

**МАТЕРИАЛЫ
К ДОКЛАДУ ПО АКТУАРНЫМ ПРОБЛЕМАМ
ПЕНСИОННОГО ФОНДА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Авторы: Соловьев Аркадий Константинович, д.э.н.
Донцова Светлана Александровна
Новикова Елена Борисовна
Терновская Наталья Петровна
Якубов Ахмет Мяликович

Задачи и структура актуарной модели ПФР

Основные задачи пенсионной реформы, отраженные в принятых законодательных актах, определили специфику проводимых актуарных расчетов и структуру актуарной модели.

Модель оценки финансового состояния ПФР должна:

- обеспечивать оценку объемов поступлений в каждый из компонентов пенсионной системы по каждой категории плательщиков в соответствии с установленными тарифами взносов и дифференциацией шкалы облагаемого дохода;
- обеспечивать оценку обязательств пенсионной системы перед каждой категорией застрахованных лиц в любой год прогнозного периода;
- в страховых компонентах пенсионной системы обеспечивать исчисление пенсий исходя из размера пенсионного капитала застрахованных лиц, адекватного объему уплаченных взносов;
- обеспечивать выработку мер по обеспечению стабильного функционирования пенсионной системы:
 - предоставлять рекомендации по корректировке доходной части бюджета в случае возникновения дефицита;
 - предусматривать возможность формирования резерва средств и/или дополнительной индексации пенсий, и/или снижения ставок отчислений в пенсионную систему в случае возникновения профицита.

Модель оценки финансового состояния системы обязательного пенсионного страхования реализована в виде программы, созданной средствами Visual Basic Application, имеющей блочную структуру, и представляет собой набор таблиц формата Excel 97.

Программа включает 3 модуля:

1. модуль подготовки исходных данных;
2. расчетный модуль, состоящий из:
 - блока доходов;

- блока расходов распределительной части пенсионной системы;
 - блока расходов накопительной части;
3. модуль выходной информации (результатирующий модуль), включающий:
- блок формирования (сведения) баланса системы обязательного пенсионного страхования (результатирующий блок);
 - блок графической интерпретации выходных параметров;
 - блок-систему архивации и хранения данных.

Подготовка данных

Внешними данными для актуарной модели системы обязательного пенсионного страхования РФ являются долгосрочные демографический и макроэкономический прогнозы, которые, ввиду возможности их представления в различных формах, нуждаются в предварительной подготовке для дальнейшего использования в расчетах.

Долгосрочный демографический прогноз, разрабатываемый с использованием специальной демографической модели, включает в себя прогнозы трех видов, каждый из которых содержит соответствующие категории населения в разрезе однолетних возрастных групп отдельно по мужчинам и женщинам:

- прогноз численности населения;
- прогноз рынка труда;
- прогноз численности пенсионеров.

Ситуация на рынке труда характеризуется долгосрочным прогнозом численности экономически активного населения, состоящим из прогнозов численности занятого населения и безработных. В свою очередь численность занятого населения представляет собой совокупность прогнозов численности наемных работников (с разбивкой на занятых в сельскохозяйственном производстве и занятых в других отраслях экономики), численности индивидуальных предпринимателей (включающего прогнозы численности лиц, занятых индивидуальной предпринимательской деятельностью, адвокатов и остальных самозанятых категорий населения).

Долгосрочный прогноз численности пенсионеров разрабатывался в соответствии с положениями Федерального закона Российской Федерации «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» и включает в себя: общую численность получателей трудовой пенсии, численность получателей трудовой пенсии по старости, численность получателей трудовой пенсии по инвалидности, численность получателей трудовой пенсии по случаю потери кормильца. Каждая из категорий пенсионеров содержит сведения по численности пенсионеров всего данного года, численности доживших до данного года, численности новых назначений данного года, численности доживших из числа новых назначений каждого из предыдущих лет с момента старта реформы и численности доживших до данного года из числа лиц, вышедших на пенсию до 2002 г., до данного года. Модель позволяет в случае необходимости осуществить более детальную разбивку численности получателей пенсий по старости, выделив среди них получателей пенсий по Спискам №№ 1 и 2 и в связи с работой на Крайнем Севере. Следует отметить, что все сценарии долго-

срочного прогноза численности населения разрабатываются с учетом прогноза макроэкономической ситуации в стране и в зависимости от принятых гипотез о тенденциях развития экономики, так называемых «верхний», «средний» и «низкий».

Демография и численность пенсионеров

1. Исходные данные (базовые)

Базовыми данными для расчета являются данные, представленные ГосКомСтатом РФ и данные Минтруда РФ «94 собес».

Базовые данные содержат:

Госком-стат	1.1. Демографическое распределение населения России по полу и возрасту в базовом году
	1.2. Коэффициенты смертности населения по полу и возрасту в базовом году
	1.3. Коэффициенты рождаемости по возрастам (от 15 до 49 лет) в базовом году
	1.4. Количество эмигрантов и иммигрантов в зарубежные страны по полу и возрасту в базовом году
94-собес (годовая)	1.5. Количество пенсионеров базового года по основным видам пенсий
	1.6. Количество новых назначений пенсионеров базового года: всего и по основным видам пенсий

2. Воспроизводство населения

Основным показателем воспроизводства населения является коэффициент рождаемости, который определяет количество рождений детей у женщин репродуктивного возраста (от 15 до 49 лет включительно) в данном году.

