

УДК 330.4
ББК 65.27

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ БАЛАНСА СОЛИДАРНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ

Калашников П. В.¹

*(Дальневосточный федеральный университет,
Владивосток)*

Описывается построение динамической актуарной модели оценки баланса солидарно-распределительной пенсионной системы. На основе построения актуарной модели и анализа статистических данных делается долгосрочный прогноз уровня сбалансированности взносов и выплат, связанных с формированием страховой части трудовой пенсии по старости на общих основаниях. В ходе исследования проводится анализ управляющих воздействий на параметры актуарного базиса, позволяющих сократить уровень возникающего дефицита бюджета Пенсионного фонда РФ в долгосрочном периоде.

Ключевые слова: управление пенсионной системой, актуарный базис, прогноз уровня сбалансированности бюджета ПФР.

1. Введение

Обеспечение достойного уровня жизни старшего поколения является приоритетной целью социально-экономической политики большинства современных стран. В настоящее время пенсионная реформа является предметом широкого обсуждения. Ее огромная социальная значимость очевидна и является фундаментом для эффективного поступательного развития общества в целом, активного вовлечения граждан в экономическую

¹ Павел Викторович Калашников, аспирант 3-го года обучения (pkalash_89@mail.ru).

жизнь страны на протяжении всего периода трудовой деятельности.

Объектом исследования является пенсионная система Российской Федерации, рассматриваемая в контексте моделирования динамики величины страховых взносов и обязательств ПФР по выплате трудовой пенсии по старости на общих основаниях.

Предметом исследования является оценка основных показателей бюджета Пенсионного фонда в части величины взносов и обязательств по выплате страховой части трудовой пенсии по старости на общих основаниях.

Задачами исследования являются: построение модели оценки уровня сбалансированности бюджета Пенсионного фонда Российской Федерации (ПФР), расчет величины дефицита ПФР при существующей структуре населения и законодательной базе, а также анализ инструментов социально-экономической политики, позволяющих обеспечить балансировку страховых взносов и обязательств ПФР по старости на общих основаниях в долгосрочном периоде.

На состояние пенсионной системы в настоящее время оказывает значительное влияние неблагоприятная демографическая ситуация, которая выражается в увеличении числа людей старших возрастов и росту их относительной доли в общем количестве населения. По данным статистического учета трудовую пенсию по старости получают в настоящее время 35 555 тыс. человек, что составляет порядка 24% от общей численности населения, а общая численность пенсионеров, получающих различные виды пенсий, превышает 42 млн. человек [16]. Данный факт обуславливает постоянный рост уровня демографической нагрузки на трудоспособное население со стороны пожилых людей [11].

Прогноз уровня демографической нагрузки на трудоспособное население по данным Федеральной службы государственной статистики [7] представлен на рис. 1.

Из анализа данных прогноза можно сделать вывод о росте рассматриваемого показателя в долгосрочном периоде, обусловленном увеличением числа лиц пожилого возраста, что в свою очередь подтверждается исследованием половозрастной структуры населения представленной на рис. 2 [15].

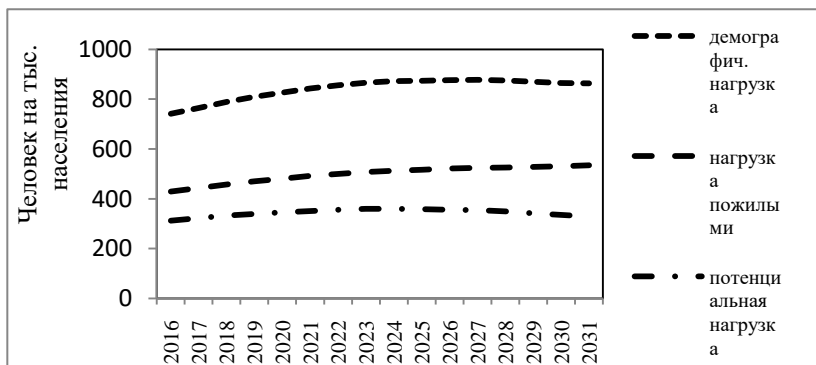


Рис. 1. Прогноз уровня демографической нагрузки на трудоспособное население

Половозрастная структура населения отражает распределение население по возрастным группам, а также соотношение мужчин и женщин в каждом возрастном интервале.

На рис. 2 приведен регрессивный тип половозрастной структуры, что отражает процесс старения населения Российской Федерации в долгосрочном периоде и обуславливает рост численности лиц старших возрастных групп при относительно низком уровне рождаемости.

Задача актуарного оценивания солидарно-распределительной системы пенсионного страхования включает в себя анализ демографических, социально-экономических, а также институциональных параметров (пенсионного законодательства). Каждая из указанных групп параметров в свою очередь подразделяется на широкий спектр подзадач, рассмотрение которых в совокупности позволяет дать прогноз состояния пенсионной системы в целом, а также разработать механизмы для ее эффективного функционирования в краткосрочном и долгосрочном периоде. Основные подходы к решению рассматриваемой задачи представлены в работах [1, 4, 8, 10, 12, 13].

