**Использование схем экономико-математического моделирования пенсионных выплат**

Современная пенсионная система Республики Казахстан начинает свой отсчет с 1997 года, когда Правительство РК одобрило Концепцию реформирования системы пенсионного обеспечения в стране и был принят закон «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан», Реформирование заключалось в создании основ накопительной пенсионной системы при постепенном отказе от солидарной системы, С точки зрения актуария, пенсионная реформа - перевод государственной пенсионной системы с распределительного на частично накопительное финансирование - пример изменения того, что принято называть методом финансирования пенсий.

В

актуарной практике Запада под актуарным методом финансирования (funding method, actuarial costmethod) понимают бюджетный план формирования накоплений пенсионного фонда, или принципиальную схему взносов, предназначенных для финансирования пенсий. В странах, где накопительные пенсионные системы (профессиональные, корпоративные, муниципальные и др.) существуют давно, применение таких методов разработано весьма подробно и практически, и теоретически. Метод финансирования определяет план внесения платежей и создания резервов [[[1]](#endnote-1)]. Так, при одних методах финансирования могут создаваться большие, при других - меньшие резервы (вплоть до нулевого при распределительном, PAYG, методе); деньги будущих пенсионеров могут «работать», принося инвестиционный доход более или менее долгий срок, и т.д.

Многообразие существующих вопросов сводится к одному: как формировать пенсионный фонд, имея в виду обеспечение адекватного уровня пенсий? Методы финансирования описывают не только план такого формирования, но и предусматривают механизмы его более или менее «автоматической» корректировки в случае отклонений за счет колебаний случайных факторов (инфляции, инвестиционной доходности и стоимости активов, зарплат, смертности и т.п.). Стандартизация методов финансирования позволяет стандартизировать работу актуария (например, при периодическом актуарном оценивании пенсионных фондов) и дает возможность точного ответа на такие вопросы, как:

-сколько денег должно быть в фонде на данный момент;

-сколько требуется довнести при недофинансировании и как разработать график внесения;

-какова сумма взносов в фонд? и т. д.

Это позволяет наладить четкое актуарное оценивание, поставить его «на конвейер», создает нормативную базу для решения споров и исключения злоупотреблений. Поэтому для Казахстана, где стандарты актуарного оценивания пока не выработаны, не накоплен практический опыт в этой области, данная тема является особенно актуальной.

**Современная пенсионная система**

В настоящее время в Казахстане сложилась трехуровневая система пенсионного обеспечения: базовая, солидарная и накопительная с фиксированными отчислениями. При этом Казахстан использует большой мировой опыт, накопленный в этой сфере, но необходимо отметить, что содержание сформированных в Казахстане пенсионных институтов (экономические и правовые характеристики) во многом принципиально отличается от их аналогов в развитых странах мира. Видимо, в большой степени это связано с тем, что для Казахстана реформа пенсионного обеспечения связана с появлением частного (негосударственного) сектора, с особенностями «постсоветской ломки» командно-административной системы управления, с резким уменьшением финансирования социальных нужд и персональной ответственностью каждого трудоспособного гражданина за свое обеспечение в старости.

На начальном этапе реформа принесла ощутимый положительный результат, покончив с задержками пенсий, и в целом стабилизировала ситуацию в сфере пенсионного обеспечения. Частные накопительные пенсионные фонды прочно интегрировались в систему экономических и общественных связей. Негосударственное пенсионное обеспечение в силу своих обязательных требований способствовало ускоренному развитию новых посредников рынка ценных бумаг - банков-кастодианов, организаций, осуществляющих инвестиционное управление пенсионными активами (ООИУПА) и накопительных пенсионных фондов (НПФ).

Пенсионные активы за период с начала пенсионной реформы неоднократно являлись источником заимствования для государства, использовались для реализации приоритетных направлений правительственных программ в разных сферах, в том числе в реальном секторе экономики.

Появление накопительных пенсионных фондов явилось мощным стимулом развития банковского сектора, так как в условиях усиления конкуренции со стороны этих фондов банки были вынуждены создавать новые инструменты инвестирования, искать новые инвестиционные проекты, новых клиентов для кредитования, работать с ними на качественно новом уровне. Результатом конкуренции на денежном рынке было то, что стоимость кредитов все в большей степени стала регулироваться рыночными механизмами, а не монопольным положением банков, и максимально приблизилась к справедливой цене. Впервые пенсионные взносы стали выполнять одновременно две важные функции

- увеличивать реальную пенсию вкладчиков и инвестировать в экономику страны. Фактически объемы пенсионных взносов следует считать вкладом населения в развитие экономики страны, поскольку пенсионные взносы накопительной системы поступают не в государственный бюджет, а направлены на развитие рынка капиталов.