2.1. Количество рожденных детей в данном году будет равно сумме произведений числа женщин одного возраста в предыдущем году на коэффициент рождаемости для женщин данного возраста в предыдущем году, то есть:

$$child(year) = \sum_{age=15}^{49} (d_fem(age, year - 1) * F * d_fert(age, year - 2))$$

где

child(year)	– количество рожденных детей в данном году
d_fem(age, year-1)	– количество женщин репродуктивного возраста в году, предшествующему рождению детей
d_fert(age, year-2)*F	– коэффициент рождаемости для женщин определенного возраста, в году, предшествующему рождению детей
F	- коэффициент изменения рождаемости [Δ] по сравнению с предыдущим годом

Если коэффициент рождаемости дан, как количество рождений на n женщин, тогда количество рожденных детей в данном году примет вид:

$$child(year) = \sum_{age=15}^{49} (d_fem(age, year - 1) * F * d_fert(age, year - 2) / n)$$

2.2. Для определения количества рождений мальчиков и девочек воспользуемся допущением, что соотношение рождений мальчиков составляет 0,51, а девочек соответственно (1-0,51) от всех рожденных детей года, так как согласно статистическим наблюдениям мальчиков рождается несколько больше, чем девочек.

соотношение рождаемости	Обозначение	Значение
Для мальчиков	<i>boy</i>	0,51
Для девочек	<i>girl</i>	1- boy

Тогда количество рождений мальчиков и девочек примет соответственно вид:

$$d_men(age_0, year) = boy * child(year)$$

$$d_fem(age_0, year) = girl * child(year)$$

Если подставить в это выражение расчет количества рожденных детей в данном году получим соответственно для мальчиков и девочек:

$$d_men(age_0, year) = boy * \left(\sum_{age=15}^{49} (d_fem(age, year - 1) * F * d_fert(age, year - 2)) \right)$$

$$d_fem(age_0, year) = girl * \left(\sum_{age=15}^{49} (d_fem(age, year - 1) * F * d_fert(age, year - 2)) \right)$$

Таким образом, определяется количество населения в данном году по полу и в возрасте до 1 года.

3. Дожитие населения по полу и возрасту

Для определения количества населения (по полу и возрасту), которое доживет до следующего года, используем коэффициенты смертности для соответствующих категорий (пол/возраст). Тогда функция дожития населения данного возраста и пола будет равна:

Для мужчин $1 - mort_men(age-1, year-1)$

Для женщин $1 - mort_fem(age-1, year-1)$

Где $mort_xxx(age-1, year-1)$ – коэф-нт смертности на одного человека населения (коэффициент смертности / 1000)

Следовательно, количество мужчин/женщин доживающих до следующего года определяется как:

$$d_men(age, year) = d_men(age - 1, year - 1) * (1 - M * mort_men(age - 1, year - 2))$$

$$d_fem(age, year) = d_fem(age - 1, year - 1) * (1 - M * mort_fem(age - 1, year - 2))$$

где:

$d_men(age-1, year-1)$	- количество мужчин возраста $age-1$ в предыдущем году
$d_fem(age-1, year-1)$	- количество женщин возраста $age-1$ в предыдущем году
M	коэффициент изменения смертности [$0 < 1 >$] по сравнению с предыдущим годом

Таким образом, используя формулы рождаемости и дожития населения можно получить распределение по полу и возрасту в последующем году после базового. Применяя данные методы n раз, можно получить распределение численности населения по полу и возрасту в любом интересующем нас году после базового.

Расчетные данные базового года необходимо корректировать в соответствии с предоставляемой статистической информацией. Расчет производится исходя из данных базового года.

4. Миграция

Миграция населения – важный фактор изменения численности населения, который выражается как разность между прибывшим (иммиграция) и выбывшим (эмиграция) населением. Отрицательная миграция – отражает отток населения из страны, положительная миграция – приток населения в страну.

Исходя из данных базового года по миграции (т.е. возрастно-половая структура эмиграции и иммиграции) мы можем сделать предположение о характере изменения миграции: уменьшение, увеличение или будет постоянной.

Таким образом можно выразить процесс миграции следующим образом:

$$migr_men(age, year) = K_i * immigr_men(age, year - 1) - K_e * emigr_men(age, year - 1)$$

$$migr_fem(age, year) = K_i * immigr_fem(age, year - 1) - K_e * emigr_fem(age, year - 1)$$

$$migr_all(year) = \sum_{age=0}^{100} (migr_fem(age, year) + migr_men(age, year))$$

где:

$immigr_men(age, year)$	Иммиграция мужчин по возрасту и году
$immigr_fem(age, year)$	Иммиграция женщин по возрасту и году
$emigr_men(age, year)$	Эмиграция мужчин по возрасту и году

emigr_fem(age,year)	Эмиграция женщин по возрасту и году
migr_men(age,year)	Миграция мужчин по возрасту и году
migr_fem(age,year)	Миграция женщин по возрасту и году
migr_all(age,year)	Миграция мужчин и женщин по годам
К	Коэффициент миграции относительно предыдущего года

5. Общая численность населения

Изменяя параметры рождаемости, смертности и миграции населения (в разумных пределах конечно) можно прогнозировать демографическую ситуацию до интересующего нас года.

Предполагая, что миграция года YEAR-1 входит в состав населения года YEAR, тогда численность населения от 1 года до 100 лет в году YEAR включая миграцию будет:

$$d_men(age, year) = (d_men(age-1, year-1) + migr_men(age-1, year-1)) * (1 - M * mort_men(age-1, year-2))$$

$$d_fem(age, year) = (d_fem(age-1, year-1) + migr_fem(age-1, year-1)) * (1 - M * mort_fem(age-1, year-2))$$

$$d_all(1-100, year) = \sum_{age=1}^{100} (d_fem(age, year) + d_men(age, year))$$

Рождено младенцев в году YEAR:

$$d_men(age_0, year) = boy * \left(\sum_{age=15}^{49} (d_fem(age, year-1) * F * d_fert(age, year-2)) \right)$$

$$d_fem(age_0, year) = girl * \left(\sum_{age=15}^{49} (d_fem(age, year-1) * F * d_fert(age, year-2)) \right)$$

Итак, численность населения в году YEAR будет выражаться:

$$d_all(0-100, year) = d_all(1-100, year) + d_men(age_0, year) + d_fem(age_0, year)$$

6. Пенсионеры

Предположение: Существование пенсионеров в данном году непреложный факт. Количество пенсионеров зависит от демографической ситуации года выхода населения на пенсию.

