

**Модель пересекающихся поколений с возможностью гибкого выбора
возраста выхода на пенсию и модель Ауэрбаха – Котликоффа
системы пенсионного обеспечения**

Представленные в статье модель пересекающихся поколений с возможностью гибкого выбора возраста выхода на пенсию и модель Ауэрбаха – Котликоффа системы пенсионного обеспечения с учетом неосвещенности их в российской экономической литературе представляют интерес для изучения в вузах и для адаптации на практике. На Западе теории пенсионных систем имеют широкое прикладное использование. Успешные теоретические наработки особенно важны в связи с проводимой в настоящее время реформой пенсионной системы.

Флоренс Легрос (Florence Legros) в [6, p 114] представила эту модификацию модели пересекающихся поколений, где предполагается наличие двух поколений: молодого (y), старшего (o) (y, o - индексы) и 2-х периодов, представляющих собой жизненный цикл человека (без учета детского возраста).

Активное население: M_t . Оно состоит из наиболее молодой части работающего населения N_t (размер поколения, родившегося в t-ом году) плюс части h старшего поколения (работающие пенсионеры), «старики» получают пенсию в течение $(i - h)$ своего возраста после пенсионной жизни, когда они не работают, выйдя на пенсию. Работающие получают реальную заработную плату ω .

В качестве обязательной (mandatory) пенсионной схемы рассматривается система PAYG.

Условия равновесия (\sum платежей = \sum выплат):

$$\tau\omega_t M_t = \lambda\omega_t(1-h_t)N_{t-1}$$

$$M = N_t + h_t N_{t-1}$$

$$N = (1+h)N_{t-1}$$

n – уровень прироста населения

λ - коэффициент замещения (replacement rate)

τ - коэффициент распределения (contribution rate)

Условие равновесия PAYG можно записать:

$$I_t = t \frac{1+h+h_t}{1-h_t}$$

Поведение покупателей и их выбор возраста выхода на пенсию.

$$\begin{cases} C_t^y + S_t = u_t'(1-t) \\ C_{t+1}^o = S_t(1+r_t) + w_{t+1}h_{t+1}(1-t) + w_{t+1}t(1+h+h_{t+1}) \end{cases}$$

t+1-ый период - “старики” живут retirement pension, используются ранее накопленные сбережения и заработную плату получают, пока работают, находясь на пенсии .

r – реальная процентная ставка

Запишем функцию полезности U :

$$** U = \ln C_t^y + \frac{1}{1+r} \ln C_{t+1}^0 + \frac{a}{1+r} \ln(1-h_{t+1})$$

ρ – временные предпочтения

α – предпочтение отдыха

В российской литературе пенсионная система практически не изучается “на уровне формул”, в общем виде. На наш взгляд, это приводит к некоторой фрагментарности в восприятии проблем пенсионного обеспечения в принципе.

Описательную работу А.Ю.Михайлова [5] без единой макроэкономической зависимости в общем виде с трудом можно классифицировать как “экономическую МОДЕЛЬ пенсионного обеспечения”.

В книге [4] представлено, возможно, единственное в русской литературе исследование в области качественных зависимостей между пенсионной реформой и макроэкономическими параметрами (в рамках модификации модели двух пересекающихся поколений Даймонда). Довольно подробно рассмотрена модель экономики с отсутствием государственного пенсионного обеспечения, модель экономики с накопительной государственной пенсионной системой, модель экономики с государственной пенсионной системой, действующей по распределительному принципу. Также в общем виде кратко продемонстрировано влияние пенсионной реформы на накопление капитала и экономический рост.

Теперь рассмотрим изучаемые в данной литературе модели пенсионного обеспечения имеющие наибольшее, на мой взгляд, практическое применение.

Функцию обеспечения индивида запишем так:

$$S_t = \frac{w_t(1-t)}{2+r} - \frac{1+r}{2+r} \frac{w_{t+1}(h_{t+1}+t+th)}{1+r_t}$$

Т.е. сбережения увеличиваются при увеличении текущего дохода, что означает при PAYG-системе отдаление срока выхода на пенсию.