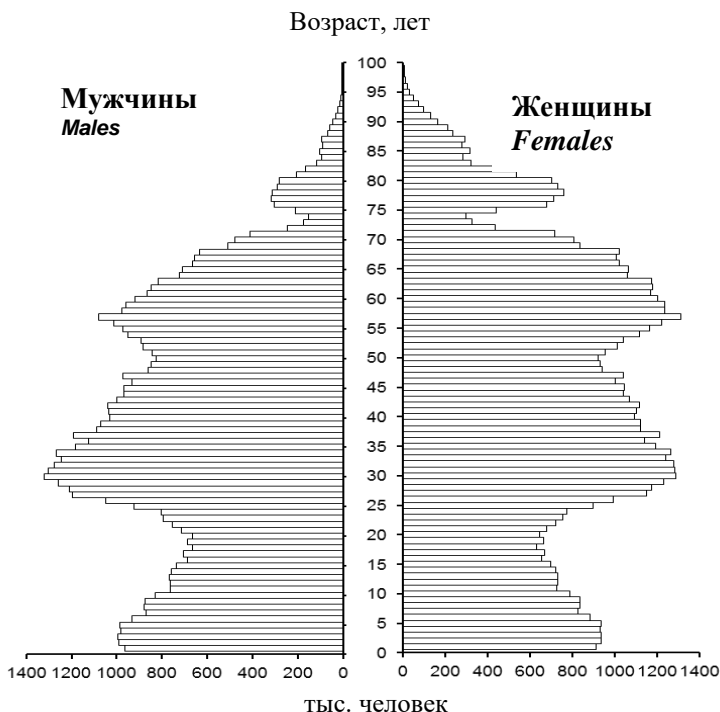


Рис. 2. Половозрастная структура населения РФ на начало 2017 г.

Мировой опыт построения моделей оценки эффективности функционирования пенсионных систем на уровне государства описан в работах [6, 9, 14, 17, 18, 19, 20].

Модель Всемирного банка PROST (Pension Reform Option Simulation Toolkit) является одной из базовых актуарных моделей, применяемых для оценки качественных изменений государственной пенсионной системы, построенной по солидарно-распределительному принципу [14].

Рассматриваемая модель представляет собой ряд взаимосвязанных между собой компонентов для проведения расчетов по оценке уровня баланса пенсионной схемы в долгосрочном периоде. Демографический блок модели содержит в себе описание числа плательщиков взносов и получателей пенсии для

каждой из возрастных групп населения, входящих в пенсионную схему. Параметрический и пенсионный блоки модели учитывают такие показатели, как размер ставки страховых взносов, средней заработной платы для населения, занятого в экономике, средней величины выплачиваемых пенсионных пособий новым участникам пенсионной схемы, а также уровень индексации выплат для пенсионеров. При проведении расчетов получают оценки объема взносов в государственный пенсионный фонд и величины обязательств по выплате пенсионных пособий. Сопоставление этих показателей позволяет сделать вывод о сбалансированности солидарно-распределительной пенсионной системы, реализуемой на государственном уровне, в долгосрочном периоде. Рассматриваемая модель предназначена для получения ответов на следующие основные вопросы: продолжительность функционирования пенсионной системы в рамках действующего законодательства, изменение обязательств государства по выплате пенсионных пособий с течением времени, оценка уровня возможного дефицита средств, возникающего в ходе функционирования изучаемой схемы пенсионного обеспечения.

Пенсионная модель Международной организации труда (ILO Pension model) [18], так же как и модель Всемирного банка, ориентирована на оценку сбалансированности в долгосрочной перспективе пенсионных систем на уровне государства.

Модель MOT позволяет решить следующие задачи: определение соотношения доходов и обязательств государственного пенсионного фонда в долгосрочном периоде, а также расчет ставки взносов, соответствующей достижению баланса пенсионной системы.

В рассматриваемой модели выделяют следующие основные компоненты: демографический блок, макроэкономический блок, блок расходов и доходов пенсионной системы.

Начальные параметры демографического блока задаются экзогенно и содержат в себе информацию о половозрастной структуре населения, вероятностях дожития до соответствующих возрастов, определяемых на основе таблиц смертности, коэффициентах рождаемости и миграционного прироста. Модель позволяет осуществить прогноз изменения численности

населения по возрастно-половым группам в каждый год расчетного периода.

Макроэкономический блок содержит в себе экзогенно задаваемые данные по основным параметрам социально-экономического развития государства, таким как уровень инфляции, изменение среднего уровня заработной платы, уровень занятости и безработицы среди населения.

Расчет взносов в государственную пенсионную систему и выплат по пенсионным обязательствам осуществляется исходя из значений параметров, содержащихся в демографическом и макроэкономическом блоке модели, а также данных о среднем уровне пенсии по старости и величине ее индексации. Прогноз состояния пенсионной системы делается на основе сопоставления данных расчетов по обязательствам и взносам, поступающим в нее в долгосрочном периоде.

Основным недостатком в рассматриваемых моделях является универсальный характер описания пенсионной схемы, не позволяющий учитывать особенности российского законодательства в области обязательного пенсионного страхования. Также описанные выше модели позволяют получать информацию о качественных изменениях в состоянии пенсионной схемы в долгосрочном периоде. Однако получение точных количественных оценок уровня сбалансированности пенсионной системы в долгосрочном периоде при их помощи практически невозможно по причине огрубленного характера расчетов.

В мировой практике также следует отметить использование вычисляемых балансовых моделей общего равновесия (ВМОР) для моделирования пенсионных систем на уровне государства. Основные подходы по построению подобного сорта моделей для конкретных стран описаны в работах [17, 19, 20].