Выделено 11 основных (по нашему мнению) интересующих нас групп пенсионеров:

№	Группа пенсионеров	Возраст выхода на пенсию	
		Мужчины	Женщины

1	Пенсионеры по старости на общих основаниях	60	55
2	Пенсионеры по старости на льготных основаниях	55	50
3	Пенсионеры по списку №1	50	45
4	Пенсионеры по списку №2	55	50
5	Пенсионеры по другим особым условиям труда	55	50
6	Пенсионеры, работавшие в условиях Крайнего Севера	55	50
7	Пенсионеры по инвалидности труда	От 15	От 15
8	Пенсионеры по потере кормильца	0-23; от 60	0-23; от 55
9	Пенсионеры по выслуге лет	45	45
10	Пенсионеры военнослужащие	От 18	От 50
11	Пенсионеры, получающие социальные пенсии	От 0	От 0

6.1. Вероятность появления пенсионеров по видам пенсий

Для каждой из видов пенсий определим вероятность наличия пенсионеров в зависимости от пола и возраста.

Предположим, что эта зависимость имеет вид:

$$P(\text{вид пенсии, пол, возраст}) = a_1 * \text{age}^3 + a_2 * \text{age}^2 + a_3 * \text{age} + a_4$$

где a_1, a_2, a_3, a_4 – коэффициенты, которые зависят от вида пенсии и рассчитываются как регрессные коэффициенты;

age – возраст человека

Тогда, количество пенсионеров по виду пенсий (кроме пенсионеров по старости на общих основаниях) вычисляется по формуле:

$$N(\text{вид пенсии}) = \sum_{\text{age}(m)}^{100} (d_men(\text{age}, \text{year}) * P(\text{вид пенсии, men, age})) + \\ + \sum_{\text{age}(f)}^{100} (d_fem(\text{age}, \text{year}) * P(\text{вид пенсии, fem, age}))$$

$$N(\text{общ.старость}) = \left(\sum_{55}^{100} (d_fem(\text{age}, \text{year}) - N(\text{age, fem, видпенсии, year})) + \right.$$

$$\left. + \sum_{60}^{100} (d_men(\text{age}, \text{year}) - N(\text{age, men, видпенсии, year})) \right)$$

где :

$d_men(\text{age}, \text{year})$ – количество мужчин данного возраста в данный год по демографическому распределению (или женщин если fem)

$P(\text{вид пенсии, men, age})$ – вероятность наличия пенсионеров данной категории, данного пола, данного возраста).

Макроэкономика

Макроэкономический прогноз, выполненный с учетом влияния всех факторов, является одним из самых сложных компонентов модели, поскольку при его разработке необходимо не только учесть темпы изменения основных показателей социально-экономического развития страны, но и отразить обратную связь макроэкономики с пенсионной системой, например: зависимость колебаний на рынке труда от изменения миграционных потоков или от увеличения пенсионного возраста и пр.

Поэтому разработка полноценного самостоятельного макроэкономического блока требует продолжительного периода времени. В этой связи в настоящее время в актуарной модели ПФР макроэкономический прогноз представлен в блоке исходных данных в виде одномерных временных рядов основных макроэкономических показателей. При этом в качестве основы для расчетов используется официальный макроэкономический прогноз разрабатываемый Министерством экономического развития и торговли Российской Федерации. Указанный прогноз в обязательном порядке включает в себя данные о

- валовом внутреннем продукте и индексе-дефляторе ВВП;
- индексе потребительских цен;
- фонде оплаты труда или средней заработной плате в экономке.

В зависимости от представленного набора показателей социально-экономического развития России пользователю предлагается выбрать шаблоны для расчета производных показателей. Расчет производится автоматически по каждой из трех групп показателей: ВВП, ФОТ, средняя заработная плата. Из производных (расчетных) показателей формируется итоговая таблица, которая используется в качестве исходных данных в блоке расчета модели системы пенсионного страхования.

Методика оценки доходов бюджета ПФР

Оценка финансового состояния системы пенсионного страхования на долгосрочную перспективу осуществляется в блоке расчетов поэтапно.

Расчет доходов пенсионной системы производится на основе следующих исходных параметров.

1) прогнозные данные о состоянии рынка труда, являющиеся результатом расчетов в демографическом модуле.

2) данные о распределении численности наемных работников по уровню заработной платы, используемые для определения объемов поступлений в пенсионную систему с фонда оплаты труда наемных работников. В расчетах предусмотрено дифференцированное распределение по уровню заработной платы отдельно для наемных работников, занятых в сельскохозяйственном производстве и для остальных наемных работников. Следует отметить, что в модели принимается допущение о том, что наемный работник в течение всей трудовой деятельности находится в одной и той же доходной группе.

3) данные о распределении численности индивидуальных предпринимателей по уровню дохода, используемые для расчета поступления ЕСН в федеральный бюджет для финансирования базовой части трудовой пенсии;

4) данные о распределении численности адвокатов по уровню дохода;

5) оценка ожидаемого коэффициента сбора единого социального налога и страховых взносов;

6) оценка ожидаемого коэффициента льготности (или облагаемости), используемая при расчете поступлений страховых взносов и ЕСН.

