

**Алехин Эдуард Владимирович**

кандидат социологических наук, доцент кафедры государственного управления и социологии региона Пензенского государственного университета

**Alekhin Eduard Vladimirovich**

PhD in Social Science, Associate Professor, Public Administration and Regional Sociology Department, Penza State University

**Яшин Алексей Викторович**

студент факультета экономики и управления Пензенского государственного университета

**Yashin Aleksey Viktorovich**

Student, Economics and Management Department, Penza State University

**ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ  
ДЛЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
С УЧЕТОМ ПЕНСИОННОЙ РЕФОРМЫ****POPULATION PROJECTION  
FOR PENZA REGION IN THE CONTEXT  
OF PENSION REFORM****Аннотация:**

В статье описываются особенности демографического кризиса в России, и в Пензенской области в частности. Анализ ретроспективы параметров населения позволяет спрогнозировать его показатели в будущем. В работе применено прогнозирование методом передвижек возрастов населения Пензенской области до 2023 и 2028 гг. В результате по построенной возрастно-половой пирамиде населения Пензенской области рассчитаны численность, показатели естественного движения населения, проанализирована его структура в случае проведения пенсионной реформы с принятием законопроекта Государственной думой РФ, а также в случае его отклонения. Пенсионная реформа будет проводиться поэтапно до 2034 г. Текущим методом спрогнозированы характеристики населения Пензенской области на 1 января 2034 г. и проведен анализ его структуры, по которому выявлена динамика коэффициента демографической нагрузки по двум моделям: с пенсионной реформой и без нее. Вычислены показатели естественного движения населения к 2034 г., рассмотрены способы компенсации демографических потерь трудовых ресурсов при нарастающей депопуляции. Один из таких способов – роботизация, которая, однако, может усилить безработицу для определенных возрастных групп населения Пензенской области к данному периоду времени.

**Ключевые слова:**

демографический кризис, эхо войны, демографический прогноз, население Пензенской области, возрастно-половая пирамида, пенсионная реформа.

**Summary:**

The study describes the aspects of the demographic crisis in Russia in general and in Penza region in particular. The population projection makes it possible to predict its indicators in future. The projection for Penza region until 2023 and 2028 is made by means of the cohort component method. The population size, the vital rate, and the population structure in Penza region are analyzed according to the age-sex pyramid in terms of both adoption and rejection of the draft reform law by the State Duma of the Russian Federation. Pension reform will be implemented stage-by-stage until 2034. The above-mentioned method allows one to predict the characteristics of the population in Penza region as of January 01, 2034, analyze its structure and reveal the dynamics of the dependency ratio based on two models before and after the pension reform. The vital rate by 2034 is analyzed. The research considers the ways to compensate for the losses of the workforce in the context of increasing depopulation. Robotization is one of such methods. It can increase unemployment for certain age groups of the population in Penza region at that point.

**Keywords:**

demographic crisis, aftermath of war, population projection, population of Penza region, age-sex pyramid, pension reform.

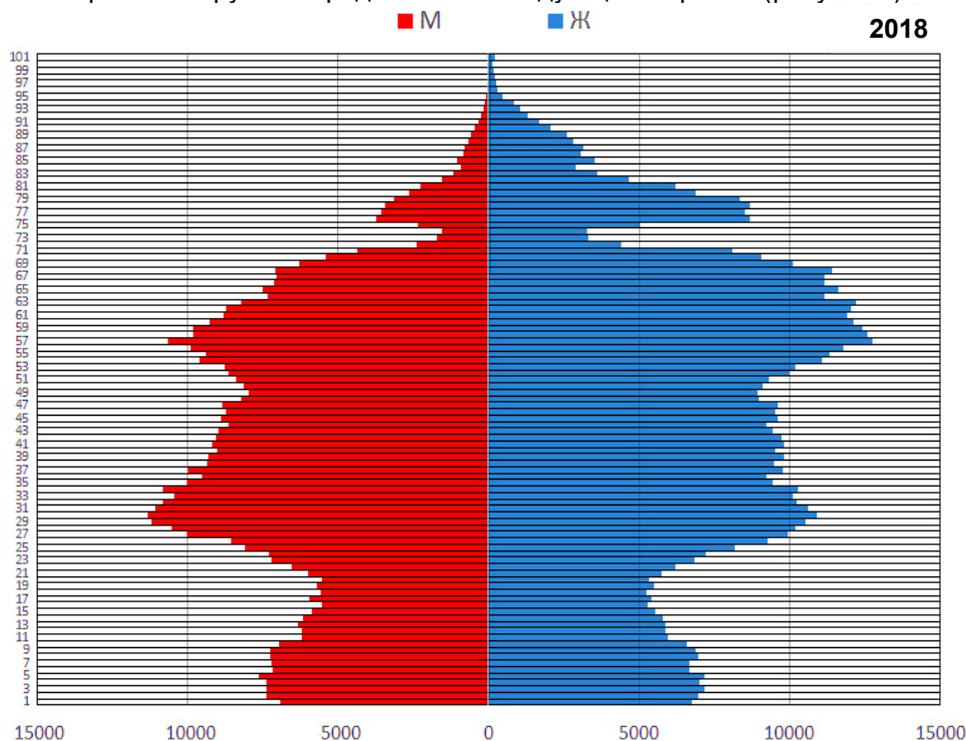
С 2016 г. в России наблюдается тенденция к убыли населения, именно с этого года показатель естественного прироста населения стал отрицательным. Непрерывный рост коэффициента естественного прироста населения с 2005 г. закончился вхождением в новый период «эха войны» [1].