Модели общего балансового равновесия представляют собой совокупность взаимосвязанных между собой блоков, каждый из которых содержит ряд уравнений, переменных состояния, а также параметров, описывающих закон и критерии качества его функционирования. Наряду с этим в моделях присутствуют также балансовые соотношения и функции реакции блоков модели на изменения значений параметров актуарного базиса, откалиброванные на основе анализа статистических

данных. Пенсионная система рассматривается как часть целостной взаимосвязанной экономической системы государства, подверженная изменению макроэкономических показателей и сама влияющая на установление равновесия. Достижения баланса пенсионной системы рассматривается в парадигме равновесия Эрроу–Дебре и закона Вальраса.

К преимуществам описанного подхода можно отнести балансовую сходимость переменных модели, обусловленную представлением данных в форме матрицы социальных счетов, описывающих основные макроэкономические показатели рассматриваемого государства. Доходы и расходы всех основных моделируемых агентов экономики, таких как государство, фирмы, домохозяйства, в рассматриваемой модели совпадают. Балансовые соотношения должны выполняться как для всей экономики в целом, так и отдельных ее компонентов, представляющих соответствующе блоки модели. Рассматриваемая модель позволяет оценить структурные сдвиги в экономике, обусловленные изменениями в пенсионной системе.

Основной недостаток описанного подхода заключается в том, что модель ВМОР технически не позволяет оценивать уровень дефицита пенсионной системы в среднесрочном периоде, так как ввиду балансовой сходимости переменных модели они прогнозируются как сбалансированные, однако в реальности рассматриваемой схема пенсионного обеспечения может иметь недостаток средств, необходимых для исполнения обязательств.

Российская аналитическая пенсионная модель, разработанная Независимым актуарным аналитическим центром, описана в работе [3]. Аналогично модели Всемирного банка PROST рассматриваемая модель содержит демографический, макроэкономический, а также пенсионный блоки, применяемые для оценки уровня сбалансированности страховых взносов и обязательств ПФР по выплате пенсий населению в долгосрочном периоде. Данная модель реализована в форме взаимосвязанных макросов MS Excel и предназначена для анализа эффективности функционирования пенсионной системы РФ. Применяемая модель построена на основе модели Всемирного банка и адаптирована к использованию в рамках действующего российского пенсион-

ного законодательства. Однако в рамках построения рассматриваемой модели не определен комплекс управляющих воздействий на параметры актуарного базиса, позволяющий минимизировать величину дефицита бюджета ПФР в долгосрочном периоде, а также отсутствует описание мер социально-экономической политики, направленных на реализацию данной задачи на практике.

Все вышеприведенные недостатки основных моделей, применяемых в международной и отечественной практике, свидетельствуют о необходимости создания актуарной модели, адекватным образом описывающей действующую систему пенсионного страхования и позволяющей строить достоверные оценки уровня сбалансированности бюджета Пенсионного фонда РФ в долгосрочной перспективе. Также разработанная модель должна позволять проводить анализ параметров актуарного базиса с целью уменьшения возможного актуарного дефицита средств Пенсионного фонда РФ, необходимых для выплат трудовой пенсии по старости на общих основаниях. Основная научная новизна реализуемого в данной работе подхода заключается в построении актуарной модели оценки баланса взносов и обязательств ПФР по выплате страховой части трудовой пенсии по старости в долгосрочном периоде, позволяющей определить комплекс управляющих воздействий на параметры актуарного базиса, сводящих к минимуму возникающий дефицит средств, необходимых для исполнения рассматриваемых обязательств. Также построенная модель позволяет произвести анализ дифференцированного влияния управляющих воздействий на параметры актуарного базиса и сравнить эффективность проведения различных мер социально-экономической политики, направленных на обеспечение баланса пенсионной системы РФ.

2. Модель оценки баланса солидарно-распределительной пенсионной системы

Проведем последовательное построение модели баланса солидарно-распределительной пенсионной системы.

Блок демографических параметров модели включает в себя анализ половозрастной структуры населения, прогноз численно-

сти пенсионеров и занятых в экономике в каждый год расчетного периода, а также прогноз численности новорожденных и величины миграционного прироста.

Базовым понятием, применяемым при анализе демографической ситуации и построении долгосрочных прогнозов, является таблица смертности населения [5]. Вероятность дожития для представителя начальной совокупности в возрасте x лет до возраста $x + 1$ лет задается соотношением

$$(1) \quad p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x},$$

где l_{x+1} , l_x – численность представителей начальной совокупности, доживающих до возраста $x + 1$ и x лет соответственно.

Обозначим через $inv_x^{(m)}$, $inv_x^{(f)}$ – вероятности события «не получить инвалидность» для лица мужского и женского пола соответственно, находящегося в возрасте x лет и продолжающего трудовую деятельность в возрасте $x + 1$ год. Указанные показатели рассчитываются на основе таблиц инвалидности населения РФ, разработанных Независимым актуарным информационно-аналитическим центром [2]. По предположению модели, лица, получившие инвалидность в процессе трудовой деятельности, считаются выбывшими из пенсионной схемы обязательного пенсионного страхования по старости на общих основаниях. Случаи возможного возвращения данных лиц в активную трудовую деятельность после снятия инвалидности не рассматриваются. Дифференциация групп инвалидности не производится.