Однако при значительных успехах проведения пенсионной реформы пенсионное обеспечение нынешних пенсионеров не смогло полностью адаптироваться к рыночным условиям. Проводимая реформа не привела к улучшению пенсионного обеспечения граждан страны, она на долгие годы закрепляет его низкий уровень, сформированный в последние годы.

Доходность пенсионных активов НПФ характеризуется коэффициентом номинального дохода, который рассчитывается за период 12, 36 и 60 месяцев. Коэффициент номинального дохода зависит от показателей накопительной пенсионной системы: суммы инвестиционного дохода, пенсионных взносов, пенсионных выплат, пени и штрафов, комиссионных вознаграждений, а также других составляющих, не исключая показателей, характеризующих состояние рынка ценных бумаг.

Необходимо отметить, что в течение 2008 года наблюдалось снижение коэффициента номинального дохода, как по отдельным фондам, так и в целом по системе. В целом по накопительной пенсионной системе произошло снижение средневзвешенного коэффициента номинального дохода за 12 месяцев - на 10,3 процентных пункта, за 36 месяцев - на 10,1 процентных пункта и за 60 месяцев - 9,5 процентных пункта. Коэффициент номинального дохода по состоянию на 01.01.2009 года приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Коэффициент номинального дохода (в %)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Средневзвешенный коэффициент номинального дохода НПФ, % | 12 месяцев | 36 месяцев | 60 месяцев |
| 01.01.2007 | 12,69 | 25,38 | 50,64 |
| 01.01.2008 | 9,47 | 32,90 | 46,15 |
| 01.01.2009 | -0,84 | 22,79 | 36.61 |

Отрицательное значение коэффициента номинального дохода за 12 месяцев наблюдалось с четвертого квартала 2008 года. В связи с тем, что по итогам 2003 года у одного НПФ сложилась отрицательная разница между показателем номинальной доходности фонда и минимальным значением доходности, у данного фонда возникло обязательство по возмещению данной разницы за счет собственного капитала путем зачисления соответствующей суммы денег на инвестиционный счет фонда в банке-кастодиане.

В целом значительное снижение коэффициента номинального дохода за 12 месяцев наблюдалось в 2001 и 2008 годах, при этом на 01.01.2007 года коэффициент номинального дохода составил наивысшую величину - 12,7.

Таким образом, анализ вышеприведенных данных приводит к выводу, что, несмотря на рост пенсионных накоплений,доходность НПФ снижается.

Ясно, что мотивы, побуждающие к участию в негосударственном пенсионном обеспечении, уплате страховых взносов, ослабли, так как размер получаемой будущей пенсии и правила его определения остаются неясными большинству вкладчиков. На этом фоне особенно актуальным становится создание накопительных пенсионных фондов,основанных на добровольных пенсионных взносах, тарифах, разработанных актуарными методами, которые и могли бы обеспечить многим казахстанцам весомую прибавку к пенсии

**Планы DC и DB**

Выше уже говорилось, что в Казахстане частью пенсионной системы является накопительная система, в которой работают планы с определенным размером взносов (или Defined Contribution Plans - DC). Существует еще одна основная группа планов - планы с определенным размером выплат (или Defined Benefit Plans - DB) [[[2]](#endnote-2)].

В первом случае размер будущих выплат зависит от суммы совокупных отчислений и доходов от их инвестирования, которые могут быть как положительными, так и отрицательными, соответственно увеличивая или уменьшая размер выплат. Никакой гарантии на определенный размер пенсионных выплат не предоставляется, все зависит от размера накопленных средств. При выходе на пенсию возможна и единовременная выплата всей суммы без конверсии ее в аннуитет.

Во втором случае каждому участнику пенсионной системы по достижении пенсионного возраста начисляется пенсия определенного размера, зависящая от заработной платы в последние годы трудовой деятельности и совокупного стажа работы. Выплата пенсии производится в виде пожизненного аннуитета с полной или частичной индексацией, согласно местному законодательству.

Можно сказать, что наилучший пенсионный план будет различным для каждого человека и зависит от возраста, состояния здоровья, семейного положения, финансового состояния и ожидаемого возраста выхода на пенсию. Здесь важно установление баланса между ожиданием и риском. На Западе, как правило, молодые работники часто выбирают DC план, поскольку могут его контролировать, он легче для понимания и обладает возможностью перевода накоплений, в то время как работники более старшего возраста часто выбирают DB план из-за безопасности, предсказуемости и защищенности от инфляции.

