

# Структурно-динамический анализ демографических процессов Республики Марий Эл

Современное региональное экономическое развитие неразрывно связано с развитием человеческого потенциала изучаемого региона, основной вклад в формирование которого вносят демографические процессы региона. Изучение этих процессов, их динамики, тенденций развития, факторов их формирования необходимо для представления актуальной картины взаимного влияния социальных, демографических и экономических процессов. Актуальность настоящего исследования связана с возрастающей ролью демографических процессов в социально-экономическом развитии региона.

Обзор отечественных и зарубежных исследований, связанных с изучением экономико-демографических процессов позволил выявить необходимость в более детальном анализе формирования возрастной структуры населения, различные типы развития которой могут по-разному влиять на процессы формирования трудовых ресурсов региона.

Целью исследования является статистический анализ динамики показателей демографического развития Республики Марий Эл и выявление основных социально-экономических тенденций, оказывающих влияние на формирование возрастно-половой структуры населения. Для достижения поставленной цели был решен ряд задач: собраны и обработаны показатели демографического развития Республики Марий Эл за 2000–2017 гг.; выявлены качественные изменения в демографической структуре республики; определены факторы изменения половозрастной структуры населения; обозначена роль демографических тенденций в различных этапах формирования трудовых ресурсов РМЭ; сделаны выводы о характере динамики естественного прироста и роли возрастной структуры в изменении рождаемости и смертности изучаемого региона; сделан прогноз динамики численности возрастных когорт населения Республики Марий Эл до 2056 гг.; сделаны выводы о типе воспроизводства населения РМЭ.

Сбор индикаторов, отражающих структуру и динамику численности населения, миграционные тенденции, рождаемость, смертность, здоровье и другие демографические характеристики в разрезе возрастной структуры населения и типа проживания позволил сделать выводы об основных факторах демографического развития Республики Марий Эл. Во-первых, это структура населения, формирующая репродуктивный и трудовой потенциал республики, а также миграционное поведение населения РМЭ. Во-вторых, уровень заболеваемости, воздействующий на как на уровень смертности в регионе, так и на уровень рождаемости. В-третьих, образ жизни, являющийся катализатором многих социально-демографических процессов, протекающих в республике. В-четвертых, уровень жизни, включающий как материальные условия жизни, так и инфраструктуру республики. Этот фактор в комплексе с образом жизни формирует условия снижения смертности и повышения рождаемости в республике; определяет миграционные тенденции: в регион с высоким уровнем жизни легче привлечь иммигрантов, меньшее число жителей конкурентоспособного региона захотят его покинуть.

Детализация процесса формирования демографического потенциала позволила сделать прогноз будущей численности и половозрастной структуры населения Республики Марий Эл. При помощи метода передвижки возрастов были получены следующие показатели: общая численность населения, численность населения трудоспособного возраста, коэффициенты демографической нагрузки и др. Каждый показатель был представлен в трех вариантах прогноза: высоком, низком и среднем, что позволило сделать выводы о будущих тенденциях социально-экономического развития под влиянием различных факторов.

**Ключевые слова:** Статистика; демографическое развитие; ряды динамики; прогноз численности населения; метод передвижки возрастов; Республика Марий Эл.

Elena V. Kostromina

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia

## Structural and dynamic analysis of demographic processes in the Republic of Mari El

Modern regional economic development is inseparably linked with the development of the human potential of the region under study, the main contribution to the formation of which is made by the demographic processes of the region. The study of these processes, their dynamics, development trends, factors of their formation is necessary for presenting a contemporary picture of the mutual influence of social, demographic and economic processes. The relevance of this study is related to the increasing role of demographic processes in the social and economic development of the region. The review of domestic and foreign studies related to the study of economic and demographic processes made it possible to identify the need for a more detailed analysis of forming the population age structure, the various development types of which may have different effects on the processes of shaping the labor resources of the region.

The purpose of the study is a statistical analysis of the dynamics of indicators of the demographic development of the Republic of Mari El and the identification of major socio-economic trends that affect the formation of the age and sex structure of the population.

To achieve this goal, a number of tasks were accomplished: the indicators of the demographic development of the Republic of Mari El for 2000–2017 were collected and processed; the qualitative changes in the demographic

structure of the Republic were defined; the factors of change in the sex and age structure of the population were determined; the role of demographic trends in various stages of forming labor resources of the Republic of Mari El was outlined; the conclusions were drawn about the nature of the dynamics of natural growth and the role of the age structure in the change in the birth rate and mortality of the region under study; the forecast of the dynamics of the number of population age cohorts in the Republic of Mari El up to 2056 was made; the conclusions were drawn on the type of reproduction of the Republic of Mari El population.

