

АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Институт управления

на правах рукописи

Нуржанова Айнур Абайкызы

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОГНОЗОВ
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ПОЛИТИКИ**

Образовательная программа «Экономика»
по направлению подготовки «7М041 – Бизнес и управление»

Магистерский проект на соискание степени магистра
экономики

Научный руководитель _____ Джаркинбаев Ж.А., доктор
экономики

Проект допущен к защите: « _____ » _____ 2021г.

Директор Института: _____ Турчкенова Р.А., к.э.н.

Нур-Султан, 2021

Содержание

Нормативные ссылки	3
Обозначение и сокращения	4
Введение.....	5
Обзор литературы.....	7
Методы исследования.....	19
Анализ и результаты исследования.....	21
Заключение.....	35
Список использованных источников.....	36
Аналитическая записка	

Нормативные ссылки

Закон Республики Казахстан. О государственной статистике Республики Казахстан: принят 19 марта 2010 года №257-IV

Послание Президента Республики Казахстан. Рост благосостояния казахстанцев: повышение доходов и качества жизни: от 5 октября 2018 года

Указ Президента Республики Казахстан. О некоторых вопросах Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан: принят 5 октября 2020 года № 427

Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан: принят 15 февраля 2018 года №636

Обозначения и сокращения

ООН	–	Организация Объединенных Наций
USCB	–	Бюро переписи населения Соединенных Штатов Америки
ВБ	–	Всемирный банк
IIASA	–	Международный институт прикладного системного анализа
КЕС	–	Конференция европейских статистиков
ЕС	–	Европейский союз
ЕЭК	–	Евразийская экономическая комиссия
США	–	Соединенные Штаты Америки

Введение

Актуальность темы исследования. На современном этапе и в среднесрочной перспективе социально-экономическая политика остается главным механизмом управления экономикой государства. Модели социального развития различаются степенью ориентированности социального характера, ролью государства в экономическом урегулировании воспроизводственных процессов.

Среди долгосрочных приоритетов Стратегии развития «Казахстан -2050» Елбасы отмечает как экономическую политику нового государства, так и социальную политику. Данные приоритеты Стратегии «Казахстан-2050» направлены для развития экономики и возможностей всеобщего труда [1].

Демографические факторы — это важные компоненты причин и воздействий на экономические и на социальные изменения. Раскрытие и оценка проблем изменений возрастных структур позволяет улучшить возможности правительства в определении политики, которая в свою очередь станет основываться на экономическом потенциале свойственный демографическим изменениям. Исследования в области будущего изменения численности, а также роста населения вероятно могут быть связаны с прогнозируемыми тенденциями и изменениями по отношению к урбанизации, миграции, возрастной структуры и других переменных.

В Стратегии развития «Казахстан 2030» демографическая политика государства является одной из приоритетной и составляющей устойчивого развития страны.

В долгосрочной стратегии Президента Республики Казахстан «Казахстан 2050» включены «Десять глобальных вызовов XXI века». Вторым вызовом Елбасы назвал глобальный демографический вызов. Демографический кризис, миграция стали реалии для страны [1].

Различные факторы влияют на демографическую ситуацию в стране зачастую непредсказуемым образом, и нынешняя численность и структура населения является основополагающей среди будущего определения возможностей для социально-экономического развития, политической стабильности и национальной безопасности.

Построение прогнозов населения является одной из задач демографических исследований. Оценка будущей численности населения, а также его возрастного и полового состава формируют основу для подготовки стратегий и программ социального развития страны и отраслей экономики. Прогнозы численности населения выявляют тенденцию изменения численности населения, так же дают оценку демографической ситуации в стране, позволяют определить численность трудовых ресурсов и отследить влияние иных социально-экономических факторов на процесс производства.

В то же время значительная проблема состоит в неэффективности использования государственными органами данных демографического прогнозирования при планировании программ в сфере социально-

экономической политики, что зачастую приводит к минимальному охвату проблем и достижения индикаторов.

Объектом исследования являются данные демографических прогнозов.

Предмет исследования процесс использования данных демографических прогнозов при формировании социально-экономической политики.

Цель исследования заключается в раскрытии потенциала данных демографического прогноза в формировании социально-экономической политики.

Для реализации поставленной цели предполагается решение следующих **задач**:

- раскрытие теоретических аспектов формирования демографических прогнозов

- изучение мирового опыта в формировании и использования данных демографического прогнозирования

- проведение сравнительного анализа данных демографического прогноза с фактическими показателями

- построение модели взаимосвязи социально экономических и демографических показателей

- разработка проекта рекомендаций на основе проведенного анализа.

В целях решения поставленных задач, так же подтверждения поставленной гипотезы послужили **методы исследования**, которые включают в себя анализ зарубежных и отечественных научных публикаций, и методологий, сравнительный и панельный анализ данных.

Документальный анализ научных публикаций содействовал изучению теоретических аспектов, мирового опыта, сбору научного материала.

Сравнительный метод позволил проанализировать данные прогноза численности населения для оценки достоверности используемой методики прогнозирования.

Следующий метод, используемый в проекте анализ панельных данных способствовал сравнивать, сопоставлять объекты исследуемой проблемы.

Гипотеза исследования. Существует возможность для использования данных демографических прогнозов при формировании социально-экономической политики.

Ожидаемым результатом по итогам исследования послужит понимание значения демографических прогнозов формировании политики для улучшения всей экономики Республики Казахстан.

Практическая значимость заключается в разработке рекомендаций и выводов для государственных органов в применении данных общенационального демографического, что в свою очередь позволит пересмотреть этапы формирования государственных программ, направленных на развитие социально-экономической политики.

Публикации. В рамках исследовательской работы была опубликована 1 научная статья объемом 6 страниц в научном журнале «Kazakhstan Innovations».

Обзор литературы

1.1 Теоретические аспекты формирования и использования демографических прогнозов

Будущее по своей сути неизвестно и в большинстве случаев-непознаваемо, однако люди всегда очарованы им. На всех уровнях – местном, национальном и глобальном-многие специалисты, политики, а также простые люди обеспокоены политическими, социально-экономическими, культурными и экологическими последствиями демографических изменений, что, возможно, объясняет растущий интерес к демографическим прогнозам и прогнозам.

Прогнозирование будущей численности и структуры населения является одной из важнейших задач любой национальной статистики, но, к сожалению, не все из них еще способны давать официальные прогнозы или прогнозы по многим различным причинам. Демографические прогнозы обычно могут отличаться по временному горизонту, географическому охвату, применяемым методам и их использованию. Географический охват может варьироваться от локальных областей, таких как округа или города, до всего мира. Местные прогнозы, как правило, используют более короткие временные горизонты, обычно около 10-20 лет, в то время как национальные прогнозирование может растянуться на десятилетия в будущее. Обычно в прогнозах небольшого региона учитываются такие характеристики, как образовательный и трудовой состав, городские/сельские места проживания, этническая принадлежность или тип домохозяйства. Напротив, прогнозы, сделанные для больших районов и более длительных сроков, обычно дают более ограниченное число переменных, главным образом население в разбивке по возрасту и полу.

Разнообразие типов прогнозов обусловлено разнообразием потребностей пользователей. Коммерческие организации часто используют прогнозы для маркетинговых исследований и, как правило, хотят, чтобы население классифицировалось по социально-экономическим категориям, таким как доход и привычки потребления (в дополнение к возрасту и полу) и по месту жительства. Государственные планировщики могут быть обеспокоены старением населения и его потенциальными социальными и экономическими последствиями. Поэтому они могут желать более долгосрочных прогнозов и хотят знать больше о состоянии здоровья и условиях жизни пожилых людей

Четырьмя основными учреждениями, производящими демографические прогнозы почти для всех основных стран и регионов мира, включая Казахстан, и распространяющими их результаты, являются Организация Объединенных Наций (ООН), Бюро переписи населения США (USCB), Всемирный банк (ВБ) и Международный институт прикладного системного анализа (IIASA).

Демографический прогноз - это численный результат определенного набора предположений относительно будущих демографических тенденций. Некоторые прогнозы относятся только к общей численности населения, но многие делают дальнейшую классификацию по возрасту, полу и другим

характеристикам. Важно то, что демографический прогноз-это условные утверждения о будущем. Это только показывает, что произойдет, если определенные предположения окажутся верными. Однако он не предсказывает, будут ли эти конкретные предположения действительно верны. Поэтому демографические прогнозы всегда верны, если они не содержат численных ошибок [2].

Прогнозы служат основой для долгосрочного мышления, особенно с точки зрения коллективного развития.

Они позволяют анализировать демографические тенденции, если предположения верны, но не являются прогнозами. Индивидуальное поведение, определенные действия государственной политики, научный прогресс или непредвиденные события (погодные явления, эпидемии) в ближайшие годы могут иметь длительный эффект и значительно влиять на тенденции, которые прогнозы не принимают во внимание.

Государственные политики и планировщики во всем мире используют демографические прогнозы для оценки будущего спроса на продукты питания, воду, энергию и услуги, а также для прогнозирования будущих демографических характеристик. Демографические прогнозы могут предупредить политиков об основных тенденциях, которые могут повлиять на экономическое развитие, и помочь политикам разработать политику, которая может быть адаптирована для различных сценариев прогноза.

Прогнозировать количество и характеристики будущего населения очень сложно. Поскольку планировщик не может в полной мере предвидеть и, следовательно, прогнозировать будущие мировые социально-экономические условия, он может только проецировать то, что, по его мнению, произойдет с нынешними тенденциями в будущем. Он должен делать предположения о будущем, предположения, которые могут быть устаревшими или недействительными в быстро меняющемся индустриальном обществе.

Для практикующего планировщика сегодня есть еще одно препятствие. Демографический аналитик, как правило, интересовался прогнозированием численности населения целых стран в будущем, и различные национальные тенденции, как правило, компенсируют друг друга в огромных цифрах. Однако прогнозирование численности населения в небольших районах, таких как округ или город, является более сложной задачей, поскольку ошибка в прогнозе может не компенсироваться другим непредвиденным событием или влиятельным фактором, а также потому, что ошибка в прогнозировании может привести к изменению, важному, когда по сравнению с небольшим локальным итогом (хотя это и не важно по сравнению с общенациональным итогом). Кроме того, должна быть спроектирована внутренняя и внешняя миграция; это нелегкая задача. Это особенно верно для населения крупных городов, где основным элементом изменения численности населения является миграция.

В литературе имеются различные подходы и методы прогнозирования численности населения по различным характеристикам. Некоторые из них

очень сложны и строги, а другие проще, конечно, каждый метод и подход имеет свои преимущества и недостатки, и его использование в первую очередь определяется наличием данных, целью прогноза, горизонтом прогноза и особенностями исследуемой территории.

Можно было бы найти несколько путей приближения к процессу развития населения. Один из способов подхода может быть в общих чертах, когда развитие населения рассматривается либо как неструктурированный процесс, когда может быть применена простая экстраполяция временных рядов, либо как структурированный процесс с использованием когортно-компонентного метода. [3]. В первом случае методы экстраполяции обычно используются для прогнозирования общей численности населения, и если требуется структура населения, то должны применяться так называемые распределительные методы. Рассмотрение развития населения как внутренне структурированного процесса приводит к когортно-компонентному методу [3].

Первый подход в настоящее время применяется в меньшей степени, поскольку его применение дает значительно менее правдоподобные результаты, чем структурный подход в целом. Тем не менее, методы экстраполяции не являются неэффективными. Они могут быть и часто используются при прогнозировании параметров когортно-компонентной проекционной модели.