Демографический кризис в России имеет некоторые особенности, прежде всего обусловленные циклами в уровнях рождаемости и смертности. Такие циклы связаны с периодом Великой Отечественной войны, когда рождаемость была низкой, а смертность носила катастрофический характер. После военного периода к середине 1960-х гг. уровень рождаемости стабилизировался. Однако в настоящее время именно это многочисленное поколение относительно когорты, рожденной в военные годы, будет убывать из жизни, и, следовательно, это повлияет на смертность. Циклические процессы в уровне рождаемости свидетельствуют о том, что его спад является закономерным из-за вхождения в репродуктивный возраст малочисленного поколения 1990-х – начала 2000-х гг., которое родилось малочисленным от поколения середины 1960-х – 1970-х гг.

Данные процессы характерны и для Пензенской области. Проследить явление убыли населения в перспективе возможно при помощи метода компонент или передвижек возрастов в возрастно-половой пирамиде населения. Анализ проводится по поколениям в один год и пять лет.

В статье применены оба вида анализа, однако при почти нулевом сальдо миграции (в Пензенской области с 2014 г. наблюдается отрицательный миграционный прирост в пределах до 3000 чел.) [2]. Из-за сложности прогнозирования характеристик миграции и ее небольшой значимости в данном случае этими параметрами в дальнейшем прогнозировании можно пренебречь.

В Пензенской области наблюдаются признаки депопуляции с убылью населения в  $-5,2\%$  на момент начала 2018 г. При этом численность постоянно живущего населения в области составила 1 331 655 чел. [3]. Возрастно-половая пирамида состава населения Пензенской области по годичным возрастным группам представлена следующим образом (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Возрастно-половая пирамида населения Пензенской области на 1 января 2018 г.**

Исходя из данной пирамиды, численность возрастной группы 29 лет (мужчин – 11 331, женщин – 10 880 чел.) и такая же численность группы 56 лет (мужчин – 10 633, женщин – 12 707 чел.) являются точками максимума в «ребрах» распределения возрастов. Из этого следует, что длина демографической волны – 27 лет, т. е. поколение. Именно с таким периодом повторяются явления в структуре населения.

Можно проследить данную закономерность в динамике рождаемости и исходя из ретроспективы построить ее прогноз. Динамика рождаемости отражена на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Динамика численности родившихся в Пензенской области и прогноз числа рождений до 2034 г.**

Число родившихся в 2017 г. (11 960 чел.) пропорционально числу в 1990 г. (19 431 чел.) с соотношением 0,65 к 1. Рождаемость в перспективе будет неуклонно падать вплоть до минимума в 7 220 чел. в 2026 г., что в два раза меньше, чем в 2015 г.

Метод передвижек возрастов включает в себя перемещение возрастной группы ( $P_0$ ) в следующую когорту с коэффициентом, который берется из таблиц смертности [4, с. 335]. Значения коэффициента передвижки в следующий возраст ( $S_x$ ) взяты из таблицы смертности по России, которые сходны и для Пензенской области [5]. Путем умножения  $S_x$  на  $P_0$  без миграции получены прогнозируемые данные на следующий год, а также добавлено значение прогноза рождаемости. Процедура при прогнозе на пять лет повторяется такое же количество раз.