The collection of indicators reflecting the structure and dynamics of the population, migration trends, birth rate, mortality, health and other demographic characteristics in terms of the age structure of the population and the type of residence made it possible to draw conclusions about the main factors of the demographic development of the Republic of Mari El. First, it is the population structure that forms the Republic's reproductive and labor potential, as well as the migration behavior of the Republic of Mari El population. Secondly, the incidence rate, affecting both the mortality rate in the region, and the birth rate. Thirdly, the way of life, which is the catalyst for many socio-demographic processes taking place in the Republic. Fourthly, the standard of living, which includes both the material living conditions and

*the infrastructure of the Republic. This factor, combined with the way of life, forms the conditions for reducing mortality and increasing the birth rate in the Republic; it determines migration trends: a region with a high standard of living is easier to attract immigrants, fewer inhabitants of a competitive region will want to leave it.*

*Detailing the process of forming the demographic potential allowed to make a forecast of the future size and sex-age structure of the population of the Republic of Mari El. Using the age-shifting method, the following indicators*

*were obtained: total population, working-age population, demographic burden factors, etc. Each indicator was presented in three variants of the forecast: high, low and medium, which allowed drawing conclusions about the future trends of socio-economic development under the influence of various factors.*

**Keywords:** *statistics, demographic development, time series, population forecast, age-shifting method, the Republic of Mari El.*

## Введение

Важным фактором развития экономики отдельного региона в условиях инновационной экономики является качество населения этого региона. Депопуляция, наблюдающаяся как в Республике Марий Эл, так и в целом по России, привела сокращению трудовых ресурсов: численность населения трудоспособных возрастов Российской Федерации за последнее десятилетие снизилась на 6,6%, в Марий Эл – на 15,3%. Численность рабочей силы в Республике Марий Эл за 2007–2016 гг. снизилась на 6,17%.

Для определения совокупного человеческого потенциала региона необходимо подробно рассмотреть каждую из сфер проявления его развития (а также факторы развития). В первую очередь, это возрастная структура населения, определяющая настоящую и будущую численность трудовых ресурсов, а также уровни демографической нагрузки и демографического замещения. Во-вторых, уровень рождаемости, определяющий будущий демографический потенциал. В-третьих, здоровье населения, от которого зависит качество трудовых ресурсов. Индикаторами последней категории могут выступать заболеваемость, смертность, ожидаемая продолжительность жизни. В-четвертых, формирование человеческого потенциала происходит под влиянием миграционных потоков: внутререгиональных, межрегиональных и международных.

Экономика современного мира характеризуется возрастающей ролью человеческого

капитала в формировании социально-экономических процессов и увеличении темпов экономического роста. Это связано с тем, что экономическое развитие неразрывно связано с развитием инноваций, а основа инновационной деятельности – способность населения получать и использовать новые знания, внедрять передовые технологии, что невозможно без повышения качества человеческого потенциала.

Исследования зависимости экономики от демографии привлекают внимание исследователей с конца 18 века, начиная с того момента, когда экономист-демограф Томас Мальтус предсказал, что человеческое сообщество неизбежно вернется к существованию на уровне прожиточного минимума в результате экспоненциального роста населения, превышающего рост сельскохозяйственного производства.

В настоящее время среди зарубежных исследований, посвященных проблемам демоэкономического моделирования, можно выделить работы Франка Дентона, Байрона Спенсера, Джакуса Ледента, П. Гордона, Джеффри Саймона, Теодора Шульца и др.

Одной из наиболее ярких и всеобъемлющих зарубежных работ, проведенных в области экономической демографии, является доклад о конференции «Демография и экономика», проведенной Национальным комитетом экономических исследований [1]. В предисловии к этому докладу Дж. Б. Шоувен довольно емко отразил ведущие мировые тенденции в области экономической демографии. По его мнению, демография охва-

тывает не только рождаемость, смертность и иммиграцию, но и состав населения – расовый и гендерный; жилищные условия, браки, разводы, трудовой возраст, а также здоровье и инвалидность с учетом возраста, пола и национальности.

В исследовании канадских экономистов Ф.Т. Дентона и Б.Г. Спенсера [2] предложен ряд прогнозов, основанных на альтернативных сценариях будущего, на период с 2051 года. По прогнозам Дентона и Спенсера, канадская экономика справится с проблемой старения населения, так же, как она справилась как с последствиями бэби-бума.

Мониторинг последних научных разработок в области развития человеческого потенциала и социальной мобильности проведенный Хекманом [3], содержит доказательства о важности условий жизни в раннем возрасте для формирования некоторых жизненных навыков, а также фактические данные о критических и важных инвестиционных периодах для накопления человеческого капитала.

Анализ неэкономического качества жизни на субнациональном уровне на примере Новой Зеландии приведен в работе Стефани Россоу «Измерение неэкономического качества жизни регионов на примере Новой Зеландии» [4]. Цель проведенного анализа – построение рейтинга регионов по качеству жизни за 1986–2006 гг. Кроме того, данная работа вносит свой вклад в материалы по изучению качества жизни, используя методы регрессии для удаления влияния уровня дохода. Это позволяет сосредоточиться на неэконо-

мической составляющей индексов качества жизни.

Среди исследований российских ученых также появились первые наработки в исследовании демоэкономических процессов. Это работы Ю.С. Попкова, В.В. Кирпичева, Е. С. Иноземцева, С.В. Соболевой, А.А. Саградова и др.

Ю.С. Попков предложил новый подход математического моделирования демоэкономических систем – формирование вероятностной модели замкнутой системы «население-экономика», используя так называемый «метод погружения» [5].

М.В. Сухарев обосновывает принципы эволюционного управления региональными социально-экономическими системами. Региональное сообщество вместе с экономической подсистемой рассматривается, как целостная эволюционирующая система [6].