Когортно-компонентный метод использует компоненты демографических изменений для прогнозирования роста населения. Метод проецирует население по возрастным группам, полу, в дополнение к другим демографическим признакам, таким как регионы и городское/сельское место жительства. Этот метод прогнозирования основан на компонентах демографических изменений, включая рождаемость, смертность и миграцию [3].

Когортно-компонентная проекционная модель в своей базовой форме описывает трансформацию одной половозрастной структуры населения в другую в течение определенного периода времени. Это преобразование можно обозначить как шаг. Этот шаг является процедурным элементом применения проекционной модели в процессе составления прогноза. Ситуация в начале любого этапа характеризуется начальной возрастной структурой, а в конце аналогично-конечной возрастной структурой. Эти структуры могут быть описаны двумя подобными векторами. Любая возрастная структура населения является результатом предшествующих трансформаций.

Для каждого компонента делаются разные предположения об эволюции, составляющие разные сценарии.

Несмотря на все препятствия, ни одно из которых не может быть недооценено, и все из которых, по-видимому, объявляют о безрассудстве любой попытки, демографические прогнозы должны быть сделаны достаточно квалифицированно, чтобы планировщик мог выполнять свои функции планирования для будущей популяции.

В статье «Демографические прогнозы в современной России: Анализ результатов и выбор гипотез» Архангельский В.Н., Елизаров В.В. дают

следующее понятие демографического прогноза: Демографический прогноз - важный этап разработки любой среднесрочной или долгосрочной стратегии социально-экономического развития. Он позволяет оценить баланс трудовых ресурсов в среднесрочной и долгосрочной перспективе. На данные прогноза опирается планирование развития и размещения объектов социальной сферы, определение перспективной потребности населения в конкретных формах медицинского обслуживания, прогнозирование расходов по социальному обеспечению, определение возможных потребностей различных социально-демографических групп населения в товарах и услугах. Прогноз численности и состава семей, а также их доходов и потребностей необходим для оценки перспектив жилищного строительства, потребности в квартирах и домах разных типов [4].

Когортно-компонентные проекционные модели представляют собой значительный прогресс по сравнению с моделями, которые экстраполируют общую численность населения, поскольку они связывают количественные показатели смертности и рождаемости с ростом населения и его составом, а также потому, что они позволяют разработать конкретные допущения для каждого компонента, которые используют преимущества того, что есть. Вместо того, чтобы пытаться предсказать рост населения, цель состоит в том, чтобы спрогнозировать изменения рождаемости и смертности.

Согласно Методики по составлению прогнозов численности населения, размещенного на официальном сайте Бюро Национальной статистике Агентства стратегического развития и планирования прогнозы численности населения, выполняются в следующих вариантах:

- высокий (оптимистический);
- средний (наиболее вероятный исход события);
- низкий (пессимистический).

Классификация по длине прогнозного горизонта:

- краткосрочный (5–10 лет);
- среднесрочный (25–30 лет);
- долгосрочный (30–50 лет).

В прогнозных расчетах используются следующие показатели:

1) Возрастной коэффициент рождаемости выражается в промилле и показывает число родившихся у женщин определенного возраста. За нижнюю и верхнюю границу репродуктивного возраста обычно принимают 15 лет и 49 (44) лет. Рождения у женщин моложе 15 лет и у женщин старше 50 (45) лет включают в нижнюю и верхнюю границы. Возрастные коэффициенты рассчитываются по формуле:

$$ASFR = (B_x / F_x) \times 1000, \quad (1)$$

где:

ASFR – возрастные коэффициенты рождаемости;

BX – число рождений у женщин возраста x лет;

FX – среднегодовая численность женщин возраста x лет.

2) Для прогнозных расчетов численности и состава населения используются коэффициенты дожития, рассчитанные на основе таблиц смертности. Показатели таблицы смертности:

$$M_x = D_x / P_x,$$

(2)

где:

M_x – наблюдаемый коэффициент смертности;

D_x – число умерших в возрасте x лет;

P_x – среднегодовая численность населения в возрасте x лет.

$$q_x = m_x / (1 + (1 - a_x) \times m_x),$$

(3)

где:

q_x – вероятность умереть в возрасте x лет (в возрастном интервале от x до $x+1$ лет);

m_x – повозрастной коэффициент смертности в возрастном интервале от x до $x+n$ лет;

a_x – поправочный коэффициент ($a_0 - 0,3$, $a_1 - 0,5$).

$$p_x = 1 - q_x,$$

(4)

где:

p_x – вероятность для доживших до возраста x лет дожить и до следующего года возраста $x+1$ лет;

q_x – вероятность умереть в возрасте x лет (в возрастном интервале от x до $x+1$ лет).

$$l_0 = 100000, \quad l_{x+1} = l_x \times p_x, \quad l_{x+2} = l_{x+1} \times p_{x+1} \quad \text{и так далее,}$$

(5)

где:

l_x – число доживающих до возраста x лет, начальную численность поколения или корень таблицы принимается равной 100 000 человек;

p_x – вероятность для доживших до возраста x лет дожить и до следующего года возраста $x+1$ лет.

$$d_x = l_x - l_{x+1},$$

(6)

где:

d_x – число умирающих в возрасте x лет (в возрастном интервале от x до $x+1$ лет);

l_x – число доживающих до возраста x лет, начальную численность поколения или корень таблицы принимается равной 100 000 человек.

$$L_x = l_x + a_x \times d_x,$$

(7)

где:

L_x – число лет, живущих в возрасте x лет (в возрастном интервале от x до $x+1$ лет);

dx – число умирающих в возрасте x лет (в возрастном интервале от x до $x+1$ лет);

lx – число доживающих до возраста x лет, начальную численность поколения или корень таблицы принимается равной 100 000 человек;

ax – поправочный коэффициент ($a_0 - 0,3$, $a_1 - 0,5$).

$$Tx = Lx + L_{x+1} + \dots + L_{\omega}$$

(8)

где:

Tx – число живущих в возрасте x лет и старше (число человеко-лет предстоящей жизни для данного поколения);

Lx – число лет, живущих в возрасте x лет (в возрастном интервале от x до $x+1$ лет).

$$e_0 = \frac{T_0}{l_0} = \frac{\sum_{x=0}^{\omega-1} L_x}{l_0} = \sum_{x=0}^{\omega-1} L_x$$

(9)

где:

e_0 – средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении;

T_0 – число живущих в возрасте 0 лет;

Lx – число лет, живущих в возрасте x лет (в возрастном интервале от x до $x+1$ лет);

l_0 – начальная численность поколения или корень таблицы принимается равной 100 000 человек.

$$e_x = \frac{T_x}{l_x} = \frac{\sum_{x=0}^{\omega-1} L_x}{l_x}$$

(10)

где:

e_x – средняя ожидаемая продолжительность жизни для достигших возраста x лет;

ω – предельный возраст, до которого не доживает ни один человек;

Tx – число живущих в возрасте x лет и старше (число человеко-лет предстоящей жизни для данного поколения);

Lx – число лет, живущих в возрасте x лет (в возрастном интервале от x до $x+1$ лет);

lx – число доживающих до возраста x лет.

Когортно-компонентная модель является детерминированным методом прогнозирования численности населения, что означает, что она не описывает неопределенность, а относится к набору сценариев, выбранных для представления правдоподобных, возможных или релевантных (например, для изучения влияния изменения политики) будущих путей миграции, рождаемости и смертности. [5]

Для того чтобы провести когортно-компонентную популяционную проекцию, необходимо описание базовой популяции в начальный год проекции. Требуется информация о количестве лиц в разбивке по полу в каждой возрастной группе. Для прогнозирования численности населения, как правило, в течение одного или пяти лет, используются конкретные по возрасту (с использованием одно - или пятилетних возрастных групп) предположения о будущих показателях рождаемости, смертности и миграции.

Эти предположения часто формулируются как общий коэффициент рождаемости, ожидаемая продолжительность жизни в возрасте 0 лет и чистая миграция. Решения о будущих предполагаемых траекториях в компонентах, также называемые выбором сценария или варианта, определяют прогнозируемую траекторию численности и структуры популяции. В конце концов, различные варианты или сценарии могут быть сопоставлены в приятной графической форме с учетом выбранных первоначальных предположений о рождаемости, смертности и миграции, которые привели к ним. Вес или вероятность выходных сценариев по существу одинаковы, и иногда трудно оценить, какое из первоначальных предположений или комбинация предположений наиболее вероятны. Это хорошо подчеркивает аспект метода "что, если". Этот метод хорошо подходит для тестирования различных политик или других вариантов, чтобы увидеть гипотетический диапазон будущих сценариев.

Исходная численность и структура населения «передвигается» в будущее, уменьшаясь за счет умерших и выехавших, пополняясь за счет родившихся и прибывших. Для прогноза исходными данными служат численность и структура населения, полученные по итогам переписи населения и гипотезы относительно тенденций воспроизводства и миграции населения в прогнозном периоде. Прогнозные расчеты делаются отдельно для женского и мужского населения. Передвижка осуществляется по временным шагам, равным длине возрастной группы населения. При каждом шаге прогноза оставшаяся в живых численность возрастной группы переходит в следующий (старший) возрастной интервал. Для этого численность каждой возрастной группы исходного населения (населения в начале прогнозного периода) умножается на коэффициент дожития до следующего (старшего) возрастного интервала, представляющего собой соотношение двух смежных групп чисел, живущих L_x из таблиц смертности, призванных характеризовать предположительные тенденции смертности в прогнозном периоде.

Для каждого шага определяется гипотетическое число родившихся – добавляется в младшую возрастную группу (с поправкой на вероятность дожития новорожденных до конца первого возрастного интервала). На каждом следующем шаге прогноза вся расчетная процедура повторяется. Расчет выглядит следующим образом:

$$P_{x+n} = P_x \times \frac{L_{x+n}}{L_x} + MC_x,$$

(11)

где:

P_{x+n} – прогнозируемая численность населения в возрасте $x+n$ лет;

P_x – исходная численность населения в возрасте x лет;

L_x и L_{x+n} – числа живущих из таблиц смертности для двух смежных возрастных групп;

n – длина возрастного интервала (и одновременно – длина прогнозного шага);

MC_x – сальдо миграции населения соответствующего пола и возраста с положительным или отрицательным знаком [6].

Данная процедура повторяется для каждого года прогнозного периода и определяется численность населения каждого возраста и пола, общая численность населения, общие коэффициенты рождаемости, смертности, а также коэффициенты общего и естественного приростов.

Количество родившихся младенцев определяется как произведение численности женщин в возрасте 15–49 лет на надлежащие по возрасту коэффициенты рождаемости, определенные с учетом прогнозируемого роста рождаемости. Число родившихся младенцев у женщин, указанных возрастов, применяется в пропорции 105–107 мальчиков на 100 девочек (105–107:100) в зависимости от регионов страны, это дает количество родившихся мальчиков и девочек. Далее эти данные сокращаются на число умерших младенцев по вероятностям смертности в возрасте до 1 года с учетом прогнозируемого сокращения смертности [6].

Итогом прогноза является общая численность населения, численность и доля населения всех половозрастных групп в перспективе.

Демографические прогнозы делаются учреждениями и демографами, но они имеют ограничения и риск неверности.