Анализ будет проводиться также по структуре населения в случае проведения поэтапной пенсионной реформы с принятием законопроекта «О внесении проекта федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий» № 4372п-П12 от 16 июня 2018 г. Государственной думой РФ, а также в случае его отклонения [6].

На данном этапе построен прогноз до 2023 и 2028 гг. в их сравнении. Комбинированная двуполостная диаграмма представлена на рисунке 3.

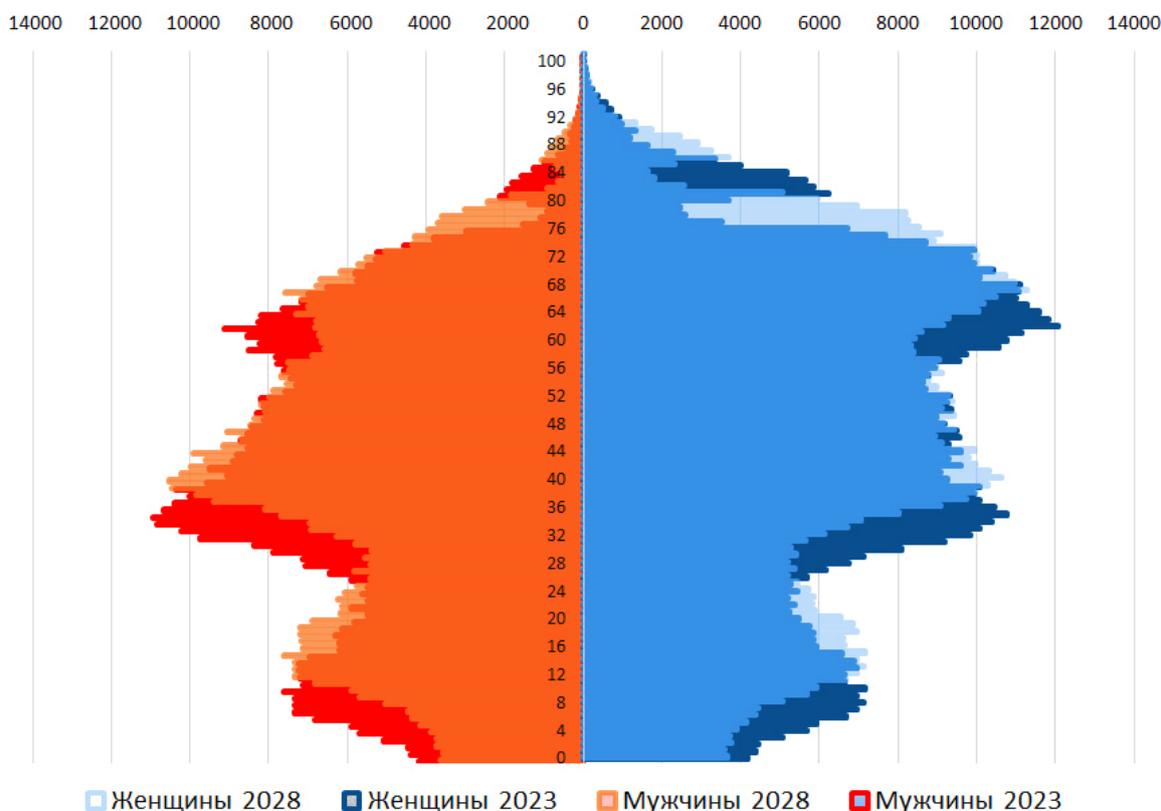


Рисунок 3 – Возрастно-половая пирамида населения Пензенской области на 1 января 2023 и 2028 гг.

Для визуализации построена возрастно-половая пирамида населения Пензенской области на начало 2023 г. Перемещение на 5 лет (2028 г.) по возрастам с добавлением прогноза рождаемости отражено на полупрозрачной пирамиде.

На 1 января 2023 г., согласно прогнозу, демографическая ситуация в Пензенской области будет складываться следующим образом.

- Численность населения – 1 274 293 чел. (–4,3% от 2018 г.).
- Численность возрастной группы 0–14 лет – 186 899 чел. (14,67 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин 15–59 лет и женщин 15–54 лет – 684 182 чел. (53,69 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин старше 60 и женщин старше 55 лет – 403 211 чел. (31,64 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин 15–61 лет и женщин 15–56 лет – 718 705 чел. (56,4 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин старше 62 и женщин старше 57 лет – 368 689 чел. (28,93 % от всего населения).