В работе Е.С. Иноземцева [7] представлено статистическое измерение экономических потерь от роста смертности населения на региональном уровне на примере Саратовской области, а также статистическая оценка экономической эффективности мер по снижению смертности.

Российские исследователи, изучающие проблемы демографии и демографического оптимума, это А.Я. Боярский, А.Я. Кваша. Исследования ка-

чества жизни и факторов развития человеческого потенциала принадлежат С.А. Айвазяну, Н.М. Римашевской, Л.П. Бакуменко. Анализ формирования человеческого капитала под влиянием различных социально-экономических факторов проведен М.В. Кармановым, О.В. Кучмаевой.

### 1. Динамика численности населения

Статистический анализ демографических тенденций в Республике Марий Эл необходим для получения достоверной картины, отражающей формирование совокупного человеческого капитала республики.

За последнее пятнадцатилетие численность Республики Марий Эл сократилась с 741 468 чел. в 2000 г. до 686 650 чел. в 2015 г. (рис. 1) Среднегодовое сокращение численности за 2000–2015 гг. составило 3 655 чел. Всего за эти годы республика потеряла 7% населения, или 54 818 чел. При сохранении текущей динамики, численность населения продолжит сокращаться и к 2020 г. составит 683 360 чел.

Если рассмотреть динамику численности населения, сгруппированного по типу проживания, можно заметить существенное различие трендов динамики городского и сельского населения: в то вре-

мя как городское население постепенно прибывает, сельское население продолжает сокращаться: за 2010–2015 гг. численность городского населения увеличилась на 8886 чел. (2%), а численность сельского населения снизилась на 19672 чел. (7,6%).

Трендовые модели, построенные по данным показателям, позволяют предсказать дальнейшее снижение сельского населения и рост городского. Эти тенденции обуславливают рост доли городского населения в РМЭ: за последнее десятилетие удельный вес городского населения вырос на 4,46%: с 62,7% в 2006 г. до 65,5% в 2015.

Растущее преобладание городского населения над сельским в Республике Марий Эл обусловлено в большей степени перемещением сельского населения в города республики. Следовательно, можно говорить о наличии урбанизации в РМЭ. Данному явлению присущи следующие черты:

- сохранение межклассовых социальных структур и групп населения, разделение труда, закрепляющего население по месту проживания;
- интеграция сельской местности с городской и сужение функций деревни как социально-экономической подсистемы;
- высокая концентрация таких видов деятельности, как наука, культура, информация, управление в городах РМЭ;
- усиленная региональная поляризация экономического строительства в городах.

Основной рост урбанизации пришелся на период с 2009 по 2015 гг., что связано с низкими доходами в деревнях, а также особенностями возрастной структуры сельского населения.

Половозрастная структура населения Республики Марий Эл отличается преобладанием среди мужчин лиц нетрудоспособных возрастов. Это связано с высокой смертностью среди

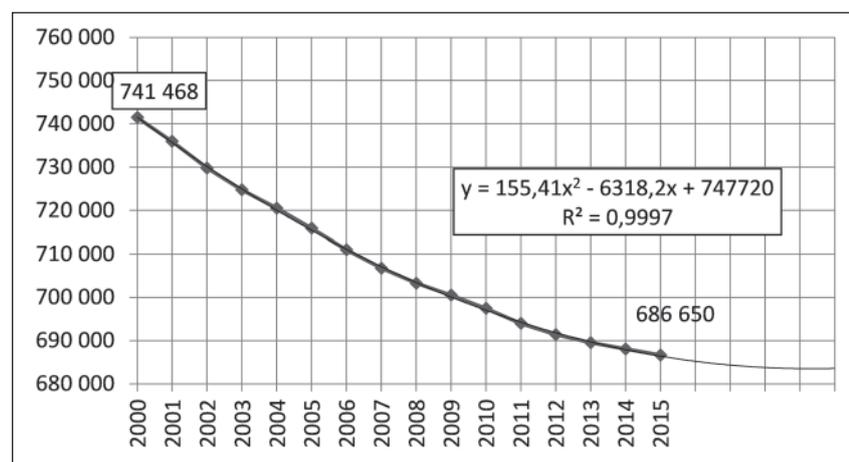


Рис. 1. Динамика численности населения РМЭ за 2000–2015 гг., чел.

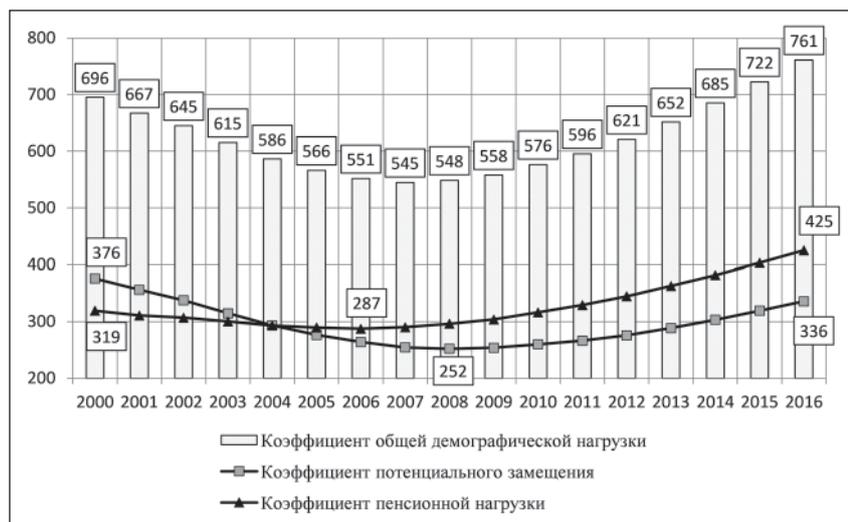


Рис. 2. Коэффициенты демографической нагрузки на трудоспособное население в Республике Марий Эл, %

относительно молодых мужчин, а также эмиграцией мужчин трудоспособных возрастов в другие регионы и за рубеж. Поэтому, несмотря на высокий процент лиц трудоспособного возраста среди женщин, уровень демографической нагрузки на трудоспособное население в регионе остается довольно высоким.