1.2 Мировой опыт в формировании и использовании демографических прогнозов

Демографическое прогнозирование является важным элементом комплексного долгосрочного планирования социально-экономического развития. История демографического прогнозирования во многом определялась практическими потребностями и потребностями различных государственных органов и органов власти в демографических данных, понимающих роль демографических факторов в развитии общества, а также уровнем научных исследований в экономической, статистической и математической сферах. Первые попытки сделать демографический прогноз ограничивались оценкой так называемого периода удвоения населения. В начале XVII века Граунт рассчитал период удвоения британского населения как 280 лет, позже Петти предложил меньший рост и определил этот период как 360 лет. Последователь

Петти английский экономист и статистик Г. Кинг в середине XVII века взял за принцип прогнозирования численности населения гипотезу роста численности населения в арифметической прогрессии. Основываясь на этой гипотезе, он предсказал численность населения Англии на 600 лет вперед, но позже это оказалось неточным, потому что в 1800 году население было в 1,5 раза больше, чем он предполагал ранее. В конце XVIII века швейцарско-русский математик Эйлер установил, что период удвоения населения составляет 12,5 лет. Хотя такие темпы превышают темпы роста населения любой страны, однако его теоретические соображения были очень важны для развития демографического прогнозирования. В 1790 году была опубликована диссертация известного в то время статистика Германа “Статистическое изображение России”. В этой работе он представляет прогноз периода удвоения населения России с использованием его 2-процентного годового прироста, и опять же этот прогноз был довольно неточным. В советское время Струмилин, который был в числе тех, кто первым применил в своем прогнозе стабильно растущий темп естественного прироста и сумел получить поразительно правильный результаты, сделал первый демографический прогноз в 1920 году. Расхождение между прогнозируемой и фактической численностью населения накануне Второй мировой войны составляло всего 3%. В отличие от европейской ситуации, политические кризисы первой половины XX века, приведшие к глубоким экономическим и социальным осложнениям во всех странах Советского Союза, привели к замедлению дальнейшего развития методологии прогнозирования и популяризации использования демографических прогнозов. Однако после распада Советского Союза каждая страна пошла своим путем развития. Одни были напряженно заняты упорядочением, реформированием и улучшением основного положения дел для существования страны и последующего выживания, как в случае Казахстана, а другие уже давно поняли чрезвычайную важность применения демографических прогнозов и прогнозов в процессах принятия решений и активно работали в этой области, как в случае России. Российская демографическая школа является одной из передовых на постсоветском пространстве, обширные работы Соболевой [8], Волкова [9] и Боярского [10] посвящены различным вопросам демографического прогнозирования. Хотя объем фактических и накопленных знаний, а также практического опыта может отличаться от школы к школе, однако расширение связей между национальными институтами и организациями приводит к уменьшению различий в прикладных методах и теоретической базе. С середины XX века доминирующим подходом к прогнозированию численности населения от глобального до локального уровня стал когортно-компонентный метод. Почти все современные демографические прогнозы основаны на той или иной форме метода прогнозирования “когортных компонентов”. Исходные популяции для стран или регионов группируются в когорты, определяемые по возрасту и полу, и прогнозирование осуществляется путем обновления популяции каждой возрастной и половой группы в соответствии с предположениями о трех компонентах изменения численности населения:

рождаемости, смертности и миграции. Каждая когорта выживает до следующей возрастной группы в соответствии с предполагаемыми возрастными коэффициентами смертности.

Несмотря на то, что некоторые утверждают, что простая экстраполяция и более сложные методы агрегированных временных рядов все еще могут многое предложить методологии прогнозирования такие методы на самом деле могут быть более точными, чем когортно-компонентный метод на коротких временных горизонтах, то есть до десятилетия. В дополнение к этим методам существует микросимуляционная модель, которая рассматривает, в отличие от когортно-компонентного метода, каждого индивида независимо и использует повторные случайные эксперименты вместо средних вероятностей. Кроме того, для учета места жительства Роджерс [11] с помощью когортно-компонентной структуры разработал многогосударственную когортно-компонентную модель.

Среди других авторов нашего внимания, безусловно, заслуживают работы Араб-оглы Э. [12], Бреева Е. [13] и Саградова А. [14] по описанию методологии прогнозирования. Обширные исследования и подробный обзор подходов и методов прогнозирования численности населения можно найти в публикациях Глушкова В. [15], где рассматриваются методологические вопросы регионального демографического прогнозирования.

Что касается расы/национальности/этнической принадлежности, прогнозов или прогнозов, то имеется не так много доступной литературы. В таких работах очень разная методология используется разными странами, учреждениями и авторами. Большинство прогнозов, выполняемых для ряда категорий (помимо возраста и пола) и групп мест рождения, использовали компонентный метод с отдельными предположениями о рождаемости, смертности и миграции. В результате для осуществления таких прогнозов необходимо огромное количество данных, что, вероятно, объясняет ограниченность литературы по данной теме.

Прогнозы численности и структуры населения занимают центральное место в социально-экономическом планировании, начиная с предоставления услуг в краткосрочной перспективе и заканчивая разработкой политики в долгосрочной перспективе [16]. Одна из основных проблем в развитых странах связана со старением населения, которое тесно связано с колебаниями рождаемости. Чтобы “исправить” последствия быстрого старения, такие как нехватка рабочей силы, многие европейские страны увеличили иммиграцию, сделав ее основной движущей силой демографических изменений во многих промышленно развитых странах. Поэтому все три составляющие демографических изменений должны быть тщательно рассмотрены, а также вопрос неопределенности демографических прогнозов.

Традиционно прогнозисты, имея дело с неопределенностью, полагаются на детерминированный подход, основанный на экспертном мнении, с тремя потенциальными сценариями, которые должны обеспечить ряд возможных будущих результатов и могут быть сделаны отдельно для рождаемости и

смертности, а затем сценарии будут объединены для прогнозирования общей численности населения.

Практика расчета более одного варианта прогноза является стандартной среди статистических агентств. Статистические агентства следуют этой практике, потому что они хотят учесть тот факт, что будущее по своей сути неопределенно и что различные прогнозные допущения приведут к различным прогнозным результатам [17]. С этим традиционным подходом связаны некоторые недостатки, связанные с тем, что статистические распределения не включены в модель прогнозирования, следовательно, к вариантам не привязаны никакие вероятности, и это создает проблему для пользователя прогноза, который должен выбрать один из вариантов в качестве входных данных для своего анализа [18]. Поэтому исследователи в последние годы предпринимают шаги по исправлению некоторых проблем, связанных с детерминированными прогнозами, путем создания стохастической (вероятностной) модели прогнозирования, которая лучше справляется с неопределенностями

Развитие стохастического подхода является последним крупным вкладом в математическую статистику, истоки которой восходят к 1930-м годам [19].

Однако есть и некоторые временные недостатки. Часто пользователи испытывают трудности с пониманием статистических продуктов, которые вытекают из сложных математико-статистических приложений; для того чтобы статистико-демографический метод был полезен, он обязательно должен быть доступен пользователям и полностью соответствовать пониманию пользователей, что займет некоторое время. С другой стороны, новый взгляд на то, что неопределенность демографических прогнозов является фундаментальным аспектом, уже широко распространен.

Вопросы прогнозирования демографических процессов в контексте социально-экономического развития хорошо представлены в работах Лопаева В. [20], Шарова Ф. [21], Андреев Е. и Вишневецкий А. [22].

На международном уровне существуют два основных международных органа, которые занимаются разработкой национальных демографических прогнозов. Организация Объединенных Наций готовит пересмотренные демографические прогнозы каждые два года, причем ее последний набор имеет базу 2012 года. Кроме того, примерно один раз в десять лет она готовит долгосрочные прогнозы со 100-летним горизонтом. Периодически Евростат самостоятельно готовит наборы демографических прогнозов, причем его последний набор, который имеет базу 2013 года и охватывает период 2013–2080 годов, был опубликован в мае 2014 года. Документ по методологии этого набора будет опубликован в течение следующих двух месяцев. Он составляет демографические прогнозы в разбивке по возрасту и полу в отношении всех 28 государств – членов ЕС, а также Исландии, Норвегии и Швейцарии [23].

Ряд зарубежных стран составляют демографические прогнозы с периодичностью каждые 5 лет с официальной публикацией на веб-сайте органа

статистики. Подробнее опыт стран в формировании демографических прогнозов представлен в таблице 1.

Таблица 1. Демографические прогнозы зарубежных стран

Страна	Метод и частота прогноза	Пользователи	Веб-ссылка
1	2	3	4
Статистическое управление Канады	Используется метод компонента на основе имеющихся оценок численности населения Каждые 5 лет	Федеральные, провинциальные, муниципальные департаменты, частный сектор, экспертно-	http://www.statcan.gc.ca/pub/91-520-x/91-520-x2010001-eng.htm Прогнозы в отношении разнообразия канадского населения, 2006–2031 годы http://www.statcan.gc.ca/pub/91-551-x/91-551-x2010001-eng.htm Демографические прогнозы численности коренного населения Канады (91-552-X) http://www.statcan.gc.ca/pub/91-552-x/91-552-x2011001-eng.htm Прогнозируемые

1	2	3	4
	Микро моделирование по подгруппам населения – иммигранты, родной язык, образование и на уровнях ниже провинций	аналитические центры, ученые и исследователи	тенденции на период до 2031 года в отношении трудовых ресурсов Канады http://wwwstaging.statcan.gc.ca/pub/11-010-x/2011008/part-partie3-eng.htm
Федеральное статистическое управление Германии	Национальный прогноз Метод компонент С 2009 не составляются	Используются с целью информирования пользователей о неопределенности	https://www.destatis.de/EN/FactsFigures/SocietyState/Population/PopulationProjection/PopulationProjection.html
Бюро переписей США	Национальные прогнозы Прогнозы численности населения по полу, возрасту, расовому и латиноамериканскому происхождению Метод компонента Периодически Бюро публикует		http://www.census.gov/population/projections/data/national/2012.html
Статистическое Управление национальной статистики Соединенного Королевства	Охватывают численность населения Соединенного Королевства и его стран независимо от гражданства	Выступают основой для иных демографических прогнозов, например субнациональных и домашних хозяйств	Шотландия http://www.gro-scotland.gov.uk/statistics/theme/population/projections/sub-national/
Статистическое управление Норвегии	Готовятся национальные и субнациональные прогнозы используется	Государственные и частные плановые органы	https://www.ssb.no/en/befolkning?de=Population+projections+

	метод		
продолжение таблицы 1			
	используется метод компонент Каждые 2 года	частные плановые органы уровня центрального правительства, журналисты, общественность	

Примечание – составлена автором на основе источника [23]

Следует отметить, что в большинстве странах демографическими прогнозами занимается орган статистики, что дает доступ для населения узнавать о результатах прогнозирования. Так в Норвегии на официальном сайте статистического управления содержит полезный пункт по поводу использования прогнозов, в котором говорится, что «Прогнозы в области народонаселения призваны дать информацию для планирования и общественного обсуждения вопросов народонаселения. Наиболее важными пользователями демографических прогнозов Статистического управления Норвегии являются государственные и частные плановые органы муниципального и общинного уровней и уровня центрального правительства, а также журналисты, исследователи, политики и широкая общественность.» [23].

Методы исследования

Целью данного раздела является характеристика использованных методов исследования в данном проекте.

Любое исследование в первую очередь начинается с постановки вопроса, на которое ищет ответ исследователь. Вопрос, на который исследование ищет ответ, включает выбор подходящего метода исследования. Правильный метод исследования позволяет собрать ответы на вопросы, в дальнейшем проанализировать результаты и сделать выводы.

Существуют разные типы методов исследования, в которых используются разные инструменты для сбора данных. Методы исследования в целом подразделяются на качественные и количественные .

При проведении обзора литературы и рассмотрении зарубежного опыта был применен документальный анализ с использованием источников с базы данных как Web of Science, Scopus. Кроме того, при изучении зарубежного опыта был проведен сравнительный анализ по странам, с применением методов синтеза и аналогии.