Используя выше приведенные обозначения численность мужчин и женщин данного возраста, доживающих до следующего года расчетного периода с номером $s + 1$, можно оценить исходя из следующего рекуррентного соотношения:

$$(2) \quad men_{x+1}^{(s+1)} = men_x^{(s)} p_x^{(m)} inv_x^{(m)},$$

$$(3) \quad fem_{x+1}^{(s+1)} = fem_x^{(s)} p_x^{(f)} inv_x^{(f)},$$

где

$men_x^{(s)}$ – численность представителей начальной совокупности мужского населения в возрасте x лет в год расчетного периода с номером s ;

$fem_x^{(s)}$ – численность представителей начальной совокупности женского населения в возрасте x лет в год расчетного периода с номером s ;

$p_x^{(m)}$ – вероятность дожития до возраста $x + 1$ лет для представителя мужского населения в возрасте x лет;

$p_x^{(f)}$ – вероятность дожития до возраста $x + 1$ лет для представителя женского населения в возрасте x лет.

Численность новорожденных мужского и женского пола определяется в соответствии с прогнозом Федеральной службы государственной статистики и задается в модели экзогенно.

Моделирование изменения численности населения за счет лиц прибывающих и отбывающих на постоянное место жительства осуществляется исходя из величины сальдо внешней миграции, на основе соотношений

$$(4) \quad \begin{aligned} migrmen_{x+1}^{(s+1)} &= (imen_x^{(s)} - emen_x^{(s)})p_x^{(m)}inv_x^{(m)}, \\ migrfem_{x+1}^{(s+1)} &= (ifem_x^{(s)} - efem_x^{(s)})p_x^{(f)}inv_x^{(f)}, \end{aligned}$$

где

$imen_x^{(s)}$, $emen_x^{(s)}$ – численность иммигрантов и эмигрантов среди мужского населения в возрасте x лет в год, предшествующий году расчетного периода с номером $s + 1$, прибывающих или отбывающих на постоянное место жительства;

$ifem_x^{(s)}$, $efem_x^{(s)}$ – численность иммигрантов и эмигрантов среди женского населения в возрасте x лет в год, предшествующий году расчетного периода с номером $s + 1$ прибывающих или отбывающих на постоянное место жительства.

Численность временных трудовых мигрантов мужского $imew_x^{(s)}$ и женского $ifemw_x^{(s)}$ пола в возрасте x лет в год расчетного периода с номером s описывается с помощью экзогенных переменных модели, в соответствии с данными Федеральной службы государственной статистики и имеющимися прогнозами по величине рабочей силы, привлекаемой из-за рубежа. По предположению модели значения указанных переменных для возрастных групп населения, приобретающих право на получение трудовой пенсии по старости на общих основаниях, полагаются равными нулю.

Общее количество мужского и женского населения с учетом рождаемости и миграции рассчитывается исходя из соотношений

$$(5) \quad \begin{aligned} ment_x^{(s)} &= migrmen_x^{(s)} + men_x^{(s)} + imenw_x^{(s)}, \\ femt_x^{(s)} &= migrfem_x^{(s)} + fem_x^{(s)} + ifemw_x^{(s)}, \end{aligned}$$

где $ment_x^{(s)}$ – общая численность мужского населения в возрасте x лет в год расчетного периода с номером s ; $femt_x^{(s)}$ – общая численность женского населения в возрасте x лет в год расчетного периода с номером s .

Общее количество $N_x^{(s)}$ пенсионеров по старости в данный год расчетного периода с номером s определяется по формуле

$$(6) \quad N^{(s)} = \sum_{x=60}^{100} ment_x^{(s)} + \sum_{x=55}^{100} femt_x^{(s)}.$$

В настоящее время идет широкое обсуждение варианта реформы пенсионной системы РФ, предусматривающего увеличение, а также уравнивание возраста выхода на пенсию для мужского и женского населения. Прогноз численности пенсионеров по старости на общих основаниях в зависимости от изменения момента наступления пенсионного возраста, полученный на основе построенной актуарной модели, представлен на рис. 3, 4.

Для моделирования величины доходов бюджета Пенсионного фонда РФ введем следующие обозначения:

α_1 – ставка тарифа по страховым взносам в ПФР для граждан старше 1967 г. рождения и 1967 г. рождения и моложе, не производящих выплат на накопительную часть трудовой пенсии по старости;

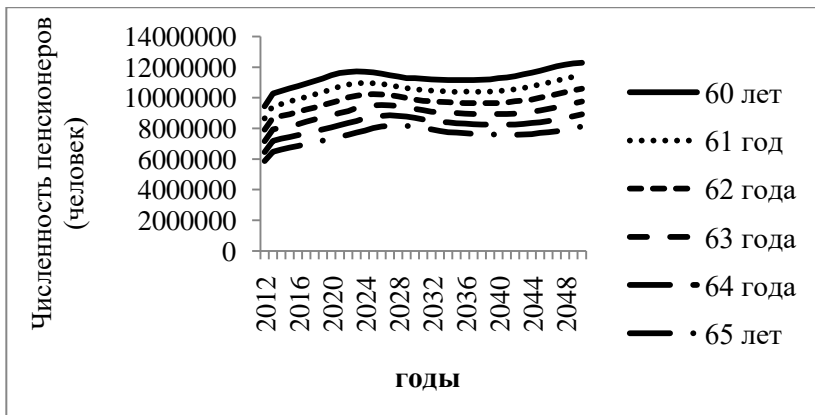


Рис. 3. Прогноз численности пенсионеров по старости на общих основаниях в составе мужского населения в зависимости от возраста выхода на пенсию