Существуют два важных компонента для анализа пенсионных планов - это предоставляемая выплата и стоимость выплат. DC план обеспечивает стоимость выплаты, при этом существует риск в отношении выплаты после выхода на пенсию. Факторами риска DC плана являются:

-инвестиционный доход;

-цена приобретения аннуитета;

-текущий возраст человека;

-прогнозируемый возраст выхода на пенсию/возраст начала пенсионных выплат;

-сумма существующих сбережений.

Наоборот, DB план обещает определенную будущую выплату. Среди возможных рисков DB плана: неопределенная стоимость и выполнение обещания. При этом среди факторов риска DB плана можно указать следующие:

-увольнение до выхода на пенсию (обязательство по пенсионным выплатам основывается на расчете окончательно зачитываемой средней заработной платы на момент выхода на пенсию, но при прекращении плана человек получает только отсроченную пенсию, которая базируется на текущей заработной плате);

-недостаточное финансирование;

-прекращение плана.

Нужно отметить, что с математической точки зрения нет большого различия между актуарными методами для таких планов и для планов с определенными взносами, где расчет пенсий происходит из уровня взносов. Однако существенное различие не в методах, а в отношении к актуарным расчетам: для первого типа планов актуарные оценки носят обязательный, а для второго - скорее рекомендательный характер. Ясно, что последнее обстоятельство обусловлено тем, что в плане с определенными взносами риск несет не учредитель плана (как правило, это работодатель), а сами участники. Поэтому методы расчетов в планах с определенными выплатами обычно сложнее, поскольку включают в себя способы корректировки взносов в случае пере- или недофинансирования фонда.

В последние десятилетия получают все большее распространение практически-ориентированные модели и методы, связанные с общим понятием динамического финансового анализа (dynamic financial analysis, DFA). В отличие от традиционного финансового анализа, этот подход рассматривает не только современное финансовое состояние, например, пенсионного плана, но и возможные будущие его изменения. Это предполагает построение и компьютерную реализацию математических моделей денежных потоков плана, которые затем могут «испытываться на прочность» путем «проигрывания» различных сценариев, как детерминированных, так и генерируемых стохастически. Задавая на входе различные импульсы (возмущения), можно получать на выходе реакции моделируемой экономической системы и оценивать, таким образом, закономерности ее поведения. Этот метод предполагает не прогнозирование будущего, а скорее формирование более ясного понимания существующих альтернатив и сопутствующих им рисков.

Анализ чувствительности накопительных пенсионных схем представляет наиболее реальный путь исследования различных рисков, которым такие планы подвержены, и способов актуарного и инвестиционного управления ими Здесь открывается широкое поле для исследований. В частности, такие исследования могут иметь практическое значение для установления тех или иных нормативов государственного регулирования пенсионных си стем, их актуарного оценивания, ограничений на инвестирование фондов и др. Такие нормативы просто невозможно научно обосновать никаким иным путем, кроме численного моделирования, так как аналитические модели слишком для этого сложны. На Западе такие нормативы и практики регулирования были выработаны в течение десятилетий проб и ошибок, причем этот процесс никак нельзя назвать завершенным. Применение современных компьютерных технологий может помочь сократить этот длинный путь и избежать многих тяжелых ошибок. Не будем забывать, что за пенсионными планами стоят люди, чье будущее зависит от эффективности и платежеспособности данных планов.

# Основная часть существующих пенсионных накоплений относится к вкладчикам среднего возраста, тогда как люди предпенсионного возраста еще не успели накопить значительные суммы на своих пенсионных счетах. Поэтому проблема возврата пенсионных накоплений вкладчикам, достигших пенсионного возраста, на сегодняшний день не является для пенсионных фондов первостепенной, но своевременное и грамотное решение пенсионных выплат имеет стратегическое значение не только для самих фондов, но и для экономики республики и заключается в следующем:

# четкие и понятные для вкладчиков пенсионные схемы увеличивают доверие населения к пенсионной системе;

1. НПФ получают возможность заблаговременно подготовиться и безболезненно перейти к новому этапу работы, когда суммы выплат соизмеримы с суммами поступлений;
2. государственные органы получают возможность оценить финансовое положение НПФ.

В настоящее время вкладчики НПФ не имеют определенных схем получения своих пенсионных накоплений. Правительство РК своими постановлениями регулирует величину суммы, которую в течении года может получить вкладчик. Это административное регулирование в ближайшем будущем уступит место экономико-математическим расчетам, основанным на принципах аннуитета.

Аннуитет - это периодическая последовательность равновеликих платежей [[[3]](#endnote-3)]. Под словом «платеж» мы понимаем пенсионные поступления (притоки) или пенсионные выплаты (оттоки). Пенсионные поступления (+S) отличаются от пенсионных выплат (-S) только знаком, что несущественно для нашего рассмотрения, но важно, чтобы все платежи имели одинаковый знак. Нас интересует будущая стоимость (ценность) всех равновеликих платежей, наглядно представленных на рис. 1. [[[4]](#endnote-4)]

0 1 2 3 4

n

время

S S S S

Рисунок 1 - Будущая стоимость всех равновеликих платежей НПФ

Источник: Кочевич Е. Финансовая математика. Теория и практика финансово-банковских расчетов. – М.: Финансы и статистика, 1994, - 271 с.