- Коэффициент рождаемости – 6,5 ‰.
- Коэффициент смертности – 9,46 ‰.
- Естественная убыль населения – 2,96 ‰.

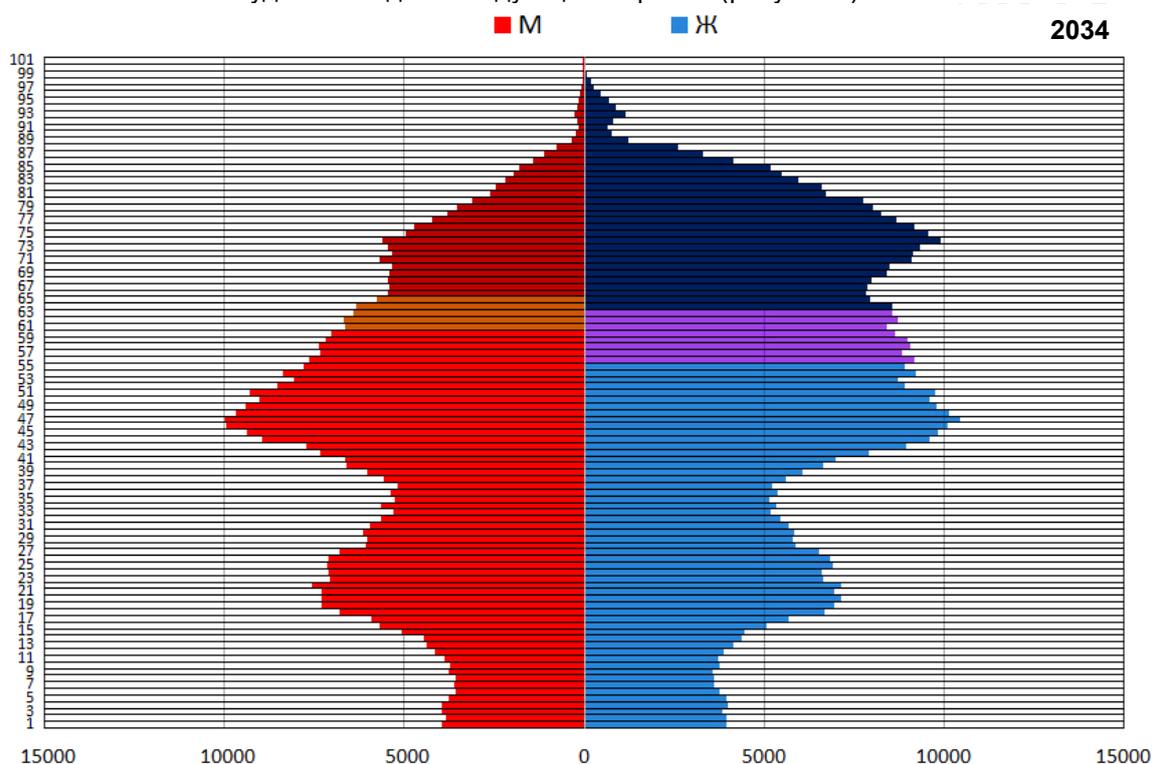
При расчетах использовался анализ двух видов структур населения, один из которых является моделью при втором этапе повышения пенсионного возраста мужчин и женщин до 62 и 57 лет соответственно в 2022 г. Численность трудоспособного населения увеличится на 2,71 %, что немаловажно для демографической разгрузки в условиях увеличения медианного возраста области.

Понижение смертности на 1 января 2023 г. к текущему моменту обусловлено малочисленностью поколения, активно убывающего из жизни.

На 1 января 2028 г., согласно прогнозу, демографическая ситуация в Пензенской области будет складываться следующим образом.

- Численность населения – 1 204 903 чел. (–9,5 % от 2018 г.).
- Численность возрастной группы 0–14 лет – 153 120 чел. (12,71 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин 15–59 лет и женщин 15–54 лет – 653 958 чел. (54,27 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин старше 60 и женщин старше 55 лет – 397 824 чел. (33 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин 16–64 лет и женщин 16–59 лет – 706 389 чел. (58,63 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин старше 65 и женщин старше 60 лет – 345 393 чел. (28,67 % от всего населения).
- Коэффициент рождаемости – 6,06 ‰.
- Коэффициент смертности – 11,78 ‰.
- Естественная убыль населения – 5,72 ‰.