Во второй главе были применены сравнительный анализ и количественные методы анализа, а именно корреляционно-регрессионный анализ и анализ панельных данных.

Анализ данных - это процесс сбора, моделирования и анализа данных для извлечения информации, поддерживающей принятие решений. Существует несколько методов и приемов выполнения анализа в зависимости от отрасли и цели анализа [24].

Сравнительный метод - это метод сопоставления двух или более значений, в целях выявления в них общего или различного. Данный метод по функциональному назначению и способам использования является эмпирическим [25].

Идея сравнительного метода заключалась в уточнении применяемой методики прогноза численности населения, применяемой в расчетах.

В рамках исследования проводился сравнительный метод прогнозных данных численности населения по полу, а также по местности с фактическими данными на период с 2009 по 2019 годы. Фактические данные были собраны с официального сайта Бюро национальной статистики Агентства стратегического развития и планирования (далее Бюро). Были рассмотрены данные численности населения всего, численности населения по-городскому и сельскому типу, категория мужчины и женщины, а также рассматривались мужчины и женщины в возрасте от 16 до 62 лет [26].

Прогнозные данные численности населения были получены с Аналитического доклада «Демографический прогноз Республики Казахстан: основные тренды, вызовы, практические рекомендации» [27]. Аналитический доклад включает в себя демографический прогноз населения Казахстана до 2030 года. Прогноз составлен Институтом экономических исследований, методом передвижки возрастов.

Следующий этап исследования включал в себя панельный анализ данных.

Панельный анализ представляет с собой статистический метод, применяемый для анализа двумерных данных. Панельные данные особенно полезны для причинно-следственного вывода. Панельные данные обычно содержат больше степеней свободы и большую вариабельность выборки, чем чисто поперечные данные или данные временных рядов, и, следовательно, повышают эффективность оценок параметров [28].

При проведении панельного анализа выборка пала на социально-экономические факторы и демографические показатели, в разрезе регионов, а также по Республике Казахстан. Были охвачены периоды с 2010 по 2019 годы включительно. Данные были получены с интернет ресурса Бюро [29].

При выборке социально-экономических факторов были взяты следующие показатели: Внутренний Валовой Продукт с учетом инфляции, занятость, безработица, занятость молодежи в возрасте 14-28 лет, уровень бедности, доход населения, инвестиции, Внутренний Региональный продукт, уровень промышленности региона. Выборка демографических показателей пала на основные, из которых численность населения, сальдо миграции, средняя продолжительность жизни, коэффициент рождаемости, коэффициент смертности.

Собранные данные были преобразованы в базы на программе Microsoft Excel для дальнейшего анализа и построения модели взаимосвязи рассматриваемых показателей.

Инструментом для панельного анализа, в виде модели регрессионной взаимосвязи послужила программа R studio. R является языком программирования для обработки статистических данных и работы с графиками. Язык программирования R среда вычисления с открытым исходным кодом. Используется в виде статистического программного обеспечения с целью анализа данных и широко используется среди статистических программ.

В целом используемые методы исследования позволяют отследить необходимость использования данных демографических прогнозов при формировании социально-экономических политик и выработать рекомендации.

Анализ и результаты исследования

3.1 Анализ показателей демографического прогноза

В данной главе представлены анализ исследуемой проблемы и результат данных, собранных с официального интернет источника Бюро и международного опыта использования данных демографического прогнозирования.

Целью проведения сравнительного анализ явилось проверка достоверности используемой методики прогнозирования численности населения.

Сравнительный анализ проводится на основе фактических данных на 2019 год и прогнозных.

Согласно данным Бюро на 1 декабря 2019 года численность населения составила 18 млн 611,1 тыс человек. Среди них городского населения- 10 млн 875,7 тыс человек и сельского 7 млн 735,4 тыс человек. Доля городских жителей на 16,8% превышает сельских. Более подробно продемонстрировано на рисунке 1.

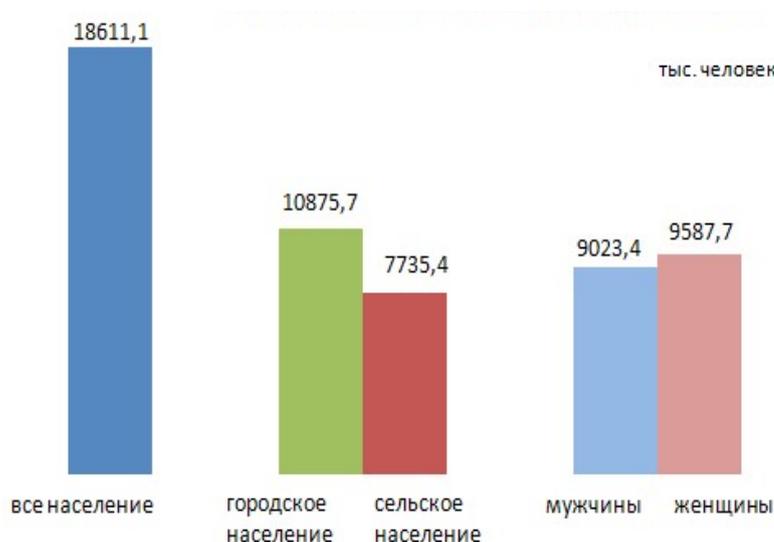


Рис. 1 – Численность населения на 1 декабря 2019 года

Примечание – составлено автором

На рисунке продемонстрирована численность населения за 2019 год. Можно отметить что женщины составляют 51,5 % от всего населения, мужчины соответственно 48,5 %. Городское населения лидирует по сравнению с сельским на 16,8 %.

С целью проведения сравнительного анализа нами была рассмотрена численность населения по регионам на 2019 год. Данные представлены в таблице 2 в разрезе регионов и по разделению на мужчин и женщин. Единица измерения численности населения тысяч человек.

Таблица 2. Численность населения по регионам на 2019 год

	Всего	Мужчины	Женщины
Республика Казахстан	18 395 567	8 913 196	9 482 371
Акмолинская	738 587	358 519	380 068
Актюбинская	869 637	421 211	448 426
Алматинская	2 038 934	1 010 178	1 028 756
Атырауская	633 791	312 491	321 300
Западно-Казахстанская	652 325	316 256	336 069
Жамбылская	1 125 442	554 239	571 203
Карагандинская	1 378 533	654 224	724 309
Костанайская	872 795	414 362	458 433
Кызылординская	794 334	398 397	395 937
Мангистауская	678 199	337 925	340 274
Павлодарская	753 853	356 840	397 013
Северо-Казахстанская	554 517	265 216	289 301
Туркестанская область	1 983 967	1 006 025	977 942
Восточно-Казахстанская	1 378 527	657 845	720 682
г. Нур-Султан	1 078 384	517 622	560 762
г. Алматы	1 854 656	847 273	1 007 383
г. Шымкент	1 009 086	484 573	524 513

Примечание – составлена автором на основе источника [26]

Численность населения страны возросла на 234 тыс человек по сравнению с 2018 годом. Данные представлены на рисунке 2.

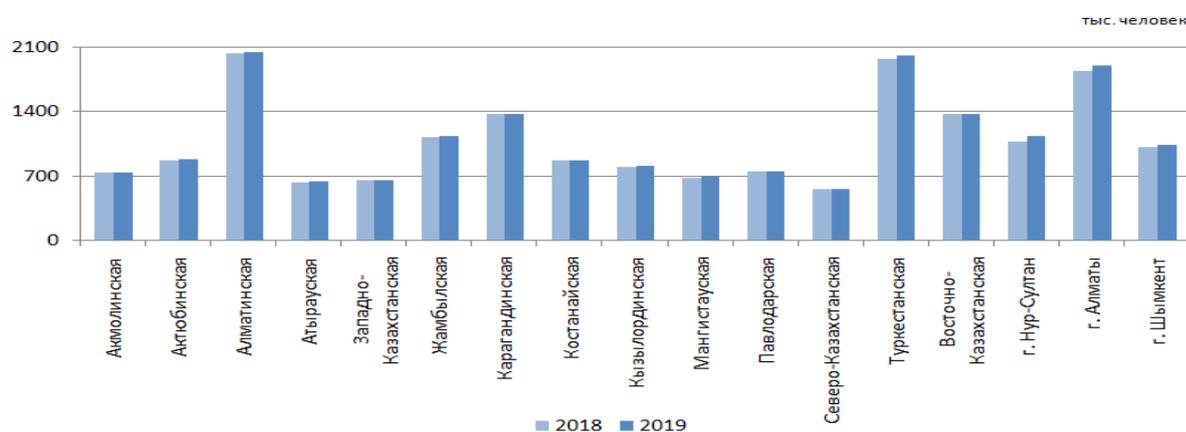


Рис. 2 – Численность населения по регионам на 1 декабря 2019 года

Примечание – составлено автором

По данным Рисунка 2 отмечается что, в 2019 году прирост населения наблюдался практически во всех регионах. Однако наиболее меньший прирост в Восточно-Казахстанской, Акмолинской, Западно - Казахстанской и Северо -

Казахстанский областях. Данное объясняется отрицательным сальдо миграции в данных областях, а также низкой рождаемостью. Так в данных областях в рассматриваемый период коэффициент естественного прироста имел отрицательную динамику. Коэффициент естественного прироста продемонстрирован на рисунке 3.

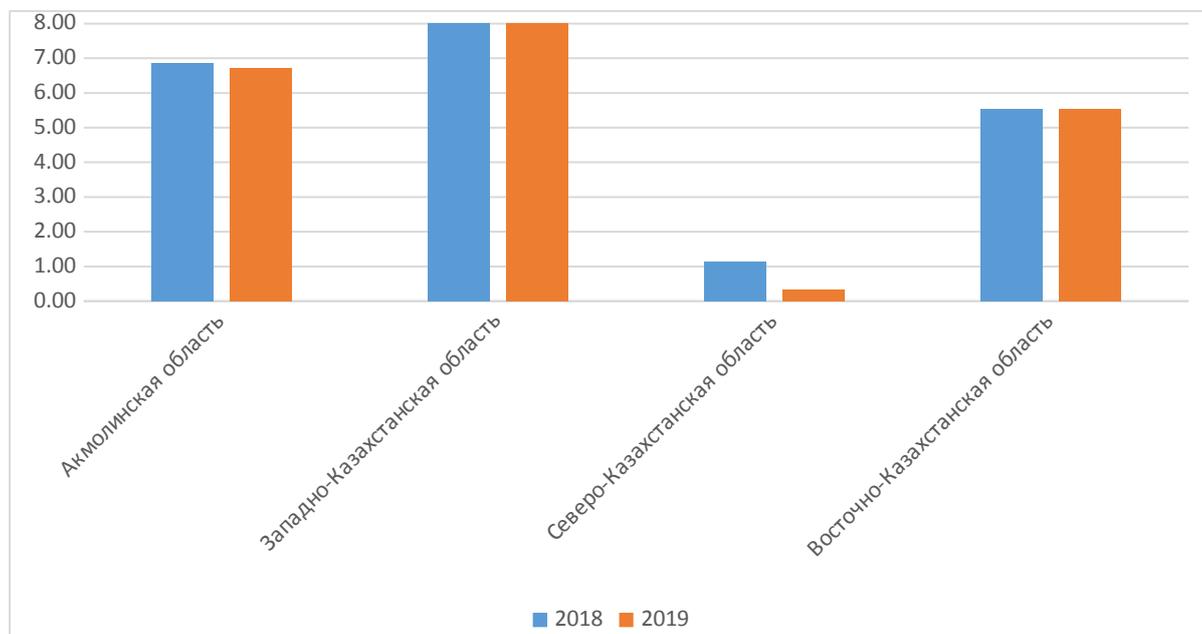


Рис. 3 – Коэффициент естественного прироста

Примечание – составлено автором

Данные прогноза численности населения в целях сравнительного анализа были получены с официального аналитического доклада «Демографический прогноз Республики Казахстан: основные тренды, вызовы, практические рекомендации» [27]. Аналитический доклад размещен на официальном интернет ресурсе Акорды Прогнозные расчеты были предоставлены АО «Институт экономических исследований».