Расчет доходной части баланса проводится в соответствии с положениями федеральных законов №117-ФЗ от 05.08.2000 «Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая», № 167-ФЗ от 15.12.2001 «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации», № 198-ФЗ от 31.12.2001 «О внесении дополнений и изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации и в некоторые законодательные акты Российской Федерации о налогах и сборах».

Доходы Пенсионного фонда России формируются за счет поступлений от наемных работников и самозанятого населения. При этом формирование доходов распределительной части пенсионной системы происходит за счет наемных работников, индивидуальных предпринимателей и адвокатов, в формировании доходов накопительной составляющей принимают участие только наемные работники.

$$1) I_N = I_N H_w + I_N A_o$$

$$2) I_{DS} = I_B + I_S$$

$$3) I_B = I_B H_w + I_B A_o + I_B L + I_B E$$

$$4) I_S = I_S H_w + I_S A_o + FP + IE + IL, \text{ где}$$

I – доходы;

I_N – доходы накопительной составляющей пенсионной системы;

I_{DS} – доходы распределительной составляющей пенсионной системы;

I_B – доходы на формирование базовой части пенсии;

I_S – доходы на формирование страховой части пенсии;

FP – суммарные поступления фиксированного платежа;

H_w – сокращенное обозначение термина «наемные работники; за вычетом работников сельскохозяйственных организаций»;

A_o – сокращенное обозначение термина «работники сельскохозяйственных организаций»;

L – сокращенное обозначение термина «адвокаты»;

E – сокращенное обозначение термина «индивидуальные предприниматели».

Моделью предусматривается осуществление за наемных работников (включая работающих в организациях, занятых производством сельскохозяйственной продукции) следующих видов отчислений:

- единого социального налога на финансирование базовой части трудовой пенсии;

- страховых взносов на формирование страховой части трудовой пенсии;

- страховых взносов на формирование накопительной части трудовой пенсии.

Поступления от наемных работников рассчитываются с применением дифференцированных ставок взносов для различных возрастных групп. В соответствии с Федеральным законом «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» расчеты осуществляются по трем возрастным группам:

- мужчины, женщины моложе 1967 г.р.
- мужчины 1953-1966 г.р., женщины 1957 – 1966 г.р.
- мужчины 1952 г.р. и старше, женщины 1956 г.р. и старше.

Для этих категорий плательщиков различаются ставки отчислений на страховую и накопительную части пенсии (на базовую часть они идентичны).

$$5) IP_B = IG \times TR_B \times G \times T$$

$$6) IP_S = IG \times TIP_{Sj} \times G \times T$$

$$7) IP_N = IG \times A \times G \times T, \text{ где}$$

IP_B – единый социальный налог на финансирование базовой части пенсии;

IP_S – страховые взносы на финансирование страховой части пенсии;

IP_N – страховые взносы на финансирование накопительной части пенсии;

IG – доходы группы;

TR – ставка единого социального налога;

TIP – ставка страховых взносов;

TIP_{Sj} – ставка страховых взносов на страховую часть пенсии в зависимости от пола и года рождения застрахованного лица;

A – отчисление на накопление;

G – собираемость страховых взносов;

T – процент облагаемого фонда оплаты труда.

В модели предусмотрена возможность индексации регрессивной шкалы ставок ЕСН и страховых взносов в любом году прогнозного периода. Модель допускает также возможность отмены регрессии и введения ее в произвольно выбранном году.

В соответствии с Федеральным законом «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» самозанятое население уплачивает в пенсионную систему страховые взносы в виде фиксированного платежа. Модель предусматривает возможность осуществления расчетов с учетом уплаты фиксированного платежа трех видов: в минимальном, среднем и максимальном размерах. Индексация величины фиксированного платежа может производиться по темпам роста средней заработной платы, инфляции или любому другому произвольно выбранному показателю, причем каждый элемент фиксированного платежа может индексироваться собственными темпами.

$$8) FP = FP_{\min} + FP_{\text{average}} + FP_{\max}, \text{ где}$$

FP – суммарные поступления фиксированного платежа;

FP_{\min} – поступления от индивидуальных предпринимателей, уплачивающих фиксированный платеж в минимальном размере;

FP_{average} – поступления от индивидуальных предпринимателей, уплачивающих фиксированный платеж в среднем размере;

FP_{\max} – поступления от индивидуальных предпринимателей, уплачивающих фиксированный платеж в максимальном размере.

Результативными показателями доходного блока являются:

- доходы с фонда оплаты труда наемных работников (за вычетом сельхозработников) на финансирование каждой из составляющих частей трудовой пенсии;
- доходы с фонда оплаты труда наемных работников, занятых в производстве сельхозпродукции, на финансирование каждой из составляющих частей трудовой пенсии;
- эффективный тариф с оплаты труда наемных работников;
- поступления от самозанятого населения на финансирование базовой и страховой частей трудовой пенсии.

$$9) \text{ETF}_B = \frac{I_B H_w + I_B A_o}{WB_f \times G \times T}$$

$$10) \text{ETF}_S = \frac{I_S H_w + I_S A_o}{WB_f \times G \times T}$$

$$11) \text{ETF}_N = \frac{I_N H_w + I_N A_o}{WB_f \times G \times T}$$

$$12) \text{SETF} = \text{ETF}_B + \text{ETF}_S + \text{ETF}_N, \text{ где}$$

ETF_B – эффективный тариф базовой части пенсии;

ETF_S – эффективный тариф страховой части пенсии;

ETF_N – эффективный тариф накопительной части пенсии;

SETF – суммарный эффективный тариф.