Динамика уровня демографической нагрузки на трудоспособное население отражена на рисунке 2, представлена тремя коэффициентами: коэффициентом общей демографической нагрузки, коэффициентом потенциального замещения и коэффициентом пенсионной нагрузки на трудоспособное население.

Коэффициенты демографической нагрузки — это соотношение численности лиц в нетрудоспособном возрасте (лица пенсионного возраста или те, кто еще не вступили в трудоспособный возраст) к численности населения в трудоспособном возрасте. Растущая динамика коэффициента общей демографической нагрузки в РМЭ говорит о снижении удельного веса населения в трудоспособных возрастах в общей численности населения. Рост этого показателя начался в 2007, поднявшись за девять лет на 39,7%: с 545‰ до 761‰.

Среднегодовой прирост коэффициента демографической нагрузки в эти годы составлял 3,79%. Сохранение данной тенденции может негативно отразиться как на экономике республики, так и на благополучии ее граждан. Обеспечить снижение демографической нагрузки на трудоспособное население в настоящее время может только привлечение в РМЭ иммигрантов трудоспособных возрастов, а в будущем — увеличение рождаемости.

Коэффициент потенциального замещения отражает предположительную долю трудовых ресурсов в будущем и рассчитывается как отношение численности лиц, не достигших еще трудоспособного возраста к численности населения в трудоспособном возрасте. Рост этого показателя позволяет оптимистично оценивать будущие характеристики возрастной структуры населения, при условии, что он вызван ростом рождаемости, а не смертностью или эмиграцией населения в трудоспособных возрастах. В Республике Марий Эл рост потенциального замещения населения, составивший 32,1% за 2008–2016 гг. (с 252‰ до 336‰), обусловлен как ростом рождаемости, так и ростом трудовой эмиграции из республики.

Коэффициент пенсионной нагрузки является одним из индикаторов старения населения. Его рост может быть вызван как негативными демографическими характеристиками, влияющими на численность трудоспособного населения (смертность, эмиграция, определенный тип половозрастной структуры населения), так и положительными, например, увеличением продолжительности жизни. За 2000–2016 гг. среднегодовой прирост данного показателя составил 1,8%, с 319‰ в начале периода до 425‰ в конце периода. Минимальное значение показателя, 287‰, наблюдалось в 2006 г., после чего коэффициент пенсионной нагрузки начал уверенно расти, увеличившись за 10 лет почти в 2 раза — на 46,4%. Такая динамика вызвана ростом продолжительности жизни в РМЭ и миграционными тенденциями среди трудоспособного населения.

Для исследования факторов формирования возрастной структуры населения в РМЭ необходимо выделить группы демографических показателей, объединенных по следующим проблемам: половозрастная структура населения, смертность и продолжительность жизни населения, рождаемость, миграция.

Демографические изменения имеют две основные составляющие: естественный прирост и миграция. Исследование вклада каждой составляющей в формирование возрастной структуры населения позволит дать верные рекомендации в области социально-экономической политики.

Абсолютный естественный прирост населения рассчитывается как разность родившихся и умерших в отчетном году. Динамика этого показателя за 2000–2015 гг., представленная на рисунке 3 в виде трех временных рядов (для мужчин, женщин и всего населения), позволяет заметить превыше-

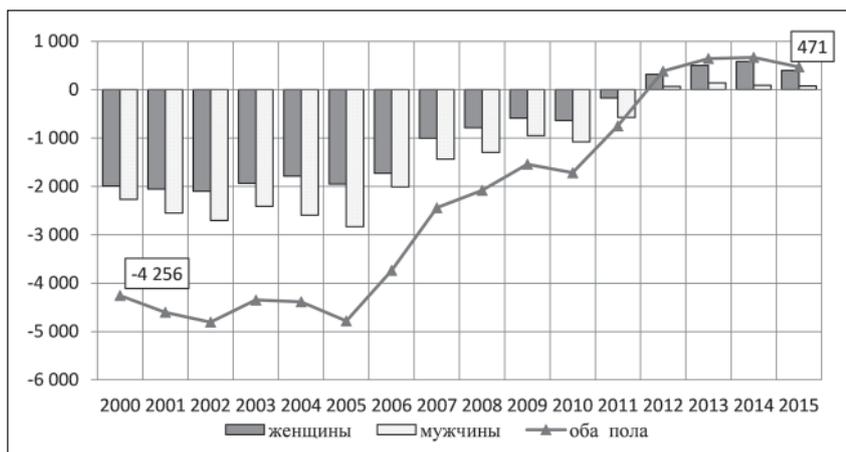


Рис. 3. Динамика естественного прироста в Республике Марий Эл, %

ние естественной убыли мужского населения до 2011г. и естественного прироста с 2012 г. Так как число родившихся мальчиков обычно превышает число родившихся девочек, можно уверенно назвать мужскую смертность единственной причиной этого разницы. Основной вклад в положительную динамику естественного прироста в Республике Марий Эл вносят два фактора относительно низкая женская смертность и рост числа родившихся.