Для анализа рассмотрим таблицу 3 в которой представлена прогнозная численность населения и темп прироста до 2030 года.

Таблица 3. Прогнозная численность населения и темп прироста до 2030 года

Годы	Численность населения, человек	Темп прироста, %
1	2	3
009	16 092 701	1,38%
2010	16 321 581	1,42%
2011	16 556 600	1,44%
2012	16 791 425	1,42%
2013	17 029 120	1,42%

продолжение таблицы 3

1	2	3
2014	17 267 141	1,40%
2015	17 503 080	1,37%
2016	17 735 340	1,33%
2017	17 962 170	1,28%
2018	18 182 015	1,22%
2019	18 393 708	1,16%
2020	18 596 568	1,10%
2021	18 790 610	1,04%
2022	18 976 379	0,99%
2023	19 154 791	0,94%
2024	19 327 060	0,90%
2025	19 494 551	0,87%
2026	19 658 707	0,84%
2027	19 821 112	0,83%
2028	19 983 452	0,82%
2029	20 147 304	0,82%
2030	20 313 981	0,83%

Примечание – составлена автором на основе источника [26]

По данной прогнозной таблице численность населения Казахстана к 2025 году превысит 19 млн. человек, к 2030 году – 20 млн. человек. С 2026 года уровень рождаемости повысится. Это объясняется тем, что поколение родившихся в 2005-2010 года будут вступать в репродуктивный возраст.

В рамках проводимого исследования нами было проведено сравнение численности населения (рисунок 4)

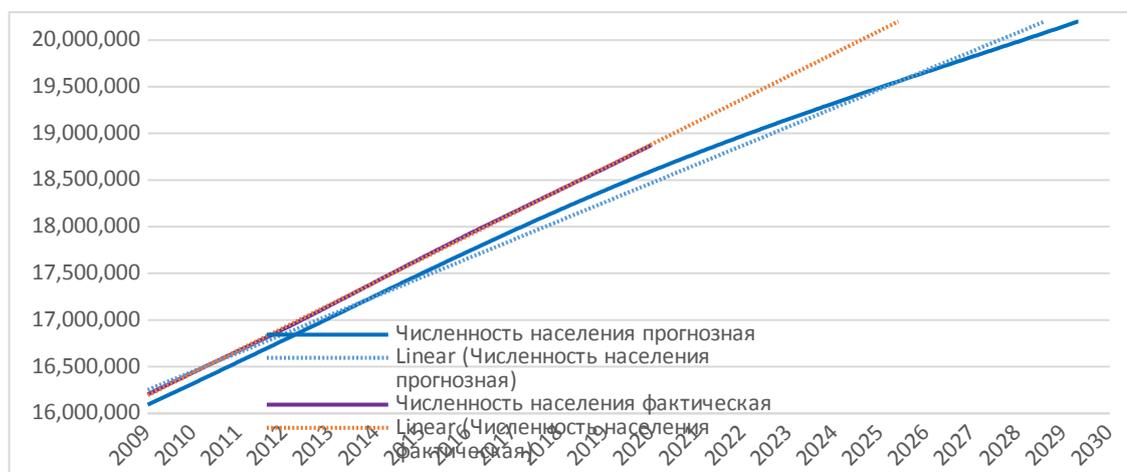


Рис. 4 – Фактическая и прогнозная численность населения

Примечание – составлено автором

По данным рисунка 4 наглядно видно, что численность населения по прогнозным данным на период 2019 года совпадают, и имеют лишь различие в

300 тыс человек. Данное возможно объяснить, влиянием внутренней и внешней миграцией. Так как по проводимой методике прогноза численности, миграционные потоки не были учтены.

На рисунке 5 нами было проведено сравнение данных темпа прироста женщин и мужчин в возрасте 16-62 года. Рассматривался фактический и прогнозируемый темп прироста численности населения.

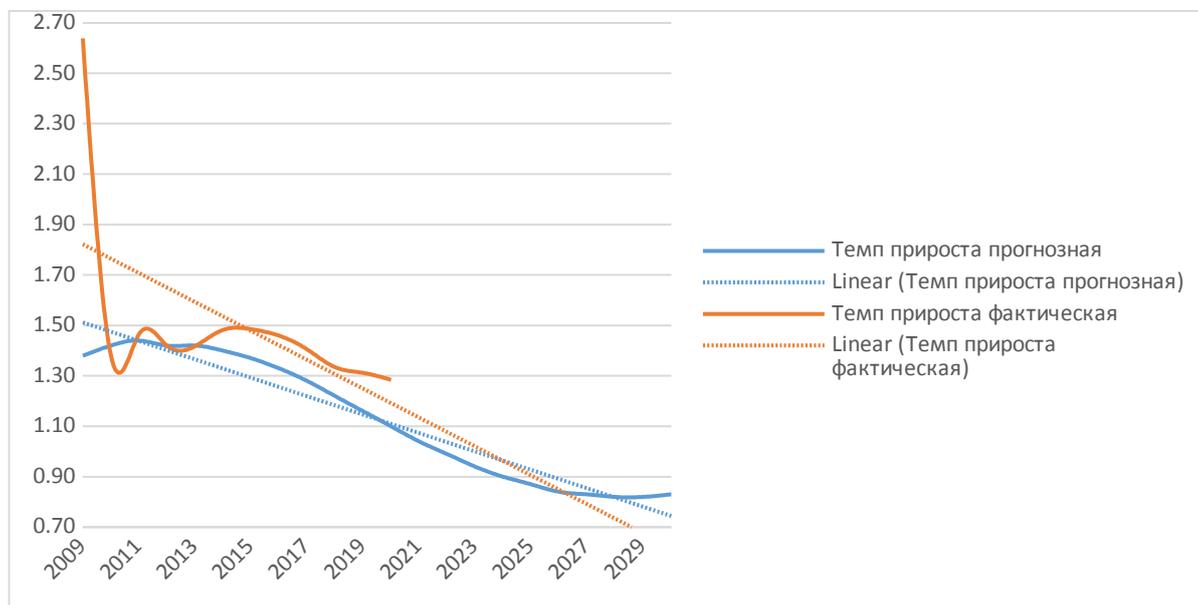


Рис. 5 – Фактический и прогнозный темп прироста

Примечание – составлено автором

По данным рисунка 5 прогнозируемый темп прироста до 2027 года снижается на 0,82 %. Данное объясняется тем, молодежь, родившаяся в 1995 году, достигает репродуктивного возраста. В тот период уровень рождаемости был относительно низким. Фактический темп прироста 2015 года так же снижается до 2019 года до 1,31%.

В прогнозном периоде до 2030 года планируется увеличение численности женщин в возрасте 16-62 лет до 5 800 тыс человек, а мужчин до 6 млн. человек. По данным прогноза можно отметить, что трудоспособного поколения мужчин к 2030 году будет на более чем 200 тыс человек больше, чем женщин. Кроме того, можно отметить возможность увеличения браков и рождаемости после 2030 году. Однако возрастет нагрузка на трудоспособное население мужчин, что может привести к увеличению смертности и старения.

На рассматриваемый период 2019 года фактическая и прогнозная численность мужчин и женщин в возрасте до 16-62 лет в показателях совпадают, и имеют лишь различие в 100 тыс человек. Так фактическая численность мужчин в возрасте 16-62 года в 2019 году составляет 5478291 человек, прогнозная численность 5471936 человек. Фактическая численность

женщин в возрасте 16-62 года в 2019 году составляла 5393387 человек, прогнозная 5294848 человек. Наглядно нами рассмотрено на рисунке 6.

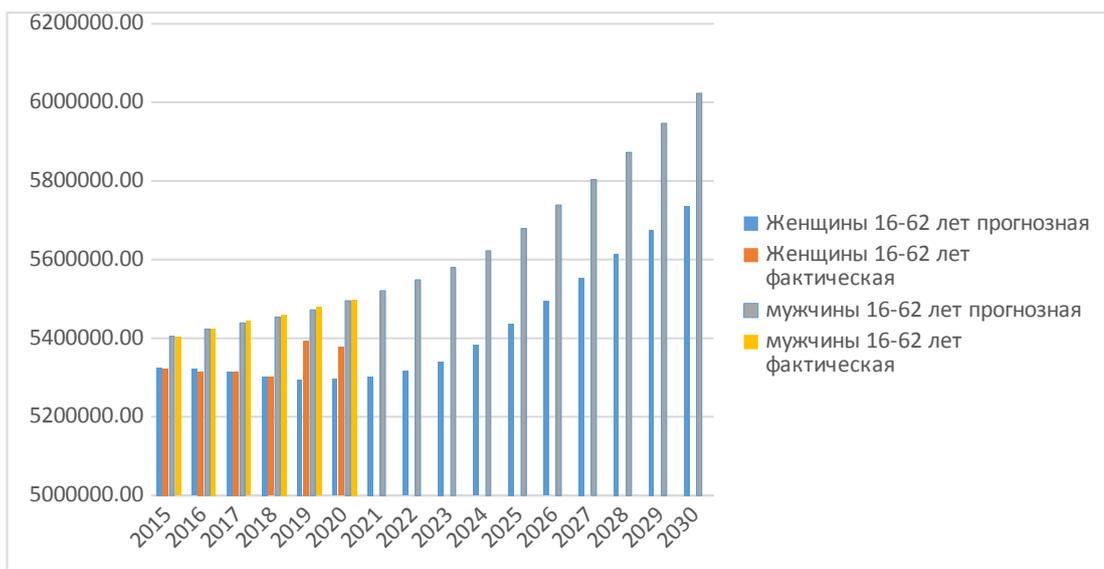


Рис. 6 – Прогнозные и фактические показатели мужчины и женщины в возрасте 16-62 лет

Примечание – составлено автором

В прогнозируемый период темп роста численности городского населения 17% и к 2030 году составит 56,2 % от общей численности. На всем прогнозном периоде доля городского населения будет иметь положительный прирост, в отличие от населения сельской местности. Численность сельского населения будет уменьшаться с 45,1% в 2019 году и до 43,8 % в 2030 году. Графически сравнительный анализ показан на рисунке 6. Важно отметить темпы урбанизации в прогнозном периоде, при условии сохранения изменений отличаются от долгосрочных целей по вхождению Казахстана в число тридцати развитых стран до 2050 года. При таком сценарии необходимы меры для улучшения процесса урбанизации.

Темп прироста городского, сельского населения в 2019 году по прогнозным и фактическим данным представлены на рисунке 6. Так по фактическим данным на 2019 год темп прироста городского населения возрастает на 2,25%, а по прогнозным данным на 1,3 %. Однако сельское население в 2019 году имело тенденцию к снижению, что говорит о повышении урбанизации. По фактическим данным темп прироста сельского населения был отрицательный и составлял -0,05%, что выглядит незначительно, но влияет на увеличение городского населения. По прогнозным данным темп прироста сельского населения по сравнению с 2018 годом снизился на 1,16%. Наглядно мы продемонстрировали данный анализ на рисунке 7.