WB_f – фонд оплаты труда (ФОТ) в фактических ценах;

На основе этих данных формируется обобщающая таблица доходов, которая впоследствии используется при расчете баланса пенсионной системы.

Методика оценки расходов ПФР

РАСХОДЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ

Федеральным законом № 167-ФЗ «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» предусмотрено два вида обязательного страхового обеспечения: трудовая пенсия и социальное пособие на погребение умершим пенсионерам, не работавшим на день смерти. Расходы на финансирование указанных видов выплат составляют основу расходного блока модели.

В расходном блоке вычисления осуществляются отдельно для каждой из трех основных категорий получателей трудовых пенсий:

- а) по старости;
- б) по инвалидности;
- с) по потере кормильца.

В составе пенсионеров по старости в случае необходимости может быть произведен отдельный расчет по получателям пенсий по спискам №1 и №2, а также в связи с работой на Крайнем Севере.

Актuarная модель ПФР полностью учитывает нормы действующего законодательства в части определения размеров соответствующих элементов каждого вида пенсии и позволяет проанализировать весь процесс их формирования и выплаты.

Сохранение элементов распределительной составляющей пенсионной системы и введение в действие новой модели пенсионного страхования потребовали дополнительной детализации исходных данных для актуарного оценивания пенсионной системы. В настоящее время каждая категория пенсионеров разделена на две группы:

- вышедшие на пенсию до 2002 года;
- вышедшие на пенсию после 2002 года.

2002 год – год начала пенсионной реформы.

Исчисление пенсионных прав и размеров выплачиваемых пенсий осуществляется дифференцированно в зависимости от группы заработной платы, в которую входит застрахованное лицо. При этом предусматривается, что застрахованное лицо в течение всего периода трудовой деятельности остается в одной и той же группе заработной платы, границы которой ежегодно индексируются в соответствии с темпами роста средней заработной платы.

Оценка расходов пенсионной системы происходит по следующему алгоритму.

1. В соответствии с положениями Федерального закона Российской Федерации от 17.12.2001 г. № 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» осуществляется оценка пенсионных прав застрахованных лиц по состоянию на 1 января 2002 года путем их конвертации в расчетный пенсионный капитал по формуле:

$$PK = (PP - B) * T$$

$$PP = R_s \times \frac{AW_z}{AW_s} \times AW_u, \text{ где}$$

PK – расчетный пенсионный капитал;

PP – расчетный размер трудовой пенсии;

B – базовая часть пенсии;

T - количество месяцев ожидаемого периода выплаты трудовой пенсии;

R_s – стажевый коэффициент;

AW_z – среднемесячная заработная плата застрахованного за 2000 – 2001 годы, либо за любые 60 месяцев подряд;

AW_s - среднемесячная заработная плата в Российской Федерации за тот же период;

AW_u – среднемесячная заработная плата в Российской Федерации за период с 1 июля по 30 сентября 2001 года для исчисления и увеличения размеров государственных пенсий, утвержденная Правительством Российской Федерации.

Стажевый коэффициент R_s зависит от продолжительности стажа застрахованного лица до 2002 года, который составляет 25 и 20 лет соответственно для мужчин и женщин.

Если у застрахованного лица стаж работы до 2002 года меньше 25 (20) лет, то

$$R_s = \frac{ST_o}{25} \times 55\% \text{ - для мужчины,}$$

$$R_s = \frac{ST_o}{20} \times 55\% \text{ - для женщины, где}$$

R_s – стажевый коэффициент;

ST_o – стаж работы застрахованного до 2002 года.

Если у застрахованного лица стаж работы до 2002 года более 25 (20) лет, то стажевый коэффициент составит:

$$R_s = \frac{(55 + 25 - ST_o)}{100} \text{ - для мужчины,}$$

$$R_s = \frac{(55 + 20 - ST_o)}{100} \text{ - для женщины.}$$

Поскольку в настоящее время отсутствует полная информация по всем регионам страны (в том числе и из системы индивидуального (персонифицированного) учета) о половозрастном составе занятого населения, при расчете стажевого коэффициента временно было принято допущение о том, что в течение всего прогнозного периода соотношение женщин и мужчин будет ежегодно оставлять 60 : 40. Таким образом, средневзвешенный полный стаж, необходимый для определения пенсионных прав застрахованных лиц за работу в старой системе, составит 22 года.

Размер базовой части трудовой пенсии дифференцирован в зависимости от категорий получателей и оговорен положениями Федерального закона Российской Федерации от 17.12.2001 г. № 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации». В расчетах на перспективу при определении среднего размера базовой части пенсии учитывается удельный вес каждой категории получателей всех элементов базовой части пенсии в общей численности получателей трудовой пенсии.

2. Для каждой категории пенсионеров производится расчет страховой части пенсии на основании величины расчетного пенсионного капитала. Размер страховой части пенсии вычисляется по формулам:

- для вышедших на пенсию до 2002 года

$$S = P - B, \text{ где}$$

P - сумма одной установленной пенсии с учетом повышений и компенсационной выплаты в связи с ростом стоимости жизни в Российской Федерации с применением соответствующего районного коэффициента, за исключением надбавок на уход и на нетрудоспособных иждивенцев.

- для выходящих на пенсию с 1 января 2002 года

$$S = \frac{PK_o + PK_n}{T}, \text{ где}$$

PK – расчетный пенсионный капитал по правам за работу в старой системе;

PK_n – пенсионный капитал застрахованного лица, заработанный после 01.01.2002 г.

T - количество месяцев ожидаемого периода выплаты трудовой пенсии.