Прежде всего, обратим внимание на то, что первый платеж S происходит не в ненулевой (текущий) момент времени, а спустя один период, равный Т. Часто этот период предполагается равным одному году (Т=1 год), отсюда и произошло название «аннуитет» (annual -годовой). Но на практике этот период обычно менее одного года, например, ежемесячные пенсионные выплаты.

В соответствии с законом РК «О пенсионном обеспечении в РК» говорится, что накопленные в НПФ вклады, могут выплачиваться либо через НПФ, либо через страховые компании (СК) в соответствии с договорами пенсионных аннуитетов. Тем не менее, последнее положение не используются на практике из-за отсутствия нормативных актов и разработанных схем выплат пенсий в соответствии с аннуитетом. На наш взгляд основные схемы пенсионных выплат на основе аннуитета должны выглядеть следующим образом (рис. 2).

**Схемы пенсионных выплат с использованием аннуитетных расчетов**

Возрастающая пенсия без накоплений

Фиксированная пенсия с накоплением

Возрастающая пенсия с накоплением

Расчет пенсии для женщин и мужчин

Фиксированная пенсия без накоплений

Рисунок 2. Схемы пенсионных выплат

Источник: Составлено автором

*Фиксированная пенсия без накоплений*. Рассмотрим, например, гражданина, достигшего возраста 63 лет, имеющего стаж 35 лет и среднемесячную заработную плату 10 000 тенге. Его 10 % отчисления в пенсионный фонд составят сумму 10000 . 0,10 . 12 месяцев . 35 лет = 420000 тенге. Эту величину будем в дальнейшем обозначать PV ( present value – сумма вклада в настоящий момент), т.е. PV = 420 000 тенге. Получив выписку о состоянии своего вклада, гражданин обратится в СК с целью заключения договора аннуитета.

Согласно данных Агентства РК по статистике средняя ожидаемая продолжительность жизни населения РК за 2008 год, для возраста 63 года составляет 14 лет. Тогда величина пенсии должна быть равной 420000 : 14 лет : 12 месяцев = 2500 тенге, в рассматриваемом случае. Величину регулярных выплат будем обозначать PMT (payment – платеж, выплата), тогда получаем формулу (3) нахождения фиксированной пенсии без накоплений:

PMT = , ( 3 )



где n – число лет, в течении которых предполагается выплачивать пенсию.

В случае если гражданин проживет ровно 14 лет, то на его счету не останется денег, т.е. FV (future value – сумма в будущем) = PV – PMT **.**12 **.** n = 0. Если гражданин умрет раньше, то остаток пенсионного вклада будет выдан его наследникам, после удержания СО части вклада, для формирования резервного фонда, который необходим в случае, если вкладчик проживет более 14 лет и СО будет продолжать пенсионные выплаты.

*Возрастающая пенсия без накоплений.* СК может предложить гражданину другую схему пенсионных выплат: каждый год пенсия гражданина будет возрастать на определенный процент (к %). Этот коэффициент может рассчитываться в соответствии со среднегодовыми темпами инфляции, изменениями индексов потребительских цен и т.д. В этом случае пенсионные выплаты в 1 год составят 12 PMT, во второй год – 12PMT(1+к), и т.д. Общая формула расчетов будет PV=12PMT+12PMT(1+к)+ …+12PMT(1+к)n-1 . Получается геометрическая прогрессия с первым членом 12 PMT и знаменателем (1+к), по формуле суммы n первых членов геометрической прогрессии,

PV = 12 PMT , тогда величина пенсионных выплат в первый и последующие годы составят (4) [75]:



PMT1 = , PMTn = PMT1 (1+k)n-1. ( 4 )



Например, если ПН составляют 420000 тенге, а коэффициент роста равен 6 %, то PMT1 = 1665 тенге, а далее согласно таблицы 3.1.

**Таблица 2. - Схема выплаты возрастающей пенсии без накопления, для PV=420 000 тн, n=14 лет, к=6%, в тенге.**

|  |  |
| --- | --- |
| Годы | Пенсия |
| 1 | 1665 |
| 2 | 1765 |
| 3 | 1870 |
| 4 | 1983 |
| 5 | 2102 |
| 6 | 2228 |
| 7 | 2362 |
| 8 | 2504 |
| 9 | 2654 |
| 10 | 2813 |
| 11 | 2982 |
| 12 | 3161 |
| 13 | 3350 |
| 14 | 3551 |
| 15 | 3764 |
| 16 | 3990 |
| 17 | 4230 |
| 18 | 4483 |
| 19 | 4752 |
| 20 | 5038 |

Источник: Рассчитано автором.