Данный анализ проведен по структуре населения до пенсионной реформы, а также к четвертому этапу самой реформы в 2028 г., когда для мужчин годом выхода на пенсию будет являться 65 лет, т. е. последнее повышение, а для женщин – 60 лет. Для женщин увеличение пенсионного возраста закончится в 2034 г. К этому моменту возрастно-половая пирамида населения Пензенской области будет выглядеть следующим образом (рисунок 4).



**Рисунок 4 – Возрастно-половая пирамида населения Пензенской области на 1 января 2034 г.**

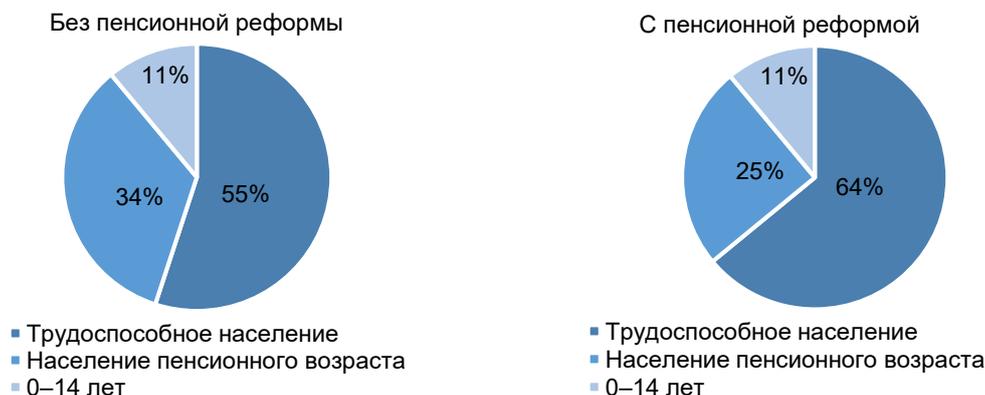
Темными оттенками основных цветов на рисунке указано население пенсионного возраста после реформы. Оранжевым и сиреневым – гипотетическое население диапазона увеличения пенсионного возраста.

На 1 января 2034 г., согласно прогнозу, демографическая ситуация в Пензенской области будет складываться следующим образом.

- Численность населения – 1 119 171 чел. (–15,9 % от 2018 г.).
- Коэффициент рождаемости – 7,08 ‰.
- Коэффициент смертности – 14,13 ‰.
- Естественная убыль населения – 7,05 ‰.

В 2030-е гг. начинает вступать в период убытия многочисленное поколение, рожденное в 1960-е гг., именно поэтому коэффициент смертности вновь достиг уровня 2018 г.

Сравнение структуры населения Пензенской области на 2034 г. без пенсионной реформы и с ее проведением выглядит следующим образом (рисунок 5).



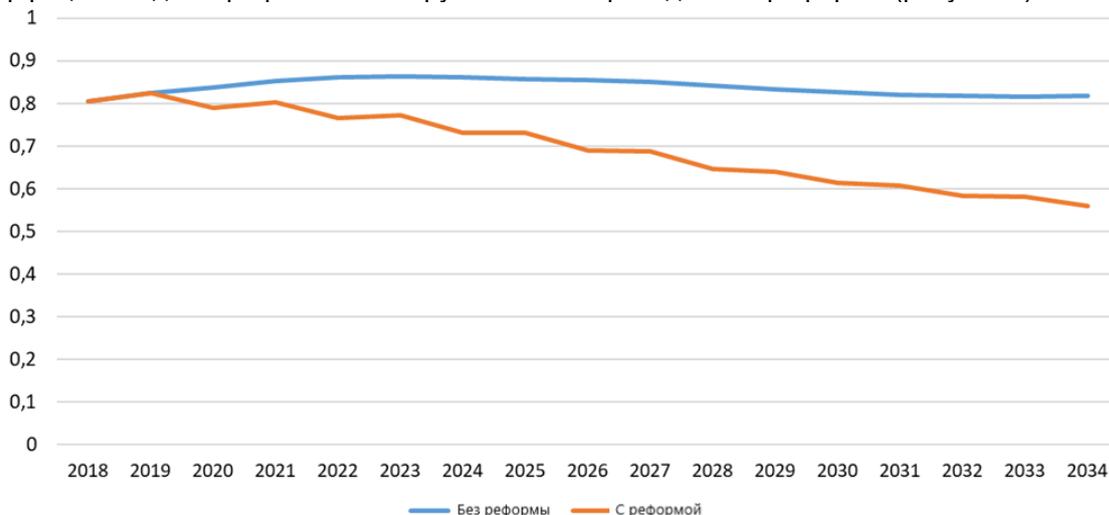
**Рисунок 5 – Сравнение диаграмм структур населения Пензенской области на 1 января 2034 г. без и с проведением пенсионной реформы**

Исходя из данных по структуре населения, ситуация выглядит следующим образом.