Для оценки пенсионных прав застрахованных лиц и при определении размера страховой части трудовой пенсии начиная с 1 января 2002 года ожидаемый период выплаты трудовой пенсии по старости, установлен равным 12 лет (144 месяца) и ежегодно увеличивается на 6 месяцев (с 1 января соответствующего года) до достижения 16 лет (192 месяцев), а затем ежегодно уве-

личивается на один год (с 1 января соответствующего года) до достижения 19 лет (228 месяцев).

При определении страховой части трудовой пенсии по инвалидности и по случаю потери кормильца в формулу вводятся дополнительные делители.

Страховая часть трудовой пенсии по инвалидности рассчитывалась по формуле:

$$S = \frac{PK_o + PK_n}{T \times K}, \text{ где}$$

K - отношение нормативной продолжительности страхового стажа (в месяцах) по состоянию на указанную дату к 180 месяцам. Нормативная продолжительность страхового стажа до достижения инвалидом возраста 19 лет составляет 12 месяцев и увеличивается на 4 месяца за каждый полный год возраста начиная с 19 лет, но не более чем до 180 месяцев. В модели системы пенсионного страхования при вычислении расходов на выплату пенсий по инвалидности $K=0,78$, поскольку средний размер стажа, принятый для исчисления пенсии по инвалидности составляет 31,6 лет и ему соответствует нормативная продолжительность страхового стажа равная 140 месяцам.

Страховая часть трудовой пенсии по случаю потери кормильца:

$$S = \frac{PK_o + PK_n}{T \times K} / K_n, \text{ в этом случае}$$

K - отношение нормативной продолжительности страхового стажа кормильца (в месяцах) по состоянию на день его смерти к 180 месяцам. Нормативная продолжительность страхового стажа до достижения умершим кормильцем возраста 19 лет составляет 12 месяцев и увеличивается на 4 месяца за каждый полный год возраста начиная с 19 лет, но не более чем до 180 месяцев; . В модели при вычислении расходов на выплату пенсий по случаю потери кормильца $K=0,58$, поскольку средний размер стажа, принятый для исчисления пенсии по случаю потери кормильца составляет 23 года и ему соответствует нормативная продолжительность страхового стажа равная 104 месяцам;

K_n - количество нетрудоспособных членов семьи умершего кормильца, являющихся получателями указанных пенсий, установленных в связи со смертью этого кормильца по состоянию на день, с которого назначается трудовая пенсия по случаю потери кормильца соответствующему нетрудоспособному члену семьи. В проводимых расчетах вышеназванный коэффициент равен 1.

3. Размер базовой части трудовой пенсии индексируется в соответствии с темпами роста индекса потребительских цен.

4. Индексация страховой части трудовой пенсии и расчетного пенсионного капитала осуществляется в модели в полном соответствии с нормами Федерального закона № 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации». В зависимости от темпов инфляции предусмотрена поквартальная, полугодовая, годовая индексация, а также доиндексация пенсии с 1 апреля следующего года с учетом роста заработной платы и доходов Фонда, приходящихся на одного пенсионера, направляемых на финансирование выплаты страховой части трудовой пенсии.

5. Расчет расходов на выплату базовой и страховой частей каждого из видов трудовой пенсии осуществляется по одинаковой схеме (рассмотрим для примера схему расчета расходов на выплату трудовой пенсии по старости).

Расходы на выплату базовой части пенсии по старости (млрд.руб.):

$$E_{oB} = B * CH_o * 12/1000, \text{ где}$$

CH_0 – численность получателей трудовой пенсии по старости

Расходы на выплату страховой части пенсии по старости (млрд.руб.)

$$E_{oS} = (S_n * CH_{o_n} + S_o * CH_{o_o}) * 12/1000, \text{ где}$$

Следует отметить, что если в случае определения расходов на выплату базовой части трудовой пенсии можно производить расчет по ее средней величине и разграничение численности ее получателей на вышедших на пенсию до (после) 2002 года не требуется, то в при оценке расходов на выплату страховой части трудовой пенсии необходимо четко разделять численность получателей и средние размеры страховой части пенсии для вышеназванных групп.

Суммарные расходы на выплату базовой части пенсии включают в себя:

$$E_B = E_{oB} + E_{dB} + E_{vB} + E_{sB}, \text{ где}$$

E_{oB} – расходы на выплату базовой части трудовой пенсии по старости

E_{dB} – расходы на выплату базовой части трудовой пенсии по инвалидности

E_{vB} – расходы на выплату базовой части трудовой пенсии за выслугу лет

E_{sB} – расходы на выплату базовой части трудовой пенсии по случаю потери кормильца.

Суммарные расходы на выплату страховой части пенсии состоят из:

$$E_S = E_{oS} + E_{dS} + E_{vS} + E_{sS}, \text{ где}$$

E_{oS} – расходы на выплату страховой части трудовой пенсии по старости

E_{dS} – расходы на выплату страховой части трудовой пенсии по инвалидности

E_{vS} – расходы на выплату страховой части трудовой пенсии за выслугу лет

E_{sS} – расходы на выплату страховой части трудовой пенсии по случаю потери кормильца.

Несмотря на то, что Федеральным законом Российской Федерации от 17.12.2001 г. № 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» пенсия за выслугу лет исключена из видов трудовой пенсии, в расчете расходной части системы пенсионного страхования эта категория получателей присутствует, поскольку в соответствии со статьями 27 и 28 вышеназванного Федерального закона для большинства лиц, претендовавших ранее на назначение пенсии по выслуге лет, сохраняются права на досрочное назначение трудовой пенсии.