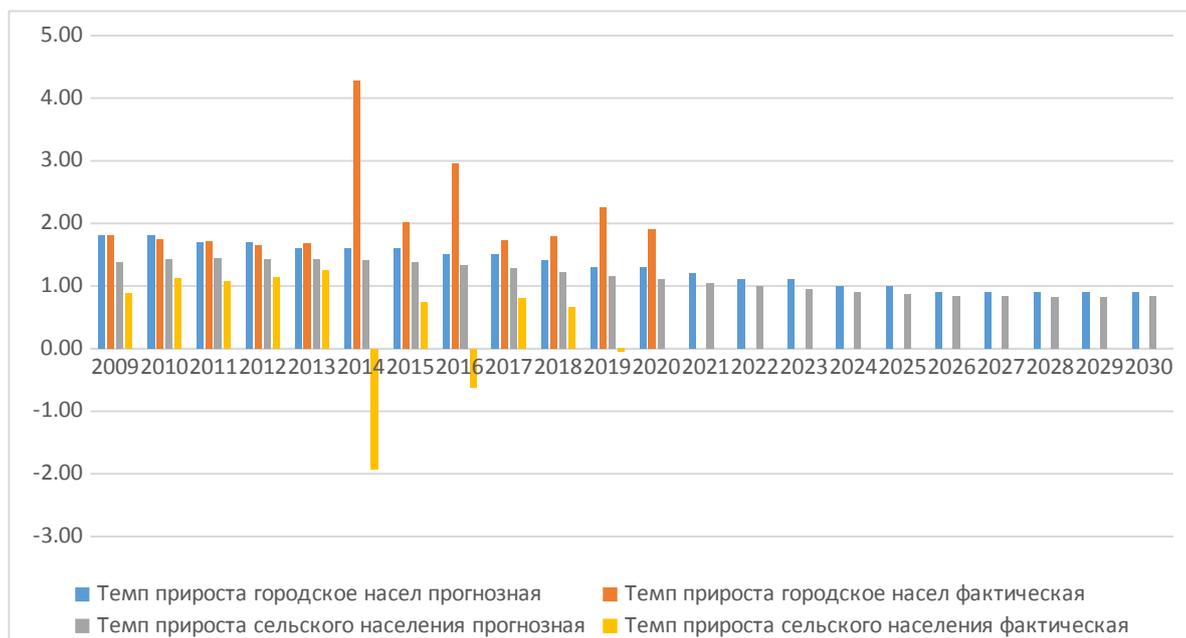


Рис. 7 — Фактические и прогнозные темпы прироста городского и сельского населения

Примечание – составлено автором

Прогнозная численность населения до 2030 года в разрезе возрастов показана на рисунке 8.

На рисунке 8 продемонстрирована численность детей (0-15 лет) и лиц в пенсионном возрасте (58(63) и старше). По данным рисунка 7 наблюдается увеличение численности детей (0-15 лет) и лиц в пенсионном возрасте (58(63) и старше) в 2030 году до 5718428 и 2836068 человек. Соответственно их доля в 2030 году составит 20,2% и 10,1% от всей численности населения. Однако доля населения трудоспособного возраста имеет тенденцию к снижению. Так по прогнозным данным доля населения трудоспособного возраста к 2030 году снизится и составит 57,9 %.

Увеличение доли пожилого населения и снижение доли трудоспособного требует корректировки в социальной политики. Данная политика касается вопросов пенсионного обеспечения, в соответствии с установленным уровнем коэффициента замещения. Данная тенденция требует расходы из бюджета на социальные нужды, в связи с увеличением численности детей и людей пенсионного возраста. Так, например, потребуются дополнительные места в детских садах, школах и в спортивных учреждениях.

Согласно прогнозным данным о численности населения, предоставляемым ООН во всем мире наблюдается тенденция роста в течении десятилетия. Согласно прогнозу, численность населения возрастет до 8 500 млн человек в 2030 году. На начало 2019 году численность населения в Казахстане составляла 18 млн 400 тыс человек. По сравнению с 2018 годом доля населения увеличилась до 1,4%. Наблюдается рост пожилой доли населения. Это касается

не только Казахстана, но и всего мира. За последние 5 лет доля населения в возрасте от 65 лет увеличилась до 7,5% от общей численности. По данным прогноза численности населения к 2030 году доля населения старше 65 лет будет составлять 14,1 % от общего количества жителей.

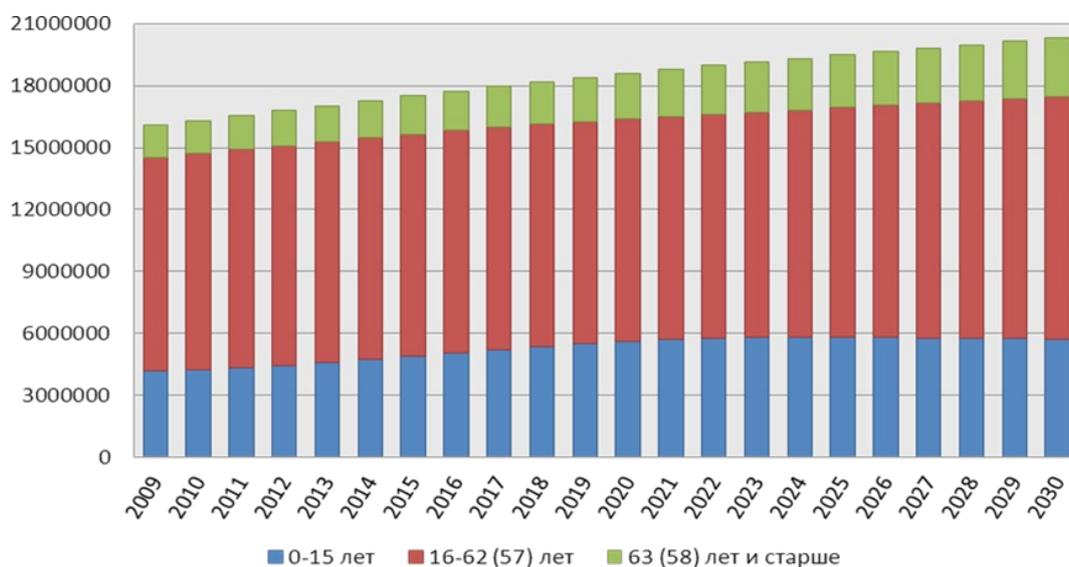


Рис. 8 – Прогнозная численность населения по возрастам

Примечание – составлено автором

По прогнозам ООН, численность населения в мире возрастает в течение десятилетий и с текущих 7,7 млрд. Человек до 8,5 млрд. в 2030 году. В Казахстане на начало 2019 года проживало 18 млн 400 тыс человек, что на 1,3 % больше по сравнению с предыдущим периодом (18 млн 200 тыс человек). Можно отметить, что рост населения сопровождается ростом пожилой доли людей как в Казахстане, так и во всем мире. Если в 2014 году старше 65 лет жителей составляли 6,8 % от всей численности населения, но уже на конец 2019 года 7,5 %. По прогнозным данным наблюдается увеличение доли людей в возрасте старше 65 лет 7,5 % до 14,1%. Изменение численности населения до 2050 года показана на рисунке 9

Согласно рисунка 9 наблюдается рост продолжительности жизни. Так по в 2012 году продолжительность жизни составляла 69,52 лет, а к концу 2019 года значение увеличилось к цифре 73,18. Рост продолжительности так же объясняется ростом качества жизни всего населения.

Как отмечалось ранее по прогнозным данным в период с 2019 по 2030 годы коэффициент потенциальной поддержки снизится в 2 раза. Таким образом на 1 пенсионера в среднем приходит 3 человека трудоспособного возраста. Данное увеличивает нагрузку на лиц в возрасте 16- 58 (63) года.

Такие прогнозные значения говорят о влиянии на рынок труда, на экономические показатели старение населения. Кроме того, последнее увеличивает нагрузку на государственный бюджет в системе пенсионного и

социального обеспечения. В ближайшие десятилетия возможны такие изменения. Изменение продолжительности жизни населения показана на рисунке 10.

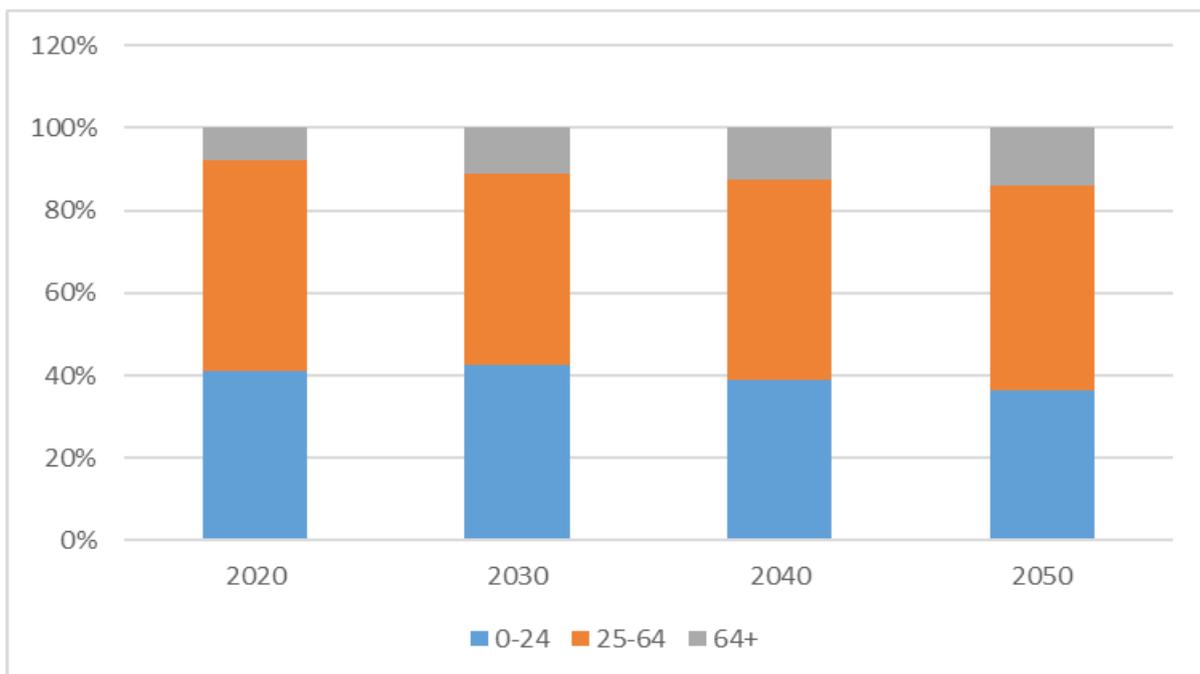


Рис. 9 — Изменение численности населения по возрастным группам

Примечание – составлено автором

В связи с такой тенденцией увеличения нагрузки на трудоспособное население в мировой практике произошел переход с распределительной к накопительной пенсионной системе. Казахстан в 1998 года начал постепенный переход к накопительной системе.