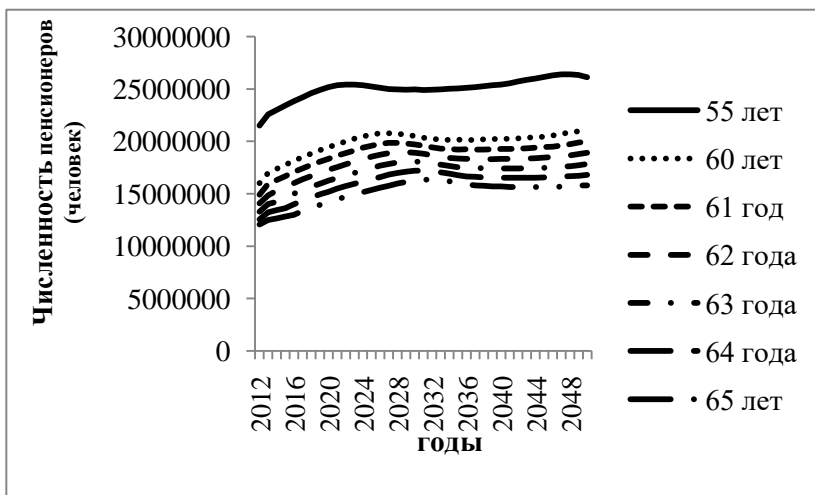


Рис. 4. Прогноз численности пенсионеров по старости на общих основаниях в составе женского населения в зависимости от возраста выхода на пенсию

α_2 – ставка тарифа по страховым взносам в ПФР для граждан 1967 г. рождения и моложе, производящих выплаты на накопительную часть трудовой пенсии по старости;

${}_m W_x^{(s)}$ – средний уровень номинальной заработной платы мужского населения в возрасте x лет в год расчетного периода с номером s ;

${}_f W_x^{(s)}$ – средний уровень номинальной заработной платы женского населения в возрасте x лет в год расчетного периода с номером s ;

$\delta_x^{(s)}$ – уровень занятости мужского населения в возрасте x лет в год расчетного периода с номером s

$\gamma_x^{(s)}$ – уровень занятости женского населения в год расчетного периода с номером s ;

${}_m \beta_x^{(s)}$ – отношение численности мужского населения 1967 г. рождения и моложе в возрасте x лет занятого в экономике, у которого отсутствует накопительная часть трудовой пенсии по старости, к общей численности мужского населения данной возрастной группы и социальной принадлежности в год расчетного периода с номером s ;

${}_m \beta_x^{(s)}$ – отношение численности мужского населения 1967 г. рождения и моложе в возрасте x лет занятого в экономике, у которого присутствует накопительная часть трудовой пенсии по старости, к общей численности мужского населения данной возрастной группы и социальной принадлежности в год расчетного периода с номером s ;

${}_f \beta_x^{(s)}$ – отношение численности женского населения 1967 г. рождения и моложе в возрасте x лет занятого в экономике, у которого отсутствует накопительная часть трудовой пенсии по старости, к общей численности женского населения данной возрастной группы и социальной принадлежности в год расчетного периода с номером s

${}_f \beta_x^{(s)}$ – отношение численности женского населения 1967 г. рождения и моложе в возрасте x лет занятого в экономике, у которого присутствует накопительная часть трудовой пенсии, к общей численности женского населения данной возрастной группы и социальной принадлежности в год расчетного периода с номером s .

Если в качестве базового года расчетного периода принять 2012 г, то величина страховых взносов, поступающих в ПФР от мужского населения в год расчетного периода с номером $s = 0, \dots, 13$, задается в виде следующих соотношений:

$$(7) \quad \begin{aligned} {}_1V_m^{(s)} &= \alpha_1 \sum_{x=18}^{45+s} m w_x^{(s)} m_1 \beta_x^{(s)} \delta_x^{(s)} ment_x^{(s)}, \\ {}_2V_m^{(s)} &= \alpha_2 \sum_{x=18}^{45+s} m w_x^{(s)} m_2 \beta_x^{(s)} \delta_x^{(s)} ment_x^{(s)}, \\ {}_{old}V_m^{(s)} &= \alpha_1 \sum_{x=46+s}^{59} m w_x^{(s)} \delta_x^{(s)} ment_x^{(s)}, \\ {}_{mon}V_m^{(s)} &= {}_1V_m^{(s)} + {}_2V_m^{(s)} + {}_{old}V_m^{(s)}, \end{aligned}$$

где ${}_1V_m^{(s)}$ – величина страховых взносов в Пенсионный фонд РФ от мужского населения младше и 1967 г. рождения, не имеющего накопительной части трудовой пенсии по старости; ${}_2V_m^{(s)}$ – величина страховых взносов в Пенсионный фонд РФ от мужского населения младше и 1967 г. рождения, имеющего накопительную часть трудовой пенсии по старости; ${}_{old}V_m^{(s)}$ – величина страховых взносов в Пенсионный фонд РФ от мужского населения старше 1967 г. рождения; ${}_{mon}V_m^{(s)}$ – величина страховых взносов в Пенсионный фонд РФ от мужского населения в каждый месяц года расчетного периода с номером s .