6. Средний размер базовой части трудовой пенсии исчисляется исходя из объема соответствующих расходов:

$$B_{сз} = \frac{E_b}{CH \times 12 \times 1000}$$

Средний размер страховой части трудовой пенсии исчисляется по аналогичной формуле исходя из объема расходов на выплату страховой части пенсии:

$$S_{сз} = \frac{E_s}{CH \times 12 \times 1000}$$

7. Следующим этапом является расчет расходов на базовую составляющую пенсионной системы.

$$E_{B\Sigma} = E_B + E_D, \text{ где}$$

E_D – расходы на доставку базовой части пенсии.

Объемы расходов на доставку и пересылку пенсий задается как процент от объема расходов на выплату базовой части трудовой пенсии.

Расходы на страховую составляющую пенсионной системы включают в себя, помимо расходов на выплату страховой части пенсии и расходов по ее доставке и пересылке (определяемых по тому же принципу, что расходы на доставку базовой части пенсии), расходы на погребение умерших пенсионеров, не работавших на день смерти. Размер пособия на погребение установлен на 2002 г. в соответствии с бюджетом ПФР, а в последующие годы прогнозного периода индексируется с учетом темпов инфляции. Коэффициент индексации размера указанного пособия может быть изменен в любой момент времени по усмотрению эксперта, производящего расчет.

$E_{S\Sigma} = E_S + E_D + E_p$, где

E_S – расходы на страховую часть пенсионной системы

E_D – расходы на доставку

E_p – расходы на погребение.

Суммарные расходы распределительной составляющей системы пенсионного страхования складываются из расходов на базовую и страховую составляющие пенсионной системы, административных расходов распределительной системы и с норматива оборотных средств на конец года

$E = E_{S\Sigma} + E_{B\Sigma} + E_a + Norma$, где

E_a – административные расходы пенсионной системы

$Norma$ – норматив оборотных средств на конец года.

Величина административных расходов и норматив оборотных средств – задаваемые параметры, которые могут быть изменены по желанию пользователя исходя из принимаемых актуарных допущений.

РАСХОДЫ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ

С 2002 года застрахованные лица в возрасте моложе 46 лет (женщины) и 51 года (мужчины) начинают уплачивать взносы в накопительную составляющую пенсионной системы в соответствии с тарифами, установленными Федеральным законом №167-ФЗ «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации». Застрахованные лица в зависимости от года рождения разделены на 3 группы, каждая из которых в свою очередь подразделена в соответствии с уровнем получаемой заработной платы. В настоящее время в расчетах используется 3 возрастные группы и 23 группы заработной платы для каждой возрастной группы. Таким образом, расчет ежегодно уплачиваемых в накопительную составляющую пенсионной системы страховых взносов осуществляется по 69 группам. В последующие годы прогноза происходит постепенное смещение численности застрахованных лиц в одну возрастную группу за счет выхода на пенсию представителей старшего поколения и вступления в трудовую деятельность молодежи и с середины тридцатых годов расчет производится по одной возрастной группе с 23 группами заработной платы.

Средняя продолжительность страхового стажа для внесения взносов для финансирования накопительной части пенсии принята равной среднему

сложившемуся в настоящее время стажу при исчислении трудовой пенсии по старости и составляет 36,4 года (с учетом нестраховых периодов).

В данной модели не предусматриваются конкретные направления инвестирования средств, уплаченных в накопительную составляющую пенсионной системы. Предполагается лишь возможность задать любой произвольный уровень инвестиционного дохода.

Формула инвестиционного процента складывается из двух составляющих: реального инвестиционного дохода и уровня инфляции (индекса потребительских цен).

Задавая величину реального инвестиционного дохода равной соотношению темпов роста заработной платы и темпов инфляции, мы получаем возможность поддержания стабильного коэффициента замещения для накопительной части пенсии. Соответственно, задание реального инвестиционного дохода ниже вышеназванного уровня при прочих равных условиях приведет к уменьшению коэффициента замещения, выше – к его росту.

В модели предусмотрено, что уплаченные в течение года страховые взносы аккумулируются Фондом и направляются на накопление под заданный процент годовых только на следующий год.

Однако возможности модели позволяют осуществлять расчет исходя из предположения о том, что уплачиваемые взносы будут ежеквартально или ежемесячно вкладываться в некие финансовые инструменты для защиты их от инфляции в течение года, и лишь затем вся годовая сумма поступлений будет направляться на инвестирование.

К моменту выхода застрахованного лица на пенсию, его накопленный капитал составит:

$$НК_{l,t} = \sum_{k=b}^t (P_l^k * \prod_{j=i}^t I_j), \text{ где}$$

b – год начала уплаты взносов в накопительную систему,

t – год выхода на пенсию;

l – группа заработной платы;

$НК_{l,t}$ - накопленный капитал для новых назначений t -го года l -ой группы заработной платы;

I_k - номинальный инвестиционный процент в k году;

P_l^k - взносы на накопление в k году для лица из l -ой группы заработной платы.

Модель не предусматривает выплату накопительной части пенсии до достижения застрахованным лицом общеустановленного пенсионного возраста, поскольку доля получателей, имеющих в соответствии с Федеральным законом №173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» право на назначение ее в более раннем возрасте, незначительна.

Также нецелесообразно выделять отдельной строкой единовременную выплату накопленных средств получателям пенсии по случаю потери кормильца.

Таким образом, выплата накопительной части пенсии начнется с 2012 года – для лиц, уплачивавших в накопительную составляющую взносы по тарифу 2%. Начиная с 2026 года начнут получать пенсию лица, уплачивавшие в накопительную систему последовательно 3, 4, 5 и 6% заработка.

В год назначения накопительная часть пенсии рассчитывается путем деления величины накопленного пенсионного капитала на момент выхода на пенсию для 1 человека на число месяцев ожидаемого периода выплаты пенсии по старости.