Pestieau и Michel в 2000г высказали предположение, что если правительство хочет добиться роста частных сбережений в макроэкономическом масштабе, то необходимо сделать практику срока выхода на пенсию гибкой (т.е. чтобы сам человек решал, когда ему выходить на пенсию) и коэффициент замещения (replacement rate) держать на низком уровне. Эти предположения верны в условиях действия так называемой гипотезы о совершенной информации (hypothesis of perfect information), когда люди обладают полнотой доступа к информации, необходимой для принятия адекватных решений) и концепции рациональных ожиданий.

$$\begin{cases} S_t = \frac{w(1-t)}{2+r} - \frac{1+r}{2+r} \frac{w(h+t+th)}{1+r} \\ C^0 = \frac{1+r}{2+r} w(1-t) + \frac{1}{2+r} w(h+t+th) \\ h(a+2+r) = 2+r - a(1+r-t(r-h)) \end{cases}$$

Уравнение показывает, что возраст выхода на пенсию растет вместе с τ если $r > h$ (т.е. если существует нехватка капитала в экономике и предпочтение отдыха α ослаблено в качестве мотива. Если $r > h$, то PAYG-система не эффективна – т.е. сбережения более привлекательны, чем PAYG-система – и рост τ снижает дискон-

тированную прибыль в течение жизненного цикла и понижает (попутно) потребление. Предельная полезность потребления возрастает и возраст выхода на пенсию увеличивается.

Увеличение α (или снижение h) приводит к росту сбережений и снижению потребления.

Далее рассматриваются в основном ситуации, где $r > k$ (стандартный случай). В этой ситуации большая доходность сбережений рассматривается с накоплениями, обеспечиваемыми PAYG схемой.

Фирмы.

Их поведение рассматривается с помощью производственной функции. (production function). Тут она представлена в аранжированном виде имеет постоянную доходность на капитал и труд :

$$Y_t = M_t^\alpha K_t^{1-\alpha}$$

Y - выпуск

K – капитал

M – трудоспособное население

Агрегирование на 1 молодого человека показатели выпуска: $y = Y/N$ и капитала $k = K/N$ производительность на одного нетрудоспособного:

$$y_t = \left[\frac{h_t}{(1+n)} + 1 \right]^\alpha k_t^{1-\alpha}$$

При увеличении возраста выхода на пенсию, количество работников, а вслед за ними и выпуск продукции увеличиваются.

Реальная равновесная зарплата: (4)

$$w_t = a \left[1 + \frac{h_t}{1+n} \right]^{\alpha-1} k_t^{1-\alpha}$$

И равновесная процентная ставка: (5)

$$r_t = a \left[1 + \frac{h_t}{1+n} \right]^\alpha (1-\alpha) k_t^{-\alpha}$$

Из (4) и (5) следует, что если h увеличивается то величина активного населения возрастает в отношении размера поколения и предельной производительности работы,

т.к. реальная заработная плата уменьшается. С другой стороны, предельная производительность капитала возрастает по мере роста g .

Равновесие.

Сумма сбережений в периоде t молодого поколения ВКПРФВОА капитал, достигнутый в $t+1$ периоде: $N_t S_t = N_{t+1} k_{t+1}$ (6)

С учетом (1-6) запишем условие долгосрочного равновесия на рынке сбережений:

$$a \left[1 + \frac{h}{1+n} \right]^{a-1} \frac{1}{1+r} \left[1 - t \left(1 - \frac{1+r}{1+r} (1+n) \right) - \frac{1+r}{1+r} \frac{2+r-a(1+r)}{2+r+a} + \frac{1+r}{1+r} \frac{at(r-h)}{2+r+a} \right] = (1+n)k^a$$

если индивид откладывает возраст выхода на пенсию, подушевой капитал (per capita capital) уменьшается двумя путями: 1.одновременно со снижением реальной заработной платы снижается способность к сбережению у покупателей.

2. увеличение установочного уровня пенсий (retirement pensions level) и взносов (contribution) выплачиваются в течение более длительного периода.

Политические ситуации рассматриваемые в данной модели:

1.власти задались целью максимизировать социальное благосостояние (каковым считают полезность U) с (result from the...) взвешенных сумм к каждой категории полезности. Для каждой категории (для молодых и старых индивидуумов) в качестве весов берутся доли соответственной части населения в общей численности населения страны.