Положительные тенденции в динамике естественного прироста объясняются заметным увеличением общего коэффициента рождаемости (с 9,1‰ до 14,5‰) и небольшим снижением общего коэффициента смертности (с 14,9‰ до 13,8‰) за период с 2000 по 2015 г.

Численность населения в Республике Марий Эл зависит от уровня рождаемости, продолжительности жизни населения и миграционных тенденций, которые, в свою очередь, обусловлены экономическими, экологическими, социальными условиями жизни населения в республике.

Влияние этих условий на миграционное и репродуктивное поведение, формирование образа жизни, позволяет выделить следующие факторы изменения численности населения в республике:

1. Структура населения. Этот фактор влияет на миграционную подвижность населения (представители старших возрастов реже меняют место жительства), будущую численность населения, репродуктивное поведение (которое частично зависит от демографической нагрузки на трудоспособное население). В структуре населения особую роль играет численность и возрастная структура женщин репродуктивных возрастов – от этих показателей зависит рождаемость в регионе.

2. Репродуктивное поведение. Состояние данного фактора можно оценить при помощи суммарного коэффициента рождаемости, показывающего предположительное число детей, рожденных женщиной за всю жизнь.

3. Миграционная подвижность населения. Отражает предрасположенность населения к смене места жительства при определенных условиях жизни. Для Республики Марий Эл является, скорее, отрицательным фактором, так как зачастую только миграционная инертность населения сдерживает растущее число эмигрантов трудоспособных возрастов.

4. Уровень заболеваемости. Высокая смертность населения трудоспособных возрастов в Республике Марий Эл связана, в том числе, низким уровнем здоровья населения.

Например, по смертности от болезней органов дыхания, РМЭ занимает 5 место среди всех регионов РФ.

5. Качество системы здравоохранения. Один из рычагов снижения смертности от различного рода заболеваний является уровень медицинской помощи, оказываемой заболевшим и пострадавшим от травм жителям республики. Состояние этой сферы оценивается численностью медицинского персонала и мест в больницах на 1000 жителей.

6. Образ жизни. Уровень смертности, продолжительность жизни, уровень рождаемости формируются под воздействием определенного образа жизни. В Республике Марий Эл наблюдается довольно высокая смертность по причине случайных отравлений алкоголем – 32,8 чел. на 100 тыс. населения в год. Это второе место среди регионов Российской Федерации, выше этот показатель только в Республике Коми (36,9 чел. на 100 тыс. населения в год). Кроме того, смертность от внешних причин (203,9 чел. на 100 тыс. населения в год – пятое место по РФ), что говорит о нездоровом, неправильном образе жизни населения в Марий Эл.

7. Уровень жизни. Это составной фактор, включающий как материальные условия жизни, так и инфраструктуру республики. В комплексе с образом жизни формирует условия снижения смертности и повышения рождаемости в республике. Определяет миграционные тенденции: в регион с высоким уровнем жизни легче привлечь иммигрантов, меньшее число жителей конкурентоспособного региона захотят его покинуть.

## 2. Прогноз численности населения

Для составления прогноза численности населения Республики Марий Эл был выбран

## Основные характеристики возрастной структуры населения в трех вариантах прогноза

Высокий вариант прогноза					
	2016	2026	2036	2046	2056
Численность населения, всего	685865	677861	646469	604174	572521
Численность населения, младше трудоспособного возраста	122719	130482	121656	113623	115380
Численность населения трудоспособного возраста	430434	379991	367573	337518	314734
Численность населения, старше трудоспособного возраста	132713	167388	157240	153032	142408
Коэффициент демографической нагрузки	593	784	759	790	819
Нагрузка на трудоспособное население населением младше трудоспособного возраста	285	343	331	337	367
Нагрузка на трудоспособное население населением старше трудоспособного возраста	308	441	428	453	452
Средний вариант прогноза					
	2016	2026	2036	2046	2056
Численность населения, всего	685865	650595	591283	532368	476687
Численность населения, младше трудоспособного возраста	122719	113217	96154	85224	80747
Численность населения трудоспособного возраста	430434	371991	349174	301464	260827
Численность населения, старше трудоспособного возраста	132713	165388	145954	145680	135113
Коэффициент демографической нагрузки	593	749	693	766	828
Нагрузка на трудоспособное население населением младше трудоспособного возраста	285	304	275	283	310
Нагрузка на трудоспособное население населением старше трудоспособного возраста	308	445	418	483	518
Низкий вариант прогноза					
	2016	2026	2036	2046	2056
Численность населения, всего	685865	615804	531748	436255	348976
Численность населения, младше трудоспособного возраста	122719	99426	74834	60383	51040
Численность населения трудоспособного возраста	430434	354991	312197	241793	180541
Численность населения, старше трудоспособного возраста	132713	161388	144718	134079	117396
Коэффициент демографической нагрузки	593	735	703	804	933
Нагрузка на трудоспособное население населением младше трудоспособного возраста	285	280	240	250	283
Нагрузка на трудоспособное население населением старше трудоспособного возраста	308	455	464	555	650