Для каждого года расчетного периода с номером $s = 14, \dots, 39$ расчет величины взносов в ПФР от мужского населения производится по формулам

$$(8) \quad \begin{aligned} {}_1V_m^{(s)} &= \alpha_1 \sum_{x=18}^{59} m w_x^{(s)} m_1 \beta_x^{(s)} \delta_x^{(s)} ment_x^{(s)}, \\ {}_2V_m^{(s)} &= \alpha_2 \sum_{x=18}^{59} m w_x^{(s)} m_2 \beta_x^{(s)} \delta_x^{(s)} ment_x^{(s)}, \\ {}_{mon}V_m^{(s)} &= {}_1V_m^{(s)} + {}_2V_m^{(s)}. \end{aligned}$$

Если в качестве базового года расчетного периода принять 2012 г, то величина страховых взносов, поступающих в ПФР от женского населения в год расчетного периода с номером $s = 0, \dots, 8$, задается в виде следующих соотношений:

$$\begin{aligned}
 {}_1V_f^{(s)} &= \alpha_1 \sum_{x=18}^{45+s} {}_f w_x^{(s)} {}_{f1} \beta_x^{(s)} \gamma_x^{(s)} femt_x^{(s)}, \\
 (9) \quad {}_2V_f^{(s)} &= \alpha_2 \sum_{x=18}^{45+s} {}_f w_x^{(s)} {}_{f2} \beta_x^{(s)} \gamma_x^{(s)} femt_x^{(s)}, \\
 {}_{old}V_f^{(s)} &= \alpha_1 \sum_{x=46+s}^{54} {}_f w_x^{(s)} \gamma_x^{(s)} femt_x^{(s)}, \\
 {}_{mon}V_f^{(s)} &= {}_1V_f^{(s)} + {}_2V_f^{(s)} + {}_{old}V_f^{(s)},
 \end{aligned}$$

где ${}_1V_f^{(s)}$ – величина страховых взносов в Пенсионный фонд РФ от женского населения младше и 1967 г. рождения, не имеющего накопительной части трудовой пенсии по старости; ${}_2V_f^{(s)}$ – величина страховых взносов в Пенсионный фонд РФ от женского населения младше и 1967 г. рождения, имеющего накопительную часть трудовой пенсии по старости; ${}_{old}V_f^{(s)}$ – величина страховых взносов в Пенсионный фонд РФ от женского населения старше 1967 г. рождения; ${}_{mon}V_f^{(s)}$ – величина взносов в Пенсионный фонд РФ от женского населения за каждый месяц года расчетного периода с номером s .

Для каждого года расчетного периода с номером $s = 9, \dots, 39$ расчет величины взносов в ПФР от женского населения производится по формуле

$$\begin{aligned}
 {}_1V_f^{(s)} &= \alpha_1 \sum_{x=18}^{54} {}_f w_x^{(s)} {}_{f1} \beta_x^{(s)} \gamma_x^{(s)} femt_x^{(s)}, \\
 (10) \quad {}_2V_f^{(s)} &= \alpha_2 \sum_{x=18}^{54} {}_f w_x^{(s)} {}_{f2} \beta_x^{(s)} \gamma_x^{(s)} femt_x^{(s)}, \\
 {}_{mon}V_f^{(s)} &= {}_1V_f^{(s)} + {}_2V_f^{(s)}.
 \end{aligned}$$

Общая величина взносов в Пенсионный фонд РФ на финансирование страховой части трудовой пенсии V_s определяется на основе соотношения

$$(11) \quad V_s = 12({}_{mon}V_m^{(s)} + {}_{mon}V_f^{(s)}).$$

Величина накопленных обязательств AL_s в год расчетного периода с номером s описывается соотношением

$$(12) \quad AL_s = 12P_0 \prod_{t=1}^s (1 + \theta_t) \left(\sum_{x=60}^{100} ment_x^{(s)} + \sum_{x=55}^{100} femt_x^{(s)} \right),$$

где P_0 – средняя величина пенсии в базовый год; θ_t – размер индексации средней пенсии в каждый последующий год расчет-

ного периода относительно базового в соответствии с уровнем инфляции предыдущего года.

Уровень баланса взносов и обязательств Пенсионного фонда РФ по выплате страховой части трудовой пенсии по старости на общих основаниях рассчитывается для каждого года расчетного периода с номером s на основе соотношения

$$(13) B_s = V_s - AL_s.$$

Исходя из значений величины B_s , делается вывод о дефиците ($B_s < 0$), профиците ($B_s > 0$) или сбалансированности ($B_s = 0$) средств, необходимых для выполнения обязательств ПФР по выплате трудовой пенсии по старости на общих основаниях, и поступивших в пенсионную систему страховых взносов.

3. Анализ результата влияния управляющих воздействий на параметры актуарного базиса

Рассмотрим применение построенной модели для оценки баланса солидарно-распределительной пенсионной системы, а также определения комплекса управляющих воздействий на параметры актуарного базиса, позволяющего минимизировать возможный дефицит средств ПФР по исполнению обязательств, связанных с выплатой страховой части трудовой пенсии по старости на общих основаниях в долгосрочном периоде.

Значения основных параметров модели для базового года расчетного периода представлены в таблице 1.

Результаты расчетов по построенной модели оценки баланса солидарно-распределительной пенсионной системы представлены на рис. 5, 6, 7.

Прогноз уровня сбалансированности взносов и обязательств ПФР по выплате страховой части трудовой пенсии по старости на общих основаниях представлен на рис. 5.

