1978). *Methodological issues of population forecasting*. Statistics.
17. Nifantova, R.V. (2010). The population of MO “g. Yekaterinburg” in the XXI century. Past, present and future. *Yekaterinburg-2010*.
18. Rao, J. N. K., Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1972). *Time Series Analysis Forecasting and Control*. *Econometrica*, 40(5), 970. <https://doi.org/10.2307/1912100>
19. Lee, R.D., & Carter, L.R. (1992). Modelling and forecasting U.S. mortality. *Journal of the American Statistical Association*, 87, 659 – 671. <https://doi.org/10.1080/01621459.1992.10475265>
20. Tabeau, E. (2001). A review of demographic forecasting models for mortality. *Forecasting mortality in developed countries*, 1-32. https://doi.org/10.1007/0-306-47562-6_1
21. McNown, R., Rogers, A., & Little, J. (1995). Simplicity and complexity in extrapolative population forecasting models. *Mathematical Population Studies*, 5(3), 235-257. <https://doi.org/10.1080/08898489509525404>
22. Booth, H. (2006). Demographic forecasting: 1980 to 2005 in review. *International journal of forecasting*, 22(3), 547-581. <https://doi.org/10.1016/J.IJFORECAST.2006.04.001>
23. Lee, R. (2000). The Lee-Carter method for forecasting mortality, with various extensions and applications. *North American actuarial journal*, 4(1), 80-91. <https://doi.org/10.1080/10920277.2000.10595882>
24. Novopashina, L.A., Grigorieva, E.G., & Kuzina, D.V. (2020). Socio-demographic forecast of the number and composition of teachers in the Krasnoyarsk Territory. *International Research Journal*, (12-3(102)).
25. Pavlova, N.V. (2019). Analysis of population dynamics of the tyumen region as the main health and demographic indicator. *Application of mathematics in economic and technical research*, 1(9), 54-62.
26. Kozlova, O.A., & Makarova, M.N. (2017). Formation of settlement based on the results of demographic forecasting of the largest city (on the example of Yekaterinburg). *The Art of Management*, 9(2), 269-288. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2017-2-269-288>
27. Zubarev, N.Yu., & Fedulova, D.D. (2021). Forecasting demographic indicators in the field of the birth rate of the population: inertial forecast versus forecast based on machine learning. *Ars Administrandi (The Art of Government)*, 13(2), 204-221. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2021-2-204-221>
28. Bureau of National Statistics (2021) [updated October 10, 2021; cited November 30, 2021]. Available: <http://www.stat.gov.kz>

Список литературы (транслитерация)

1. Gompertz, B. (1825). XXIV. On the nature of the function expressive of the law of human mortality, and on a new mode of determining the value of life contingencies. In a letter to Francis Baily, Esq. FRS &c. *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, (115), 513-583. <https://doi.org/10.1017/S0020268100054044>