Сравнивая величину фиксированной и возрастающей пенсии, можно заметить, что к 8 году они совпадут по величине. Поэтому часть вкладчиков захочет получать фиксированную пенсию, чтобы сразу получать побольше, но возрастающая пенсия будет выбрана теми гражданами, кто надеется прожить больше среднестатистического возраста, получая в последние годы более высокую пенсию.

Рассмотрим теперь более реальные варианты пенсионных схем, связанные с накоплением пенсионных вкладов. Страховые компании, принимая пенсионные вклады граждан по договорам страхового аннуитета, должна разместить эти средства в различные финансовые инструменты, для обеспечения их роста. С целью диверсификации риска страховые компании будут использовать инструменты с различной степенью риска и доходности, но в расчетах схем страхового аннуитета, необходимо использовать доходность финансовых инструментов с наибольшей степенью надежности. Наиболее подходящими для этого являются ГЦБ, средняя доходность по которым в 2008 году составила 6,1%, а в 2004 году предположительно будет 5,5%. По ГЦБ не высокая, но выплаты по ним гарантированны государством, что защищает НПФ и СК от банкротства, что имело место в банковской сфере в 1994-1998 годах. Таким образом, в дальнейших расчетах будет использоваться коэффициент накопления i = 5,5 % и 6,1%.

Фиксированная пенсия с накоплением 5,5% годовых. Для проведения расчетов необходимо ввести понятие дисконта. Например, гражданин вышел на пенсию, имея накопительный вклад PV, через год сумма его денег с учетом накопления была бы равна FV = PV(1+i), и , значит сумма денег в будущем стоит меньше такой же суммы в настоящем. Этот уменьшающий коэффициент и называется дисконтом или дисконтирующим множителем: . Дисконтирующий множитель позволяет узнать, сколько денег нужно вложить сегодня, чтобы через год получить определенную величины сумму с учетом заданного процента накопления, то есть определить современную стоимость будущих денег. Используя дисконт, можно составить уравнение стоимости



PV = PMT.v + PMT.v2 + PMT.v3 +…+ PMT.vN = PMT , где N=12n – число ежемесячных пенсий за n лет, а ежемесячные пенсионные выплаты будут равны



. ( 5 )



В рассматриваемом нами примере: PV = 420 000 тенге, n = 14 лет, i = 5,5:12 %, пенсия составит PMT = 3590 тенге ( для i = 6,1:12 %, PMT = 3724 тенге).

Полученные значения больше фиксированной пенсии без накопления более чем на 1000 тенге.

Возрастающая пенсия с накоплением 5,5% годовых. Эта схема предлагает вкладчику получать пенсионные выплаты СК с возрастанием пенсии каждый год на к = i = 5,5 %. Для проведения расчета, составим уравнение стоимости:

PV=PMT(v+v2+v3+…+v12)+PMT(1+k)v12

(v+v2+v3+…+v12)+…+PMT(1+k)n-1(v12)n-1(v+v2+v3+…+v12),

из которого находится выплаты первого и следующих лет:

PMT1 = , PMTn = PMT1(1+k)n-1 (6 )



Например, если пенсионные накопления гражданина составляют 420000 тенге, а коэффициент накопления i = 5,5:12 %, коэффициент роста к = 5,5 % то PMT1 = 2597 тенге, а далее согласно таблицы 3.8 .Аналогично рассчитываются пенсионные выплаты для i = 6,1:12 %, к = 6,1 %, первый год выплачивается пенсия в размере 2611 тенге, в последующие годы, согласно таблице 3.2.

**Таблица 3. - Схема выплаты возрастающей пенсии с накоплением, для PV=420 000 тн, n=14 лет, в тенге.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | i=k=5,5% | i=k=6,1% |
| 1 | 2597 | 2611 |
| 2 | 2740 | 2770 |
| 3 | 2891 | 2939 |
| 4 | 3050 | 3118 |
| 5 | 3218 | 3309 |
| 6 | 3395 | 3510 |
| 7 | 3582 | 3725 |
| 8 | 3776 | 3952 |
| 9 | 3986 | 4193 |
| 10 | 4206 | 4449 |
| 11 | 4437 | 4720 |
| 12 | 4681 | 5008 |
| 13 | 4938 | 5313 |
| 14 | 5210 | 5638 |
| 15 | 5497 | 5981 |
| 16 | 5799 | 6346 |
| 17 | 6118 | 6733 |
| 18 | 6454 | 7144 |
| 19 | 6809 | 7580 |
| 20 | 7184 | 8042 |

Источник: Рассчитано автором.