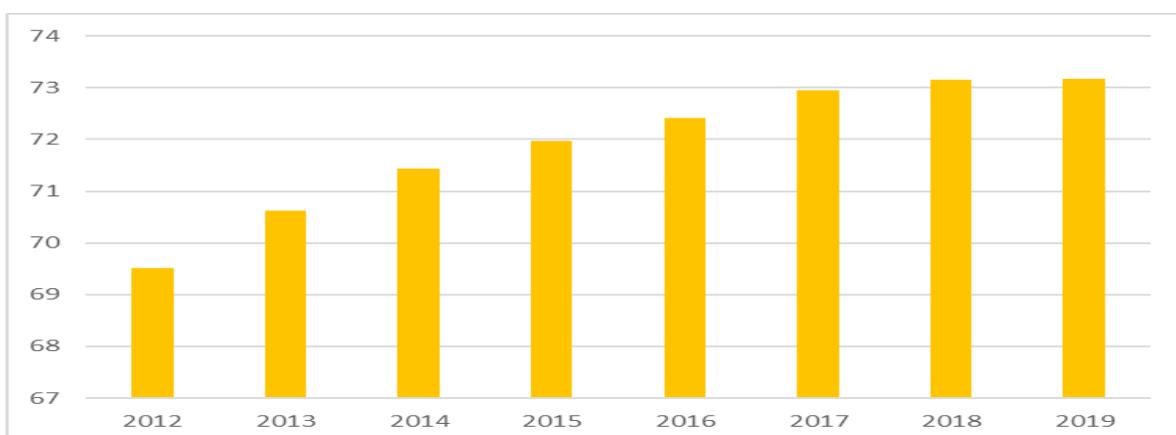


Рис. 10 — Изменение продолжительности жизни населения

Примечание – составлено автором

В условиях увеличения продолжительности жизни населения многоуровневая пенсионная система является средством, для сохранения средств государственного бюджета. Так накопительный компонент в пенсионной системе позволяет повысить размер пенсионных выплат. На сегодняшний день выплаты из совокупной пенсии государственного бюджета имеют место, однако уже через некоторый промежуток времени значимость индивидуальных пенсионных накоплений повысится.

Так на конец 2019 года сумма пенсионных накоплений составила 10 трлн 800 тыс тенге. В динамике наблюдается увеличение с по сравнению с 2018 годом на сумму предыдущим годом увеличилось на сумму в 3 трлн тенге (8трлн 900 тыс тенге). В среднем за период с 2014 по 2019 год пенсионные накопления населения возросли до 20,3 %.

Проведенный сравнительный анализ позволил:

- рассмотреть тенденцию изменения численности населения до 2030 года
- рассмотреть влияния изменения на социально-экономическую политику
- удостовериться в методике прогноза численности населения.

Моделирование экономических процессов, так же, как и прогнозирование имеет важное значение при принятии решения.

В рамках исследования для выявления влияние и взаимосвязи демографических и социально-экономических показателей был проведен панельный анализ данных. Выборка включала в себя период с 2013 по 2019 года разбивкой по регионам и по Республике Казахстан. Данные были собраны с официального сайта Бюро.

В первой модели двусторонняя линейная регрессия с фиксированными эффектами, где в качестве объектов регрессии рассматривался социально-экономический фактор занятость населения в разрезе регионов, а зависимыми факторами выступали демографические показатели коэффициент рождаемости, коэффициент смертности и сальдо общей миграции.

```
plm(formula = SS$empl ~ SS$migr + SS$mort + SS$birth,.....)(12)
data = SS, 12
effect = ("twoways"), model = "within", index = c("Reg",
"year"))
```

Unbalanced Panel: n = 17, T = 2-7, N = 107

Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.
-270546.2 -50238.2 8864.7 33055.7 570788.3

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
SS\$migr	-2.9401	1.5370	-1.9128	0.059308 .
SS\$mort	30.4907	6.2343	4.8908	5.012e-06 ***
SS\$birth	15714.6297	4621.2725	3.4005	0.001047 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 1.9568e+12
Residual Sum of Squares: 1.3082e+12
R-Squared: 0.33148

Adj. R-Squared: 0.12515

F-statistic: 13.3878 on 3 and 81 DF, p-value: 3.5294e-07

По приведенным формулам рассматриваемые данные являются достоверными. Модель описана на 33%, что говорит о влиянии других факторов на показатель занятости. Можно отметить, что по данной модели показатель смертности в большей степени взаимосвязан с показателем занятости. Это говорит о том, что при увеличении показателя смертности на 1 единицу, занятость также возрастает на 1 единицу. В такой же интерпретации имеет место взаимосвязь с показателем рождаемости. Однако при уменьшении миграции на 1 единицу, занятость также снижается на 1 единицу.

В следующей модели панельного анализа в качестве объекта регрессии выступает демографический показатель численность населения в разрезе регионов. Зависимыми факторами являются социально-экономические показатели как средняя заработная плата, уровень бедности, занятость и безработица.

```
plm(formula = SS$populaton ~ SS$salary + SS$poverty + SS$empl +
SS$unmpl) data = SS, effect = ("twoways"), model = "within" index = c("Reg",
"year")).....(13)
```

Unbalanced Panel: n = 17, T = 2-7, N = 107

Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.
-197755.3 -18917.2 -1840.1 20670.6 249720.8

Coefficients:

Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.
-197755.3 -18917.2 -1840.1 20670.6 249720.8

Coefficients:

Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
SS\$salary -0.51039 0.33982 -1.5019 0.1371
SS\$poverty 34433.70726 35498.58450 0.9700 0.3350
SS\$empl 2.06261 0.05791 35.6174 <2e-16 ***
SS\$unmpl 75439.61472 56629.56897 1.3322 0.1866
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' '

Total Sum of Squares: 9.5091e+12

Residual Sum of Squares: 3.5534e+11

R-Squared: 0.96263

Adj. R-Squared: 0.95049

F-statistic: 515.209 on 4 and 80 DF, p-value: < 2.22e-16

По приведенной выше модели социально-экономические показатели взаимосвязаны с численностью населения и оказывают влияние. Так по модели панельной регрессии показатель занятости наиболее подвержен влиянию. Т.е. при увеличении занятости на 1 единицу, численности населения также возрастает на 1 единицу. Это объясняется с желанием населения к увеличению рождаемости, к миграционным потокам, в связи с наличием рабочих мест и обеспечению занятостью населения. Однако при уменьшении средней

заработной платы, показатель численности населения уменьшается на 1 единицу. Данной модели можно доверять. Она описана на 96%.

Третья рассматриваемая модель объединенной регрессии. В качестве рассматриваемого объекта нами была взята продолжительность жизни, зависимыми переменными послужили среднемесячная заработная плата, безработица и Внутренний Валовой Продукт с расчетом инфляции. В качестве базового года инфляции был взят 2010 год. Выборка включала период с 2010 по 2019 год, в разрезе Республики Казахстан.

```
plm(formula = SS1$prod.zhiz ~ SS1$salary + SS1$GDP_I + SS1$unemlo,....
(14)
```

```
data = SS1, model = "pooling")
Unbalanced Panel: n = 40, T = 1-1, N = 40
Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.
-0.998772 -0.467085 0.091958 0.362210 1.532390
Coefficients:
Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
(Intercept) 8.4176e+01 3.5563e+00 23.6693 < 2.2e-16 ***
SS1$salary 3.4795e-05 6.3492e-06 5.4802 3.442e-06 ***
SS1$GDP_I -2.6066e-07 6.7535e-08 -3.8597 0.0004531 ***
SS1$unemlo -3.0201e+00 5.7387e-01 -5.2626 6.720e-06 ***
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual Sum of Squares: 12.124
R-Squared: 0.89865
Adj. R-Squared: 0.89021
```

Данная модель объединенной регрессии описана на 89 % и является достоверной. Данный вид регрессии является самым простым и показывает абсолютное влияние всех социально-экономических факторов на продолжительности жизни. Однако при уменьшении Внутреннего Валового Продукта и безработицы на 1 единицу, показатель продолжительности жизни так же снижается на 1 единицу, что говорит о влиянии экономического развития страны на качество жизни и его продолжительность.

В заключительной рассматриваемой модели в рамках данного исследования нами была построена регрессия двухсторонними фиксированными эффектами. Объектом регрессии выступает занятость населения. Зависимыми переменными были выбраны экономические и демографические показатели. Выборка включает в себя период с 2013 по 2019 годы, охватом по регионам.

```
plm(formula = SS$empl ~ SS$invest + SS$DRP + SS$populaton + SS$income,
data = SS, effect = ("twoways"), model = "within", index = c("Reg", "year")).....
(15)
```

```
Unbalanced Panel: n = 17, T = 2-7, N = 107
Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.
-93044.35 -12156.82 -287.67 12551.67 74752.30
Coefficients:
```

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
SS\$invest	143.3910273	784.9061840	0.1827	0.855507
SS\$DRP	0.0150658	0.0054861	2.7462	0.007445 **
SS\$populaton	0.3787061	0.0135933	27.8598	< 2.2e-16 ***
SS\$populaton	0.3787061	0.0135933	27.8598	< 2.2e-16 ***
SS\$income	-0.1021317	0.0610411	-1.6732	0.098202 .

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 1.9568e+12
Residual Sum of Squares: 8.9155e+10
R-Squared: 0.95444
Adj. R-Squared: 0.93963
F-statistic: 418.969 on 4 and 80 DF, p-value: <

По приведенной модели двухсторонней регрессии влияния факторов на занятость населения можно отметить, что наиболее оказывают воздействие показатели численности населения и Внутренний Региональный Продукт. В данном случае при росте выше сказанных показателей на 1 единицу, занятость населения также увеличивается. Увеличение численности населения ведет спросу на рабочие места, при увеличении Внутреннего Валового продукта региона занятость возрастает и рабочие места также увеличиваются. Данной модели можно доверять. Она описана на 95 %.

Панельный анализ данных позволил выявить влияние и показать взаимосвязь демографических и социально-экономических факторов.

Проведенные в рамках магистерского проекта анализы, позволяют сделать следующие выводы:

Для управления социально-экономическим процессом трудоустройства и трудоустройства демографический прогноз имеет одно из важных значений. Изменения параметров движения населения является научным обоснованием прогноза демографических процессов. Данные демографического прогноза раскрывают будущую численность населения в половозрастной структуре. В целях управления и регулирования социально-экономическими процессами, такими как рациональное использование природных и трудовых ресурсов, разработке схем развития регионов, оптимизации размещения производительных сил необходима информация, которая лишь содержится в долгосрочных прогнозах численности населения.

Отсутствие единой базы данных демографического прогноза в доступном виде. В мировой практике демографические прогнозы составляются статистическими управлениями и имеют статус «общенациональные прогнозы» с размещением на официальном сайте. Периодичность составления прогноза является важным практическим вопросом. Как правило прогноз, имеющий низкую периодичность в составлении, приводит к нарастанию различий во всех компонентах. В мировой практике обычно периодичность подготовки прогнозных данных национальными статистическими управлениями от двух до пяти лет. Однако некоторые статистические управления готовят еще с меньшей периодичностью.

Имеет место спрос на иные переменные, кроме возраста и пола. Например, образование обзревается как один из ключевых факторов как государство будет бороться с вызовами, связанными со старением населения. Важное значение имеют миграционные процессы в вопросе определения состава и численности населения, которые способны увеличить спрос на прогнозы, помимо пола и возраста.

Не имеются общих правил или норм для государственных органов в использовании данных демографического прогноза при составлении программ социально-экономического развития страны. Что касается применения демографических прогнозов в деятельности по планированию и принятию решений учреждениями, связанными с социальной, экономической и политической сферами, то в Казахстане пока не так широко распространено, как хотелось бы. Это может быть связано с тем, что, хотя Бюро по статистике Казахстана раз в десять лет проводит общенациональную перепись населения, однако оно не проводит никаких официальных прогнозов. Помимо международных институтов, есть только несколько частных поставщиков, делающих прогнозы или, точнее, прогнозы, но их недостаточно для удовлетворения текущих и будущих потребностей в качественных и точных прогнозах численности населения в Казахстане. Планирование и составление государственных программ проводятся лишь на стандартных инструментах, без учета изменения в демографическом аспекте.

Проделанная нами работа иллюстрирует результаты, что данные демографического прогноза необходимы для достижения целей:

разработке сценариев вероятных изменений демографических показателей и предвидения тенденций развития демографической ситуации, с учетом миграции

на решение социально-экономических проблем

планировании и разработке государственных программ.