2. Makeham, W.M. (1867). On the law of mortality. *Journal of the Institute of Actuaries*, 13(6), 325-358. <https://doi.org/10.1017/S20461658000126X>
3. Brillinger, D.R. (1961). A justification of some common laws of mortality. *Transactions of the Society of Actuaries*, 13(36AB), 116-119.
4. Wolfenden, H.H. (1954). *Population Statistics and Their Compilation*. Revised edition. Univ. of Chicago Press, Chicago. <https://doi.org/10.2307/2985749>
5. Pollard, J.H., & Streatfield, K. (1979). *Factors affecting mortality and the length of life*. School of Economic and Financial Studies.
6. Keyfitz, N. (1977). *Applied Mathematical Demography*. New York: Wiley.
7. Keyfitz, N. (1996). Foreword. *The future population of the world: What can we assume today?* (Revised Edition). London: Earthscan Publications. <https://doi.org/10.4324/9781315066929>
8. Alho, J. M. (1991). Effect of aggregation on the estimation of trend in mortality. *Mathematical Population Studies*, 3(1), 53-67. <https://doi.org/10.1080/08898489109525323>
9. Alho, J.M., & Spencer, B.D. (1991). A population forecast as a database: Implementing the stochastic propagation of error. *Journal of Official Statistics*, 7, 295-310.
10. Bongaarts, J., & Bulatao R.A. (Eds.) (2000). *Beyond six billion: Forecasting the world's population*. Washington, DC: National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/9828>
11. Lutz, W., & Goldstein, J.R. (2004). Introduction: How to Deal with Uncertainty in Population Forecasting? *International Statistical Review*, 72, 1-4. <https://doi.org/10.1111/J.1751-5823.2004.TB00219.X>
12. De Gans, H. (1999). *Population forecasting 1895–1945: The transition to modernity* (Vol. 5). Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.2307/1534931>
13. Nifantova, R.V., & Kozhevnikov, K.I. (2006) Theoretical foundations of demographic forecasting. Ekaterinburg:UPI. (In Russ.)
14. Rosset, E. (1973). On the cognitive value of demographic forecasts. *Demograficheskie prognozy. M.*, 10-30. (In Russ.)
15. Chereshev, V.A., Kuklin, A.A., & Cherepanova, A.V. (2010). Theoretical and methodological approach to forecasting the socio-demographic development of the region. *Jekonomika regiona*, (2), 38-46. (In Russ.)
16. Rybakovsky, L.L. (1978). *Methodological issues of population forecasting*. Statistika. (In Russ.)
17. Nifantova, R.V. (2010). The population of MO “g. Yekaterinburg” in the XXI century. Past, present and future. Ekaterinburg-2010. (In Russ.)
18. Rao, J.N.K., Box, G.E.P., & Jenkins, G.M. (1972). *Time Series Analysis Forecasting and Control*. *Econometrica*, 40(5), 970. <https://doi.org/10.2307/1912100>
19. Lee, R.D., & Carter, L.R. (1992). Modelling and forecasting U.S. mortality. *Journal of the American Statistical Association*, 87, 659 – 671. <https://doi.org/10.1080/01621459.1992.10475265>
20. Tabeau, E. (2001). A review of demographic forecasting models for mortality. *Forecasting mortality in developed countries*, 1-32. https://doi.org/10.1007/0-306-47562-6_1
21. McNown, R., Rogers, A., & Little, J. (1995). Simplicity and complexity in extrapolative population forecasting models. *Mathematical Population Studies*, 5(3), 235-257. <https://doi.org/10.1080/08898489509525404>
22. Booth, H. (2006). Demographic forecasting: 1980 to 2005 in review. *International journal of forecasting*, 22(3), 547-581. <https://doi.org/10.1016/J.IJFORECAST.2006.04.001>
23. Lee, R. (2000). The Lee-Carter method for forecasting mortality, with various extensions and applications. *North American actuarial journal*, 4(1), 80-91. <https://doi.org/10.1080/10920277.2000.10595882>
24. Novopashina, L.A., Grigorieva, E.G., & Kuzina, D.V. (2020). Socio-demographic forecast of the number and composition of teachers in the Krasnoyarsk Territory. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*, (12-3(102)). (In Russ.)
25. Pavlova, N.V. (2019). Analysis of population dynamics of the tyumen region as the main health and demographic indicator. *Prilozhenie matematiki v jekonomicheskikh i tehniceskikh issledovanijah*, 1(9), 54-62. (In Russ.)
26. Kozlova, O.A., & Makarova, M.N. (2017). Formation of settlement based on the results of demographic forecasting of the largest city (on the example of Yekaterinburg). *Ars Administrandi (Iskusstvo upravlenija)*, 9(2), 269-288. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2017-2-269-288> (In Russ.)
27. Zubarev, N.Yu., & Fedulova, D.D. (2021). Forecasting demographic indicators in the field of the birth rate of the population: inertial forecast versus forecast based on machine learning. *Ars Administrandi (Iskusstvo upravlenija)*, 13(2), 204-221. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2021-2-204-221> (In Russ.)
28. Bureau of National Statistics (2021) [updated October 10, 2021; cited November 30, 2021]. Available: <http://www.stat.gov.kz>

Information about the authors

***Dana M. Kangalakova** - PhD, Institute of Economics CS MES RK, Kazakhstan, e-mail: dmuratbekovna@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8388-8559>

Zhanat K. Abzhan – PhD, Senior Lecturer, Esil University, Kazakhstan, e-mail: zhanetta.kalieva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9673-2107>

Saule Zh. Ibraimova - Candidate of Economic Sciences, professor, Kazakh University of Technology and Business, Kazakhstan, e-mail: saule_ibraimova_kz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6506-2446>

Lazat S. Spankulova - Doctor of Economics, Associate Professor, al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, e-mail: lyazzat.spankulova@kaznu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1865-4681>

Авторлар туралы әліметтер

***Қанғалақова Д.М.** - PhD, ҚР БҒМ ҒК Экономика институты, Қазақстан, e-mail: dmuratbekovna@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8388-8559>

Абжан Ж.К. – PhD, аға оқытушы, Esil University, Қазақстан, zhanetta.kalieva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9673-2107>

Ибраимова С.Ж. - э.ғ.к. (Ph.D), профессор, Қазақ технология және бизнес университеті, Қазақстан, e-mail: saule_ibraimova_kz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6506-2446>

Спанкулова Л.С. – э.ғ.д., доцент, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, e-mail: lyazzat.spankulova@kaznu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1865-4681>

Сведения об авторах

***Қанғалақова Д.М.** - PhD, Институт экономики КН МОН РК, Казахстан e-mail: dmuratbekovna@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8388-8559>

Абжан Ж.К. – PhD, старший преподаватель, Esil University, Казахстан, zhanetta.kalieva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9673-2107>

Ибраимова С.Ж. – к.э.н. (Ph.D), профессор, Казахский университет технологии и бизнеса, Казахстан, e-mail: saule_ibraimova_kz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6506-2446>

Спанкулова Л.С. – д.э.н., доцент, Казахский национальный университет им. аль-Фараби Казахстан, e-mail: lyazzat.spankulova@kaznu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1865-4681>