метод передвижки возрастов [8]. Данный метод позволяет не только рассчитать общую численность населения на заданный период, но и получить его возрастную структуру, на основе которой можно рассчитать будущую численность трудоспособного населения, численность женин фертильного возраста и т.п. В связи с этим данный метод имеет большое значение для экономического и социального планирования. Для построения прогнозов были взяты данные за 2006–2017 гг. по Республике Марий Эл по следующим показателям:

– суммарный коэффициент рождаемости(ед.);

– коэффициент младенческой смертности (%о);

– общий коэффициент смертности (%о);

– ожидаемая продолжительность жизни (лет);

– численность населения по возрастным группам (чел.);

– коэффициент миграционного прироста(%о).

Рассчитаем предположительную численность возрастных групп населения на четыре предстоящих десятилетия в трех вариантах:

– средний: на основе гипотезы о постоянстве режима воспроизводства населения (суммарный коэффициент рождаемости остается равным 1,99 ребенка на женщину)

и миграционных тенденций (коэффициент миграционного прироста на 10 000 человек населения остаётся равным –33,5);

– низкий: на основе гипотезы о снижении рождаемости до уровня 2006 г. (1,34 ед.), когда рождаемость не поддерживалась материнским капиталом;

– высокий: на основе гипотезы о постепенном снижении эмиграции и смертности населения в трудоспособных возрастах; коэффициенты рождаемости остаются на уровне 2016 г.

Результаты расчетов, полученные по среднему варианту прогноза на основе данных за

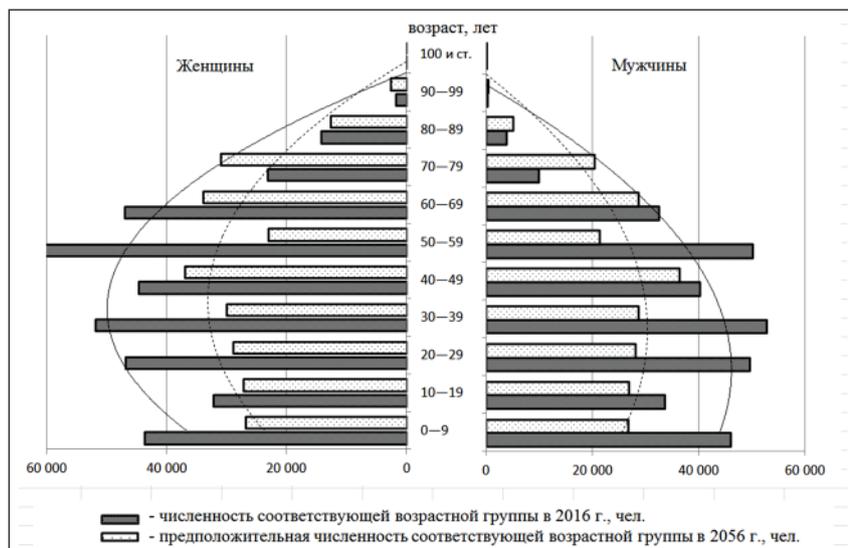


Рис. 4. Возрастно-половая пирамида населения Республики Марий Эл в 2016 и 2056 гг.

2006 год, схожи с реальными данными за 2016 г., что подтверждает адекватность выбранных гипотез.

Для проверки выбранных гипотез был построен прогноз на 2016 г. по данным за 1990–2006 гг., результаты которого оказались схожи с реальными данными за 2016 г., что подтверждает правильность применяемой методики.

Результаты по основным характеристикам структуры и численности современного и предполагаемого будущего населения, рассчитанные в трех вариантах прогноза, представлены в таблице 1.

Во всех вариантах прогноза прослеживается тенденция к снижению численности населения. Даже при высоком варианте прогноза численность населения по сравнению с 2016 г. снизится на 1,2% к 2026 г. и на 16,5% к 2056 г. Численность населения трудоспособных возрастов снизится за следующие 10 лет на 11,7%, за 40 лет – на 26,8%. Вырастет только численность населения старше трудоспособного возраста: по сравнению с 2016 г. рост этого показателя составит 26,1% к 2026 г. Эта тенденция вызвана более медленным, чем при других вариантах прогноза, снижением численности

населения предыдущих возрастов за счет низкой эмиграции и относительно высокой продолжительности жизни. Но по мере вхождения в пенсионный возраст представителей предпенсионных возрастов, численность которых невысока, с 2036 г. будет происходить уменьшение числа пенсионеров на 625 чел. в год. С одной стороны, это снизит демографическую нагрузку на трудоспособное население и вызовет видимость демографической стабилизации (пятой фазы по теории демографического перехода). С другой стороны, учитывая, что старение населения в Республике Марий Эл является «старением снизу», т. е. не за счет увеличения продолжительности жизни, а по причине снижения рождаемости, данная тенденция говорит исключительно об угрожающей депопуляции в республике.