Достижение вышеуказанных целей определяется задачами для эффективного использования данных демографического прогноза.

Для эффективного использования данных демографического прогноза при формировании социально-экономической политики предлагаем следующие рекомендации и усовершенствования:

-составление общенационального демографического прогноза с дальнейшим применением государственными органами при составлении программ.

С определенной последовательностью и периодичностью экономические, социальные и демографические показатели влияют друг на друга как косвенно, так и в прямом влиянии. Необходимы правила, в которых, использование данных прогноза численности населения являются обязательными в ходе основания социально - экономической политики.

Заключение

Цель магистерского проекта в раскрытии потенциала данных демографических прогнозов при формировании социально-экономической политики.

Для достижения поставленных задач была проведена следующая работа:

При изучении методики, используемой при составлении демографического прогноза, установлено, что методика является верным инструментом прогнозирования и данным прогноза можно доверять. Данные прогноза по используемой методике выявляют тенденцию изменения в возрасте и в полу. Однако возрастающий спрос на прогнозы, определяет важность прогнозирования и других демографических процессов.

Мировая практика показывает, что демографические прогнозы составляются на уровне общенациональных и имеют открытый доступ. Периодичность составления общенациональных прогнозов 3-5 лет. Субъектом составления выступают государственные статистические органы. Данное обусловляется прозрачностью прогнозов и их важностью для государства.

Проведенный панельный анализ данных определил взаимосвязь демографических и социально-экономических показателей. Развития и изменения, происходящие в возрастном составе населения, оказывают непосредственное влияние на процессы как экономические, так и социальные. Необходимо заметить, государство, в котором доля населения в возрасте 0-15 лет и 63 лет и выше возрастает экономически имеет низкий рост. Это объясняется тем, распределяется больше средств из государственного бюджета на социальное обеспечение данной возрастной категории, так как это дети и население в пенсионном возрасте.

Проведенный анализ прогноза численности показал, что к 2030 году прогнозным данным численность трудоспособного возраста снизится, за счет увеличения продолжительности жизни и соответственно возрастания численности пенсионного возраста. Кроме того, увеличивается нагрузка на трудоспособное население. В экономическом плане увеличение доли лиц в трудоспособном возрасте дает рост для государства, так как предложение труда увеличивается, а в результате уменьшения численности населения в возрасте 0-15 лет и 63 лет и выше, затрачиваемые ресурсы распределяются в иных направлениях бюджета.

Предложено ввести составления «общенационального» демографического прогноза с дальнейшим применением государственными органами при составлении социально-экономических программ. Данная рекомендация направлена на повышения качества принимаемых программ, направленных на улучшение социально-экономической политики. Знание и использование прогнозов численности населения имеет не только необходимость в принимаемых решениях социального и экономического характера, но и в стратегических планированиях, где человеческий фактор имеет место быть.

Выработка действенной социально-экономической политики, а также демографической с учетом различий на в социальных и демографических показателях на межрегиональном и национальном уровнях, инвестиции в человеческий капитал, даст государству необъемлемые выгоды в организации продуктивного управления.

Список использованных источников

- 1 Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050> (дата обращения 10.11.2020).
- 2 Андреев, Е.М., Дарский, Л.Е. Демографические модели воспроизводства. – Москва: Финансы и статистика, 1988. – 169 с. – URL: http://www.demoscope.ru/weekly/knigi/andreev/andreev_darskij.html (дата обращения: 27.11.2020).
- 3 Винокуров, А.А. Демографический прогноз: формирование, методы и результаты // Экономический анализ: теория и практика. – 2002. – № 3. – С. 18-21. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskiy-prognoz-formirovanie-metody-i-rezultaty> (дата обращения: 27.11.2020).
- 4 Архангельский, В.Н., Елизаров В.В. Демографические прогнозы в современной России: Анализ результатов и выбор гипотез // Научные труды. – 2016. – № 1. – С. 25-30. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskie-prognozy-v-sovremennoy-rossii-analiz-rezultatov-i-vybor-gipotez> (дата обращения: 27.01.2021).
- 5 Закон Республики Казахстан. О государственной статистике Республики Казахстан: принят 19 марта 2010 года, №257-IV // <https://stat.gov.kz/activity/current/legal> (дата обращения 27.11.2020).
- 6 Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. Методика по составлению прогнозов численности населения Республика Казахстан: зарегистрирован 11 ноября 2016 года № 264 // <https://stat.gov.kz/important/methodology> (дата обращения 27.11.2020).
- 7 Соболева, С.В. Демографические процессы в региональном, социальном, экономическом развитии // Статистика воспроизводственных процессов в экономике. – 1988. – № 3. – С. 50–75.
- 8 Волков, А.Г. Методология демографического прогноза // Статистика воспроизводственных процессов в экономике. – 1988. – № 3. – С. 96–100.
- 9 Rogers, A. Shrinking large-scale population projection models by aggregation and decomposition // Sage journal. – 1976. – № 5, vol. 10. – P. 515-541.
- 10 Араб-оглы, Э.А. Демографические и экологические прогнозы. – Москва: Статистика, 1978. – 319 с.
- 11 Дронов, В.Н., Гордова Т.В., Куприянова М.В. Мировые демографические тенденции естественного движения населения // Личность. Культура. Общество. – 2018. – № 3–4. – С. 205–212.
- 12 Бурова, Т.Е., Баженова, В.С. Проблемы демографии. Демографический взрыв. Демографическая политика: учебное пособие. – Москва: Инфра-М, 2020. – 310 с. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/138097/#6> (дата обращения 12.06.2020).

- 13 Щербаков, А.И., Мдинарадзе, А.Д. Демография: учебное пособие. – Москва: Инфра-М, 2017. – 216 с. – URL: <https://mgimo.ru/upload/iblock/0df/Демография%20наш%20учебник.pdf>. (дата обращения 22.05.2020).
- 14 Лопаева, В.А. Прогнозирование демографических процессов в условиях формирования межтерриториальных социально-экономических общностей. – Екатеринбург: Уральское отделение Российской Академии наук, 2010. – 226 с.
- 15 Бабич, Т.Н., Козьева, И.А. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учебное пособие для студентов вузов. – Москва: Инфра-М, 2016. – 95 с.
- 16 Андреев, Е.М., Вишневский А.Г. Демографические модели // Математика и кибернетика в экономике. –1975. – № 4. – С. 96-99.
- 17 Вишневский, А.Г., Андреев Е.М. Население России в первой половине нового века // Вопросы экономики. – 2001. – № 1. – С. 27-44.
- 18 Бюро Конференции европейских статистиков. Углубленный анализ. Демографические прогнозы: доклад. – Женева: Управление национальной статистики Соединенного Королевства, 2015 – 150 с. – URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2015/ECE_CES_2015_8-1504622R.pdf. (дата обращения 15.03.2021).
- 19 Байбородова, Л.В., Чернявская, А.П. Методология и методы научного исследования: учебное пособие. – Москва: Юрайт, 2021. — 221 с.
- 20 Дрецинский, В.А. Основы научных исследований: учебник для СПО. – Москва: Юрайт, 2021. — 274 с.
- 21 Розанова, Н.М. Основы научных исследований: учебно-практическое пособие. – Москва: Кнорус, 2020. – 328 с.
- 22 Демографический ежегодник Казахстана 2019: статистический сборник. – Комитет по статистике, 2020. – 277 с. – URL: <https://stat.gov.kz/official/industry/61/publication>. (дата обращения 25.03.2021).
- 23 Демографический прогноз Республики Казахстан: основные тренды, вызовы, практические рекомендации: аналитический доклад. – Министерство экономики и бюджетного планирования, 2014. – 66 с. – URL: https://www.akorda.kz/upload/nac_komissiya_po_delam_zhenshin/. (дата обращения 25.03.2021).
- 24 Мокий, В.С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. – Москва: Юрайт, 2019. – 170 с.
- 25 Социально-экономическое развитие Казахстана. 2019: краткий статистический бюллетень. Нур-султан: Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2020. – 52 с. – URL: <https://stat.gov.kz/edition/publication/month>. (дата обращения 27.03.2021).
- 26 Основные социально-экономические показатели Республики Казахстан. Июнь 2019: Официальный сайт Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан – URL: <https://stat.gov.kz/api/getFile/?docId=ESTAT105377>. (дата обращения 29.04.2020).

Аналитическая записка

Автор проекта: Нуржанова А.
Научный руководитель: Джаркинбаев Ж.А.

Идея проекта	Использование данных демографических прогнозов при формировании социально-экономической политики
Проблемная ситуация (кейс)	<p>Построение прогнозов населения является одной из задач демографических исследований. Оценка будущей численности населения, а также его возрастного и полового состава формируют основу для подготовки стратегий и программ социального развития страны и отраслей экономики.</p> <p>В то же время значительная проблема состоит в неэффективности использования государственными органами данных демографического прогнозирования при планировании программ в сфере социально-экономической политики, что зачастую приводит к минимальному охвату проблем и достижению индикаторов. Так же отсутствует открытый доступ к данным прогноза.</p>
Имеющиеся решения данной проблемы	<p>Проекционная модель демографического прогноза в рамках аналитического доклада Министерства экономики и бюджетного планирования 2014 года.</p> <p>Недостатки: Исторические данные. Проекционная модель прогноза составлена на данных 2012 года.</p> <p>Преимущества: доступ на официальном сайте Акорды</p>
Предлагаемое решение данной проблемы	<p>Мировая практика показывает, что демографические прогнозы составляются на уровне общенациональных и имеют открытый доступ. Периодичность составления общенациональных прогнозов 3-5 лет. Субъектом составления выступают государственные статистические органы, что обусловляется прозрачностью прогнозов и их важностью для государства.</p> <p>Составление общенационального демографического прогноза с периодичностью 3-5 лет с размещением в официальном интернет источнике.</p> <p>Рекомендуется принятие правил для государственных органов в части применения данных общенационального прогноза на стадии планирования и принятия программ в целях улучшения социально-экономической политики</p>
Ожидаемый результат	<p>Возможность пересмотра этапов формирования государственных программ, направленных на развитие социально-экономической политики.</p> <p>Этап планирования обеспечивает успех для любого дела. Планирование на основе количественных данных и на расчетах позволит сократить расходы бюджета в социальном обеспечении и улучшить качество жизни населения.</p>

Литература

Лопалева В.А. Прогнозирование демографических процессов в условиях формирования межтерриториальных социально-экономических общностей: канд. экон. наук / Лопалева В.А. – Екатеринбург, 2010. – 226 с.- <http://www.dissercat.com/content/prognozirovanie-demograficheskikh-protsestov-v-usloviyakh-formirovaniya-mezhterritori> (дата обращения: 23.05.2012). -текст электронный.

Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие / под ред. Ф.Л. Шарова. – М.: МИЭП, 2007. – 96 с.; - http://www.mier-ptk.ru/files/prognozirovanie_i_planirovanie_v_usloviyah_rynka.pdf (Дата обращения: 23.05.2012). - текст электронный

Аналитический доклад «Демографический прогноз Республики Казахстан: основные тренды, вызовы, практические рекомендации» / Министерство экономики и бюджетного планирования, 2014. - 66с. https://www.akorda.kz/upload/nac_komissiya_po_delam_zhenshin/ (дата обращения: 25.03.2021). – текст электронный.

Бюро Конференции европейских статистиков. Углубленный анализ темы "Демографические прогнозы" //2015. https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2015/ECE_CES_2015_8-1504622R.pdf (дата обращения: 15.03.2021). - текст электронный.