В таблице 3.3 приведены данные Агентства РК по статистике о ожидаемой продолжительности жизни граждан Республики Казахстан предпенсионного возраста.

**Таблица 4. - Средняя ожидаемая продолжительность жизни населения РК за 2008 год** (лет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Возраст | Оба пола | Мужчины | Женщины |
| 57 | 17,73 | 14,61 | 20,36 |
| 58 | 17,09 | 14,06 | 19,60 |
| 59 | 16,45 | 13,51 | 18,84 |
| 60 | 15,83 | 12,99 | 18,10 |
| 61 | 15,21 | 12,47 | 17,37 |
| 62 | 14,61 | 11,98 | 16,66 |
| 63 | 14,03 | 11,05 | 15,95 |
| 64 | 13,46 | 11,03 | 15,27 |

Источник: Рассчитано автором на основе данных Агентства Республики Казахстан по статистике за 2006 г.

*Расчет пенсии для женщин.* По пенсионному законодательству Республики Казахстан возрастом выхода на пенсию для женщин считается 58 лет, для мужчин 63 года. Тогда согласно данным таблицы 3.9, женщина достигшая возраста 58 лет, проживет 19,60 лет, то есть около 20 лет. Произведем расчет пенсии с коэффициентом накопления 5,5% (6,1%), для суммы пенсионного вклада переведенную из НПФ по договору страхового аннуитета в СК, взятую в виде единицы денежной массы, например 100 000 тенге. По формуле (3) найдем фиксированную пенсионную ставку:

i = 5,5 % : 12 = 0,00458333, v = 1 : (1 + i) = 0.995438, N = 20.12=240,

PMT = 100000 тенге . 0.00458333 : (1- 0.995438240) = 687,89 тенге.

Тогда в случае если женщина выходит на пенсию с суммой накоплений в размере PV тенге, ее пенсия составит 687,89 . PV : 100000.

Для i = 6,1 %, фиксированная пенсионная ставка составит 722,21 тенге на 100000 тенге вклада.

Если женщина, выходящая на пенсию, предпочтет пенсионную схему с возрастающими пенсионными выплатами, то в соответствии с формулами (4), в первый год она будет получать пенсию:

1 =



Это вычисление для накопления i = 5,5:12 %, и коэффициента роста к = 5,5 % , а далее согласно таблицы 3.10. Аналогично рассчитываются пенсионные выплаты для i = 6,1:12 %, к = 6,1 %. По статистике, женщины достигшие возраста 78 лет, то есть 20 лет после выхода на пенсию, еще в среднем живут 7 лет. Конечно, доля таких клиентов от общего числа мало, но в договоре страхового аннуитета, эта возможность должна быть указана и для этого случая посчитана величина пенсии. В таблице 3.4 приведены значения пенсионной ставки на срок до 30 лет.

**Таблица 5. - Схема возрастающей пенсионной ставки с накоплением, для женщин , PV=100 000 тн, n=20 лет, в тенге.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | i=k=5,5% | i=k=6,1% |
| 1 | 434,64 | 437,28 |
| 2 | 458,54 | 463,95 |
| 3 | 483,77 | 492,26 |
| 4 | 510,37 | 522,28 |
| 5 | 538,44 | 554,14 |
| 6 | 568,06 | 587,94 |
| 7 | 599,30 | 623,81 |
| 8 | 632,26 | 661,86 |
| 9 | 667,04 | 702,24 |
| 10 | 703,72 | 745,07 |
| 11 | 742,43 | 790,52 |
| годы | i=k=5,5% | I=k=6,1% |
| 12 | 783,26 | 838,74 |
| 13 | 826,34 | 889,91 |
| 14 | 871,79 | 944,19 |
| 15 | 919,74 | 1001,79 |
| 16 | 970,32 | 1062,90 |
| 17 | 1023,69 | 1127,73 |
| 18 | 1079,99 | 1196,52 |
| 19 | 1139,39 | 1269,51 |
| 20 | 1202,06 | 1346,95 |
| 21 | 1268,17 | 1429,11 |
| 22 | 1337,92 | 1516,29 |
| 23 | 1411,51 | 1608,79 |
| 24 | 1489,14 | 1706,92 |
| 25 | 1571,05 | 1811,04 |
| 26 | 1657,45 | 1921,52 |
| 27 | 1748,61 | 2038,73 |
| 28 | 1844,79 | 2163,09 |
| 29 | 1946,25 | 2295,04 |
| 30 | 2053,29 | 2435,04 |

Источник: Рассчитано автором на основе данных Агентства Республики Казахстан по статистике за 2004г.