Средний вариант прогноза обещает снижение численности населения республики на 5,1% уже к 2026 г. К 2056 г. сокращение населения может достигнуть 30,5% от сегодняшней численности. Население трудоспособных возрастов будет сокращаться на 4,2 тыс. чел. в год, население в возрасте младше трудоспособного – на 1,1 тыс. чел. в год. Чис-

ленность населения старших трудоспособных возрастов, как и при высоком варианте прогноза, сначала увеличится, а после 2036 г. начнет снижаться с ежегодными темпами около 750 чел. в год.

При низком варианте прогноза население Республики Марий Эл сократится на 10,2% уже к 2016 г. Такое вполне может произойти, учитывая положительный вклад возрастной структуры населения в рост рождаемости в 2007–2014 гг. С 2015 г. общий коэффициент рождаемости начал снижаться, что связано со снижением числа женщин фертильного возраста. При сохранении негативной динамики рождаемости к 2056 г. общая численность населения республики сократится почти в два раза. Численность трудоспособного населения снизится на 17,5% к 2016 г., на 58% – к 2056 г. Нагрузка на трудоспособное население при этом может вырасти до 57,3, что вызовет еще более негативные тенденции в динамике численности населения.

Общие тенденции изменения половозрастной структуры населения можно отразить на построенной по результатам прогноза возрастно-половой пирамиде. Для сравнения на графике отражены две половозрастные пирамиды – по текущим данным за 2016 и по результатам среднего варианта прогноза за 2056 гг.

Предположительная численность населения Республики Марий Эл в 2031 г., рассчитанная Федеральной службой государственной статистики, составляет 666,2 тыс. чел. при высоком варианте прогноза, 646,5 тыс. чел. – при среднем и 631,3 тыс. чел. – при низком варианте прогноза.

Прогноз численности трудовых ресурсов, предложенный Федеральной службой государственной статистики, подтверждает полученные результаты: при сохранении сложившихся в настоящий

момент демографических тенденций численность трудовых ресурсов будет снижаться. К 2030 г. это снижение этого показателя замедлится, достигнув уровня 325–340 тыс. чел. Ежегодное снижение численности трудоспособного населения до 2026 г. составит 7 тыс. чел., с 2026 по 2031 гг. – 760 чел., что могло бы говорить о стадии стабилизации населения, если бы не постоянный рост эмиграции из республики. Кроме того, прогнозируемое замедление сокращения трудовых ресурсов основывается на предположении о сохранении текущего роста рождаемости. Учитывая факторы, определяющие динамику рождаемости

в РМЭ, полученные в параграфе 1.4, можно предположить, что суммарный коэффициент рождаемости дальше расти не будет, а значит, и численность трудоспособного населения с 1935 г. может снова начать снижаться, если не будут предприняты дополнительные меры по снижению рождаемости.

По соотношению различных возрастных групп, данная структура населения относится к стационарному типу воспроизводства населения (по Г. Сундбергу).

Еще в 2002 году спрогнозированная демографами половозрастная пирамида 2050 года выглядела иначе – она была резко суженой книзу. [9] Благодаря

реформам повышения рождаемости, которые вступили в силу с 2007 года, демографическая картина будущего изменилась. Количество семей, которые решили родить второго ребенка, стало расти. Повысившаяся рождаемость в Республике Марий Эл начинает компенсировать смертность. Если же финансирование стимулирования рождаемости будет сокращено, депопуляция населения в стране может стать необратимой.

Таким образом, численность и возрастная структура будущих трудовых ресурсов, а значит, и будущее экономическое развитие, напрямую зависят от текущих демографических тенденций.

## Литература

1. *Shoven, J.B.* (2011), *Demography and the Economy*. A National Bureau of Economic Research. Conference Report. Chicago: University Of Chicago Press.
2. *Denton, F.T., Spencer, B.G.* (2003), *Population Change And Economic Growth: The Long-Term Outlook*, Hamilton: McMaster University.
3. *Heckman, J.J., Walker, J.R.* (1989), Forecasting aggregate period specific birth rates: The time series properties of a microdynamic neoclassical model of fertility. *Journal of the American Statistical Association*, v84(408), 958–965.
4. *Rossouw S., Pacheco G.* (2011) *Measuring Non-Economic Quality of Life on a Sub-National Level: A Case Study of New Zealand*.
5. *Попков Ю.С.* Математическая демоэкономика: Макросистемный подход. [Текст]: – М.: ЛЕНАНД, 2013.
6. *Sukharev M.V.* (2008) *Evolyutsionnoe upravlenie sotsialno-ekonomicheskimi sistemami [Evolutionary management socio-economic systems]* Petrozavodsk: KarNTs RAN.
7. *Иноземцев Е.С., Антонов А.И., Борисов В.А.* Лекции по демографии: Учебник для вузов. М.: Академический проект; 2011. С. 188–192.
8. *Антонов, А.И.* Демографические процессы в России XXI века [Текст] / А.И. Антонов, В.М. Медков, В.Н. Архангельский. – М.: Грааль, 2002.
9. *Афанасьев В.Н.* Статистический анализ основных социально-экономических индикаторов экономики Оренбургской области. *Вестник НГУЭУ*. 2013(4). С. 101–125.
10. *Бакуменко Л.П.* Статистические аспекты исследования качества жизни населения: монография. Йошкар-Ола: МарГТУ; 2011. С. 70–72.