Оставшийся после выплаты капитал в следующем году инвестируется под процент, аналогичный используемому при инвестировании уплаченных в текущем году пенсионных взносов, и исходя из этой суммы рассчитывается накопительная пенсия следующего года и т.д.

Такой расчет проводится для каждого года новых назначений в каждой группе заработной платы. Для получения годовых расходов на выплату накопительной части трудовой пенсии по новым назначениям, необходимо полученный средний размер пенсии каждой группы новых назначений по заработной плате умножить на численность соответствующей группы и полученные результаты просуммировать.

Объем расходов на выплату накопительной части пенсии по всем получателям рассчитывается как сумма расходов на выплату указанной пенсии по новым назначениям и по получателям, дожившим до текущего года с предыдущих лет.

В модели вышеописанные расчеты производились по следующим формулам:

1. $П_{l,t}^k = \frac{НК_{l,t}^k}{12 * N}$;
 2. $ОК_{l,t}^k = НК_{l,t}^k - П_{l,t}^k$;
 3. $НК_{l,t}^{k+1} = ОК_{l,t}^k * I_{k+1}$;
 4. $Расх_{l,t}^k = П_{l,t}^k * Q_{l,t}^k * 12$;
- (причем $k \geq t$).

где N – число лет ожидаемого периода выплаты пенсии;

$П_{l,t}^k$ - накопительная часть пенсии в k-ом году для новых назначений t-го года l-ой группы заработной платы;

$ОК_{l,t}^k$ - оставшийся капитал в k-ом году для новых назначений t-го года l-ой группы заработной платы;

$Q_{l,t}^k$ - количество доживших до k-ого года из числа вышедших на пенсию в t-ом году;

$Расх_{l,t}^k$ - расходы на выплату пенсии в k-ом году для новых назначений t-го года l-ой группы заработной платы.

В настоящее время из-за пробелов в законодательстве в расчетах не предусмотрены расходы на оплату услуг специализированного депозитария и управляющих компаний, однако модель позволяет их учесть.

Представленная модель создавалась для обеспечения прогнозных расчетов в условиях реформирования пенсионной системы при переходе к ус-

ловно-накопительной схеме. Однако она также может быть использована при сохранении распределительной пенсионной системы. При этом в расходной части обнуляются расчеты, связанные с базовой и накопительной частями пенсии. Модель системы пенсионного страхования позволяет оперативно учитывать изменения в законодательстве, дополняя существующие блоки расчетов.

Проблемы актуарного оценивания пенсионной системы РФ в современных условиях.

Разработка модели оценивания финансового состояния пенсионной системы является лишь начальным этапом работы в направлении внедрения актуарных методов в практику обязательного пенсионного страхования в России. Следующим этапом работы станет решение комплекса проблем, связанных с разработкой методологии актуарного оценивания и формированием необходимого информационного поля для актуарных расчетов.

Выделим несколько основных проблем развития актуарных методов оценивания финансового состояния пенсионной системы в Российской Федерации:

- теоретическая (связанная с внедрением накопительной составляющей пенсионной системы);
- проблема, разработки методики оценки финансового состояния ПФР с учетом внедрения профессиональных пенсионных систем;
- информационная, вызванная недостатками имеющейся статистической отчетности.

Коротко поясним каждую из упомянутых проблем.

В условиях набирающей темп пенсионной реформы становится актуальным вопрос профессионального управления средствами накопительной составляющей. И несмотря на то, что сам ПФР не будет принимать непосредственного участия в инвестировании средств, для адекватного оценивания финансового состояния пенсионной системы необходимо решить проблемы:

- разработки специальной модели оптимизации инвестиционного портфеля накопительной составляющей системы обязательного пенсионного страхования в Российской Федерации, предполагающей необходимость:

- создания базы данных разрешенных объектов инвестирования,
- оценки инвестиционного качества ценных бумаг,
- определения оптимальной долевой пропорции между разрешенными классами активов в структуре инвестиционного портфеля,
- определения состава бумаг по каждому классу активов,
- определения стратегии и тактики переформирования портфеля с учетом меняющейся ситуации на рынке, новых поступлений, выплат и т.д.

В современных российских условиях невозможно в полной мере применить актуарные методы для формирования и оптимизации инвестиционного портфеля из-за малой продолжительности, существенной неоднородности и неструктурированности российского рынка ценных бумаг. В силу малого срока существования российского рынка ценных бумаг индексы большинства

разрешенных классов активов еще нужно создавать, причем основываясь на минимальной статистической информации. По этой же причине для российских условий становятся неприемлемыми существующие методики оптимизации инвестиционных портфелей. Таким образом, необходима разработка не имеющей аналогов методики применительно к российским условиям.

Следующая проблема - выделение обязательных профессиональных пенсионных систем как самостоятельного элемента взаимодействия с застрахованными лицами. В этой связи потребуется с высокой степенью достоверности оценить численность лиц, пенсия до достижения общеустановленного пенсионного возраста которым будет выплачиваться из средств ПФР, и тех, кто перейдет в ППС.

Наконец, третья, самая болезненная на сегодняшний день проблема, недостаточность имеющейся в наличии статистической информации, вызванная как отсутствием необходимых статистических данных, так и разобщенностью имеющейся информации (которая собирается различными министерствами, структурирована для решения иных задач и не может применяться для актуарного оценивания в своем нынешнем виде).

**Научный семинар ГУ-ВШЭ
"Количественный анализ в экономике"**

Руководители семинара: Бессонов Владимир Аркадьевич, Пономаренко
Алексей Николаевич, Девятериков Игорь Аркадьевич.

Контактный телефон: 9218555.

E-mail: bessonov@hse.ru

Приглашаем посетить наш сайт <http://stat.hse.ru/> , содержащий базу
данных экономической динамики.