Таблица 1. Значение основных параметров модели для базового года расчетного периода

Название параметра	Обозначение	Значение
Уровень инфляции	θ_0	0,07
Ставка страховых взносов в пенсионный фонд для лиц, не имеющих накопительной части трудовой пенсии (общий режим налогообложения)	α_1	0,22
Ставка страховых взносов в пенсионный фонд для лиц, имеющих накопительную часть трудовой пенсии (общий режим)	α_2	0,16
Размер средней пенсии по старости на общих основаниях в базовый год расчетного периода	P_0	9790
Возраст выхода на пенсию по старости на общих основаниях для мужского населения		60 лет
Возраст выхода на пенсию для женского населения		55 лет
Численность новорожденных в составе мужского населения	$men_x^{(0)}$	970063
Численность новорожденных в составе женского населения	$fem_x^{(0)}$	932021

При изучении результатов расчетов, представленных на графике, можно сделать вывод о дефиците средств ПФР, необходимых для исполнения обязательств по выплате основного вида пенсионных пособий, а именно пенсии по старости на общих основаниях. Величина дефицита средств значительно увеличивается в долгосрочном периоде.



Рис. 5. Прогноз уровня сбалансированности страховых взносов и выплат ПФР трудовой пенсии по старости в долгосрочном периоде

При анализе возможных управляющих воздействий на параметры актуарного базиса, направленных на сокращение дефицита бюджета ПФР в долгосрочном периоде, рассматриваются следующие: увеличение рождаемости на 100 000 человек ежегодно, увеличение величины миграционного прироста до величины 500 тыс. человек в год и численности легально работающих на территории временных трудовых мигрантов до 2,5 млн человек ежегодно, повышение пенсионного возраста для мужского и женского населения до 65 лет, а также полную отмену накопительной части пенсии по старости для населения младше 1967 г. рождения и внесение взносов только по страховому компоненту рассматриваемого пенсионного пособия. Подобный характер изменения параметров актуарного базиса основан на анализе динамики рассматриваемых величин в период, предшествующий базовому году проведения расчетов, исследовании долгосрочных прогнозов социально-экономического развития РФ, подготовленных Федеральной службой государственной статистики, а также изучении мирового опыта проведения реформ пенсионной системы на уровне государства.

Расчет уровня сбалансированности бюджета ПФР для каждого из рассмотренных сценариев изменения параметров актуарного базиса представлен на рис. 6. Среди предполагаемых мер социально-экономической политики наибольшее сокращение дефицита средств ПФР обеспечивает увеличение пенсионного возраста, а также отмена накопительной части трудовой пенсии по старости.

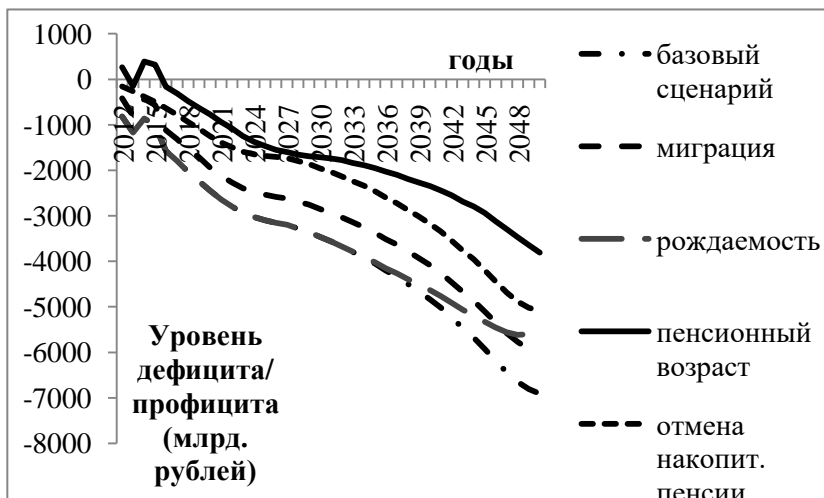


Рис. 6. Прогноз уровня сбалансированности страховых взносов и выплат ПФР трудовой пенсии по старости в долгосрочном периоде для различных вариантов управления параметрами актуарного базиса

Уровень сбалансированности страховых взносов и выплат ПФР трудовой пенсии по старости на общих основаниях в случае одновременной реализации комплекса управляющих воздействий на параметры актуарного базиса представлен на рис. 7.

Параметрическим триггером, переводящим уровень сбалансированности бюджета ПФР к новому равновесному состоянию, является увеличение пенсионного возраста для мужского и женского населения до 65 лет в 2025 г. Переход к новому равновесному состоянию сбалансированности ПФР в более поздние

сроки возможен только путем большего увеличения возраста выхода на пенсию.

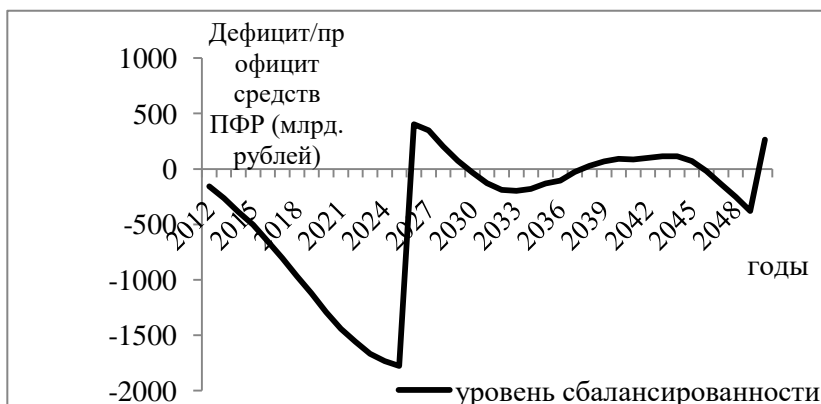


Рис. 7. Прогноз уровня сбалансированности страховых взносов и выплат ПФР по трудовой пенсии по старости на общих основаниях при одновременном изменении параметров актуарного базиса

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о неэффективности действующей системы обязательного пенсионного страхования РФ в долгосрочном периоде. Наибольшее сокращение дефицита бюджета ПФР обеспечивается такими мерами социально-экономической политики, как увеличение возраста выхода на пенсию для мужского и женского населения до 65 лет, а также отмена накопительной части трудовой пенсии по старости.