## References

1. *Shoven, J.B.* (2011), *Demography and the Economy*. A National Bureau of Economic Research. Conference Report. Chicago: University Of Chicago Press.
2. *Denton, F.T., Spencer, B.G.* (2003), *Population Change And Economic Growth: The Long-Term Outlook*, Hamilton: McMaster University.
3. *Heckman, J.J., Walker, J.R.* (1989), Forecasting aggregate period specific birth rates: The time series properties of a microdynamic neoclassical model of fertility. *Journal of the American Statistical Association*, v84 (408), Pp. 958–965.
4. *Rossouw S., Pacheco G.* (2011) *Measuring Non-Economic Quality of Life on a Sub-National Level: A Case Study of New Zealand*.
5. *Popkov Yu.S.* *Matematicheskaya demoekonomika: Makrosistemnyy podkhod*. [Text]: – М.: LENAND, 2013. (in Russ.)
6. *Sukharev M.V.* (2008) *Evolyutsionnoe upravlenie sotsialno-ekonomicheskimi sistemami [Evolutionary management socio-economic systems]* Petrozavodsk: KarNTs RAN. (in Russ.)
7. *Inozemtsev E.S., Antonov A.I., Borisov V.A.* *Lektsii po demografii: Uchebnik dlya vuzov*. М.: Akademicheskii projekt; 2011. Pp. 188–192. (in Russ.)
8. *Antonov, A.I.* *Demograficheskie protsessy v Rossii XXI veka [Text]* / A.I. Antonov, V.M. Medkov, V.N. Arkhangel'skiy. – М.: Graal', 2002. (in Russ.)
9. *Afanasyev V.N.* *Statisticheskii analiz osnovnykh sotsial'no-ekonomicheskikh indikatorov ekonomiki Orenburgskoy oblasti*. *Vestnik NGUEU*. 2013(4). Pp. 101–125. (in Russ.)
10. *Bakumenko L.P.* *Statisticheskie aspekty issledovaniya kachestva zhizni naseleniya: monografiya*. Yoshkar-Ola: MarGTU; 2011. Pp. 70–72. (in Russ.)

11. Волкова Е.Н. Проблемы интегральной статистической оценки социально-экономического развития региона. Статистика и экономика. 2015(3). С. 170–175.

12. Карманов М.В., Кучмаева О.В., Петрякова О.Л. Демографическая безопасность: теория, методология, оценка. Статистика и экономика. 2015(4). С. 123–128.

13. Концепция демографического развития Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.demographia.ru/articlec\\_N/index.html?idr=58idArt=947](http://www.demographia.ru/articlec_N/index.html?idr=58idArt=947).

14. Республика Марий Эл в цифрах: Краткий статистический сборник. Йошкар-Ола: Маристат. 2016.

15. Республика Марий Эл: Статистический ежегодник. Йошкар-Ола: МариСтат. 2015.

16. Российский статистический ежегодник. М.: Росстат. 2016.

17. Сайт Федеральной службы государственной статистики по республике Марий Эл [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://maristat.gks.ru>.

18. Социально-экономическое положение Республики Марий Эл в январе-декабре 2015 года: Доклад [Официальное издание]. Йошкар-Ола: МариСтат. 2016.

19. Федеральная служба государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

11. Volkova E.N. Problemy integral'noy statisticheskoy otsenki sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona. Statistika i ekonomika. 2015(3). Pp. 170–175. (in Russ.)

12. Karmanov M.V., Kuchmaeva O.V., Petryakova O.L. Demograficheskaya bezopasnost': teoriya, metodologiya, otsenka. Statistika i ekonomika. 2015(4). Pp. 123–128. (in Russ.)

13. Kontseptsiya demograficheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2025 goda [Electronic resource] – Available at: [http://www.demographia.ru/articlec\\_N/index.html?idr=58idArt=947](http://www.demographia.ru/articlec_N/index.html?idr=58idArt=947). (in Russ.)

14. Respublika Mariy El v tsifrakh: Kratkiy statisticheskiy sbornik. Yoshkar-Ola: Maristat. 2016. (in Russ.)

15. Respublika Mariy El: Statisticheskiy ezhegodnik. Yoshkar-Ola: MariStat. 2015. (in Russ.)

16. Rossiyskiy statisticheskiy ezhegodnik. M.: Rosstat. 2016. (in Russ.)

17. Sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po respublike Mariy El [Electronic resource] – Available at: <http://maristat.gks.ru>. (in Russ.)

18. Sotsial'no-ekonomicheskoe polozhenie Respubliki Mariy El v yanvare-dekabre 2015 goda: Doklad [Ofitsial'noe izdanie]. Yoshkar-Ola: MariStat. 2016. (in Russ.)

19. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki RF [Electronic resource] – Available at: <http://www.gks.ru>. (in Russ.)

#### Сведения об авторе

**Елена Валерьевна Костромина**

Старший преподаватель кафедры Информационных систем в экономике

Поволжский Государственный Технологический Университет, Йошкар-Ола, Россия

Эл. почта: [elenakor2004@mail.ru](mailto:elenakor2004@mail.ru)

#### Information about the author

**Elena V. Kostromina**

Senior Lecturer of the Department of Information Systems of Economy

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia

E-mail: [elenakor2004@mail.ru](mailto:elenakor2004@mail.ru)