*Расчет пенсии для мужчин*. Мужчина достигший возраста 63 года, проживет согласно статистике, 11,50 лет, то есть округляя в большую сторону, около 12 лет. Произведем расчет пенсии с коэффициентом накопления 5,5% (6,1%), для суммы пенсионного вклада переведенную из НПФ по договору страхового аннуитета в страховую компанию, взятую в виде единицы денежной массы, например 100 000 тенге. По формуле (5) найдем фиксированную пенсионную ставку:

i = 5,5 % : 12 = 0,00458333, v = 1 : (1 + i) = 0.995438, N = 12.12=144,

PMT = 100000 тенге . 0.00458333 : (1- 0.995438144) = 910,17 тенге.

Тогда в случае если мужчина выходит на пенсию с суммой накоплений в размере PV тенге, ее пенсия составит 910,17. PV : 100000.

Для i = 6,1 %, фиксированная пенсионная ставка составит 981,03 тенге на 100000 тенге вклада.

Если мужчина, выходящий на пенсию, решит, что для него более выгодна пенсионная схема с возрастающими пенсионными выплатами, то в соответствии с формулами (6), в первый год он будет получать пенсию:

PMT1 = = 720,57 тенге.



Это вычисление для накопления i = 5,5:12 %, и коэффициента роста к = 5,5 %. Аналогично рассчитываются пенсионные выплаты для i = 6,1:12 %, к = 6,1 %.

В таблице 3.5 приведены значения пенсионной ставки на срок до 20 лет. Это сделано из расчета, что по статистике, мужчины достигшие возраста 75 лет, то есть 12 лет после выхода на пенсию, еще в среднем живут 7 лет, и для этого случая посчитана величина пенсии.

**Таблица 6. - Схема возрастающей пенсионной ставки с накоплением, для мужчин , PV=100 000 тн, n=12 лет, в тенге**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| годы | i=k=5,5% | i=k=6,1% |
| 1 | 720,57 | 724,07 |
| 2 | 760,20 | 768,23 |
| 3 | 802,01 | 815,10 |
| 4 | 846,12 | 864,82 |
| 5 | 892,66 | 917,58 |
| 6 | 941,76 | 973,55 |
| 7 | 993,55 | 1032,93 |
| 8 | 1048,20 | 1095,94 |
| 9 | 1105,85 | 1162,80 |
| 10 | 1166,67 | 1233,73 |
| 11 | 1230,84 | 1308,98 |
| 12 | 1298,53 | 1388,83 |
| 13 | 1369,95 | 1473,55 |
| 14 | 1445,30 | 1563,44 |
| 15 | 1524,79 | 1658,81 |
| 16 | 1608,66 | 1760,00 |
| 17 | 1697,13 | 1867,35 |
| 18 | 1790,47 | 1981,26 |
| 19 | 1888,95 | 2102,12 |
| 20 | 1992,84 | 2230,35 |

Источник: Рассчитано автором на основе данных Агентства Республики Казахстан по статистике за 2004 г.

Например, мужчина, имевший при выходе на пенсию на своем пенсионном счету 3,5 млн. тенге, к своему 70-ю, будет получать возрастающую пенсию в размере 3500000:100000х993,55= 34 774 тенге при коэффициенте накопления к=5.5 % или 3500000:100000х1032,93 = 36152 тенге в месяц при к = 6,1 %.

Такими образом, проведенные автором расчеты показывают, что страховые компании могут использовать комбинированные пенсионные схемы, сочетающие элементы фиксированных и возрастающих пенсий. С учетом менталитета граждан РК, возможны такие нетрадиционные схемы выплаты пенсий, как с фиксированной суммой, выплачиваемой после смерти вкладчика, так называемые «похоронные деньги».

Чем больше различных страховых схем выплат пенсий будет предложено населению, тем выше будет доверие граждан РК к накопительной пенсионной системе, тем больше увеличится возможность накопленные средства в виде пенсионных активов продолжать инвестировать и при выходе вкладчика на пенсию.

Каждая схема пенсионного обеспечения имеет свои плюсы и минусы. Так, изъявив желание получать выплаты по графику из НПФ, пенсионер остается полноправным владельцем накопленных на его пенсионном счете средств, и после его смерти оставшаяся сумма переходит к наследникам. Однако поскольку выплаты из НПФ рассчитываются на определенный срок, то существует большой риск того, что пенсионер переживет этот срок и, соответственно, в оставшийся период жизни не будет получать никаких выплат из НПФ, так как средства на его счете будут исчерпаны.