Исследование управляющих воздействий на параметры актуарного базиса позволило определить комплекс мер социально-экономической политики, которые минимизируют величину недостатка средств ПФР, необходимых для исполнения обязательств по выплате трудовой пенсии по старости на общих основаниях населению РФ в долгосрочном периоде.

Литература

1. АГАПЦЕВ С.А. *Пенсионная реформа в России: цели и результаты.* – М.: «Тиссо-Полиграф», 2008. – 239 с.
2. БАСКАКОВ В.Н. *Страхование от несчастных случаев на производстве: актуарные основы.* – М.: Academia, 2001. – 192 с.
3. БАСКАКОВ В.Н. *Пенсионная система: модель для России и зарубежный опыт* // Серия «Научные доклады: независимый экономический анализ». – №140. – М.: МОНФ, 2003. – 54 с.
4. БАСКАКОВ В.Н. *Моделирование пенсионной системы: возмещение утраченного заработка* // *Актуарий.* – 2007. – №1. – С. 15–24.
5. БАУЭРС Н., ГЕРБЕР Х. и др. *Актуарная математика.* – М.: Янус-К, 2001. – 656 с.
6. ДЕГТЯРЬ Л.С. *Мировой опыт пенсионных реформ и реформирование пенсионной системы в России* // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. – 2002. – №33(189). – С. 40–71
7. *Демографический прогноз численности населения Российской Федерации до 2035 г.* – [Электронный ресурс]: данные Федеральной службы государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# (дата обращения 1.09.2017).
8. ЗАХАРОВ И.Н. *Современная практика актуарного оценивания пенсионной системы Российской Федерации* // *Российское предпринимательство.* – 2011. – №3. – С. 18–24.
9. РОИК В.Д. *Эволюция пенсионных систем: мировые тенденции и опыт России* // *Человек и труд.* – 2008. – №8. – С. 17–25.
10. СИМОНЕНКО В.Н. *Сценарий моделирования пенсионной системы в разрезе современного состояния экономики* // *Вестник ТОГУ.* – 2010. – №4(19). – С. 145–152.
11. СМИРНОВ И.В. *Демография: учебное пособие.* – Калуга: филиал СЗАГС в г. Калуга, 2004. – 138 с.

12. СОЛОВЬЕВ А.К. *Пенсионные системы в контексте страховых принципов* // Журнал новой экономической ассоциации. – 2012. – №3(15). – С. 141–156.
13. СОЛОВЬЕВ А.К. *Актuarные расчеты в системе пенсионного страхования*. – М.: «Финансы и статистика», 2005. – 239 с.
14. ХОЛЫЦМАН Р. *Обеспеченная старость в XXI веке: пенсионные системы и реформы в международной перспективе*. – Вашингтон: Всемирный банк, 2001. – 28 с.
15. *Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту на 1 января 2017 г.* – [Электронный ресурс]: данные Федеральной службы государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_111/Main.htm (дата обращения: 1.09.2017).
16. *Численность пенсионеров и средний размер назначенных пенсий по видам пенсионного обеспечения и категориям пенсионеров*. – [Электронный ресурс]: данные Федеральная служба государственной статистики РФ. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/urov_p2.htm (дата обращения: 1.09.2017).
17. SIN Y. *China social security reform. Technical Analysis of Strategic Options*. – Washington DC, World Bank, 2000.
18. *The ILO Pension Model, a Technical Guide*. – URL: <http://www.ilo.org> (дата обращения 12.12.2016).
19. WANG Y. *Options and impact of China's pension reform: a complete general equilibrium analysis* // Journal of Comparative Economic. – 2004. – No. 32. – P. 105–127.
20. ZHUNG C. *Linking pension and state enterprise reform in China* // Thesis of the China Development Forum Conference on China Social Security System, Beijing, 2000.

THE DYNAMIC MODEL OF ASSESSMENT OF THE BALANCE OF THE SOLIDARY-DISTRIBUTION PENSION SYSTEM

Pavel Kalashnikov, Far East Federal University, Vladivostok, the third year postgraduate student (pkalash_89@mail.ru).

Abstract: The author describes how to build a dynamic actuarial balance model of the distribution component of the budget of the Pension Fund. The author offers a long-term forecast of the level of balance of contributions and benefits (associated with the formation of the insurance part of the labour old-age pension) which is based on the construction of actuarial models and analysis of statistical data. In the course of the study, the control actions on the parameters of the actuarial basis are analyzed, which allow reducing the level of the emerging budget deficit of the Russian Federation Pension Fund in the long-term period.

Key words: control of the pension system, actuarial basis, forecast of the level of the budget balance of the Pension Fund of the Russian Federation.

Статья представлена к публикации членом редакционной коллегии Р.М. Нижегородцевым.

*Поступила в редакцию 19.09.2017.
Опубликована 31.05.2018.*