- Численность возрастной группы 0–14 лет – 118 256 чел. (10,57 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин 15–59 лет и женщин 15–54 лет – 615 764 чел. (55,02 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин старше 60 и женщин старше 55 лет – 385 151 чел. (34,41 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин 16–64 лет и женщин 16–62 лет – 718 011 чел. (64,16 % от всего населения).
- Численность возрастной группы мужчин старше 65 и женщин старше 63 лет – 282 904 чел. (25,28 % от всего населения).

Пенсионная реформа в 2034 г. на последнем ее этапе увеличит численность трудоспособного населения Пензенской области на 9,14 %, сократив количество пенсионеров на то же число.

Влияние реформы на демографическую нагрузку прямое. На графике отражена динамика коэффициента демографической нагрузки без и с проведением реформы (рисунок 6).



**Рисунок 6 – Динамика коэффициента демографической нагрузки населения Пензенской области на 1 января 2034 г. без и с проведением пенсионной реформы**

Коэффициент демографической нагрузки в 2034 г. без проведения реформы составляет 0,817, что несколько больше уровня 2018 г. – 0,8. При проведении реформы наблюдается его резкое падение к 2034 г. до 0,558, что оптимально для пенсионных фондов и экономики региона.

Новое явление – роботизация, которое может повлиять на распределение трудовых ресурсов в России и Пензенской области, может также компенсировать демографические потери. Однако, по данным консалтинговой компании McKinsey, наиболее опасной стороной автоматизации является безработица. Прежде всего, трудоспособное население в возрасте 40–50 лет, по сравнению с более молодым населением, неспособно достаточно гибко реагировать и быстро пере-квалифицироваться в условиях нового явления [7]. При проведении пенсионной реформы автоматизация производства способна затронуть предпенсионное население, ускоряя темпы безработицы среди данной когорты. В Пензенской области наиболее значимым по численности поколением в 2025–2035 гг. станет возрастная группа 45–60 лет, родившаяся многочисленной когортой в 1975–1985 гг. Именно эта возрастная группа станет наиболее уязвимой при роботизации. В дальнейшем из-за сокращения доли населения младше трудоспособного возраста будет наблюдаться кадровая недостаточность.

Таким образом, к 2034 г. численность населения Пензенской области составит 1 119 171 чел. при большой убыли населения в 7,05 %. Темпы депопуляции лишь усилятся. Тем не менее проводимая пенсионная реформа необходима для снижения демографической нагрузки на трудоспособное население, доля которого будет снижаться. Однако предпринятая правительством реформа решает только эту проблему. Рост безработицы среди населения старшей когорты трудоспособного возраста из-за роботизации способен нанести вред экономике региона и России.

#### **Ссылки:**

1. Естественный прирост за год [Электронный ресурс] // Единая межведомственная информационно-статистическая система. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31018> (дата обращения: 31.05.2018).
2. Общие итоги миграции населения Пензенской области [Электронный ресурс] // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области. URL: [http://pnz.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/pnz/ru/statistics/population/](http://pnz.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/pnz/ru/statistics/population/) (дата обращения: 31.05.2018).
3. Оценка численности постоянного населения на 1 января 2018 г. и в среднем за 2017 г. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: [www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/population/demo/Popul2018.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/demo/Popul2018.xls) (дата обращения: 30.05.2018).
4. Медков В.М. Демография. 2-е изд. М., 2007. 683 с.
5. Таблица смертности населения России для календарных лет 1959–2014 [Электронный ресурс] // Демоскоп Weekly. URL: [http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_itmenu.php](http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus_itmenu.php) (дата обращения: 02.06.2018).
6. О внесении проекта федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий» [Электронный ресурс] : законопроект от 16 июня 2018 г. № 4372п-П12. URL: [https://turov.pro/wp-content/uploads/2018/06/Projekt\\_FZ.pdf](https://turov.pro/wp-content/uploads/2018/06/Projekt_FZ.pdf) (дата обращения: 22.06.2018).
7. Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation [Электронный ресурс] / McKinsey Global Institute. 2017. December. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Future%20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Report-December-6-2017.ashx> (дата обращения: 10.07.2018).