Пенсионный аннуитет позволяет избежать подобной ситуации. Заключая договор пенсионного аннуитета, страховая организация принимает на себя обязательства производить пенсионеру выплаты до конца его жизни. Но при этом пенсионер перестает быть владельцем своих накоплений. Схема аннуитетного страхования работает по принципу распределения финансового риска среди большого числа людей, заключивших договоры пенсионных аннуитетов. Получатели выплат, прожившие менее ожидаемой продолжительности жизни, по сути «субсидируют» тех, кто живет дольше ожидаемого. При прочих равных условиях в результате такого перераспределения средств рассчитанный размер выплаты по пенсионному аннуитету выше, чем размер выплаты по графику при одной и той же сумме накоплений.

Введение системы аннуитетного пенсионного страхования является необходимым элементом развития реформированной НПС. Однако в ближайшие 3-5 лет развитие аннуитетного страхования в нашей стране едва ли возможно, поскольку риски, сопряженные с выпуском пожизненных аннуитетов, слишком высоки как в силу недостаточной развитости финансового рынка, так и в силу несовершенства страхового законодательства.

Во-первых, это инвестиционный аспект. Пожизненный аннуитет-это долгосрочный продукт, рассчитанный минимум на 25-30 лет. Страховые организации, как и НПФ, инвестируют полученные средства в ценные бумаги. При расчете стоимости аннуитета актуарий должен учитывать ожидаемую инвестиционную доходность на весь период действия договора, то есть 25-30 лет. Это не составляет особого труда в развитых странах, где существуют долгосрочные купонные облигации. При отсутствии долгосрочных финансовых инструментов в РК страховые организации, вложив средства в краткосрочные облигации, после их погашения столкнутся с проблемой реинвестирования средств. При этом ставка доходности облигаций на тот момент времени может существенно отличаться от текущей доходности.

Немаловажно, что на протяжении нескольких лет в Казахстане наблюдалось существенное снижение ставок доходности на рынке ценных бумаг. Может сложиться ситуация, когда страховые организации не смогут выполнить свои обязательства по обеспечению выплат аннуитетам, либо размер рассчитанного пенсионного дохода будет занижен. Таким образом, отсутствие долгосрочных финансовых инструментов создаст существенный риск как для страховых организаций, так и для аннуитентов.

Во-вторых, немаловажная проблема заключается в том, что в соответствии с законодательством обязательные пенсионные накопления могут быть использованы для покупки пенсионного аннуитета только в том случае, если накопленных средств достаточно для обеспечения выплат в размере не ниже минимальной пенсии. Минимальная пенсия - величина непостоянная, зависящая от экономической ситуации в стране, складывающейся на определенный момент времени. Это делает невозможным расчет суммы пенсионных накоплений, достаточной для заключения договора пенсионного аннуитета.

Третья проблема, которая существует на сегодняшний день, - это крайне малое количество пенсионеров, накопивших на своих счетах достаточно средств для покупки пенсионных аннуитетов. По оценкам актуариев, для покупки аннуитета с выплатами в размере минимальной пенсии пенсионер должен накопить на своем счете около 1,2 млн. тенге. На сегодняшний день такую сумму на своих счетах имеет лишь незначительное число вкладчиков в предпенсионном возрасте. Это, безусловно, представляет большой риск для страховых организаций, так как страховая схема будет работать только при наличии большого числа страхователей.

Говоря о развитии системы аннуитетного пенсионного страхования в РК, следует отметить, что пока не стоит торопиться с выпуском пенсионных аннуитетов. В ближайшие годы необходимо обеспечить все условия (или устранить все препятствия) для развития данной отрасли. Динамика развития казахстанского рынка ценных бумаг в целом и рынка ипотечного кредитования, в частности, позволяет надеяться, что в ближайшие 3-5 лет на рынке появятся долгосрочные ипотечные облигации с переменной ставкой доходности, зависящей от инфляции. Таким образом, появится необходимый для успешного развития аннуитетного страхования финансовый инструмент. Что касается описанных выше законодательных недоработок, то для внесения изменений в законодательные и нормативные акты этого времени более чем достаточно.

1. Четыркин Е М Актуарные расчеты в негосударственном пенсионном и медицинском страховании Москва Дело, 2002. [↑](#endnote-ref-1)
2. Фалин ПИ., Фалин А И Введение в актуарную математику М.. финансово-актуарный центр МГУ им М В.Ломоносова, 1994. [↑](#endnote-ref-2)
3. Закон Республики Казахстан от 20 июня 1997 года N 136-1 «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан». / Ведомости Парламента РК, 1997 г., N 12, ст. 186. [↑](#endnote-ref-3)
4. Кочевич Е. Финансовая математика. Теория и практика финансово-банковских расчетов. – М.: Финансы и статистика, 1994, - 271 с. [↑](#endnote-ref-4)