При приближении доли молодежи к 1 (100% “юное общество”), как в древней Спарте, коллективное благосостояние выражается через (8)

$$U^c = \ln C_t^y + \frac{1}{1+n} \ln C_t^o + \frac{a}{1+n} \ln(1-h_t)$$

2. если молодежь s . большинство населения (в том числе голосующего то есть на интересы этого электората будет опираться правительство в своих действиях), то ситуация характеризует демографический рост $n>0$ максимизация временной полезности для молодых индивидуумов выглядит так: (9)

$$U^y = \ln C_t^y + \frac{1}{1+r} \ln C_{t+1}^o + \frac{a}{1+r} \ln(1-h_{t+1})$$

(9 от 8) отличается заменой в дисконтирующем множителе $(1+n)$ на $(1+r)$ что бы оценить текущую стоимость предстоящих пенсионных выплат.

3. старое поколение более многочисленно, чем молодое ($n<0$); ситуация типичная для “стареющих” западных обществ, да и России, к сожалению, тоже.

4. максимизация благосостояния стареющих членов общества, который теперь озабочен выбранное “пенсионерами”, правительство, выражается так:

$$U^o = \ln C_t^o + a \ln(1-h_{t+1})$$

, где вес молодого поколения равен 0.

Ситуация демографического сдвига и проявление эгоизма стареющих поколений.

В предыдущем материале рост предполагался обычным, т.е. когда или старшее поколение имеет большинство, (т.к. II тип воспроизводства населения) или молодое (I тип воспроизводства, характерный для Африки и АТР (кроме Японии)).

Теперь изучается ситуация, когда старшее поколение имеет электоральное большинство (т.е. его функция полезности максимизируется), но оно не желает считаться с интересами последующих поколений.

Старшее поколение максимизирует только свое благосостояние (в период t): оно выбирает коэффициент вклада (contribution rate) τ , который “перекладывается” на последующее поколение.

Процентная ставка r в данной модели рассматривается как экзотенная переменная, что справедливо для малой открытой экономики.

Доход старшего поколения (а также, соответственно его потребления что здесь считается одним понятием) выглядит так:

$$C_t^0 = S_{t-1}(1+r) = w_t(h_t + t(1+n))$$

S_t , сбережения, считаются определенные ранее и потому, экзотенной величиной.

Задача пожилых “эгоистов” найти оптимальную пару, чтобы максимизировать свое благосостояние. Очевидно, что оптимум находится в области высокого коэффициента взноса (contribution rate) и низкого уровня h (который подразумевает высокую зарплату и потому, высокие PAYG пенсии)

$$\max U^0 \equiv \max \{t [(1+h) + h_t] w_t\} \equiv \max t h_t w_t$$

Но тут существует тонкий момент, связанный со скрытым воздействием h на ω .

Еще раз вернёмся (*). Максимизируя функцию полезности (**), выписываем поведение потребителя на рынке труда. Отметим, что увеличение h (при откладывании потребителями возраста выхода на пенсию) увеличивает предельную полезность потребителя. Налицо наличие отрицательной связи между предельной полезностью и потреблением.

$$\left\{ \begin{array}{l} C_{t+1}^0 = \frac{1+r_t}{1+r} C_t^y \\ \frac{w_{t+1}}{C_{t+1}^0} - \frac{a}{1-h_t} = 0 \end{array} \right.$$

Возвращаемся к воздействию h на ω .

Рассмотрим (4) и (5) анализируя условия максимизации прибыли фирмы и принимая во внимание (II), получаем:

$$\frac{dh_t}{dt} = -a \left[\frac{dh_t}{dt} + (1+n) \right] - a S (1+r)^{\frac{1}{a}} (1-a) \left[1 + \frac{h_t}{1+n} \right]^{-a} \frac{dh_t}{dt} \frac{1}{1+n} k^{a-1}$$

Заметим, что условия равновесия (сбережение равно капиталу) исчезло. Вспомним: всё правильно, мы находимся в открытой экономике и разницу уравнивает текущий платежный баланс страны.

Модель Ауэрбаха-Котликоффа системы пенсионного обеспечения.

Георг Хирт (Georg Hirte) в [1] подробно исследовал вышеназванную модель, применительно к Германии. В данной книге он также провел всесторонний анализ чувствительности различных эффектов, связанных с этой моделью, применительно к различным годам и получил неплохие данные, подтверждающие адекватность в практическом плане модели Ауэрбаха-Котликоффа (АК).

Модель АК также принадлежит к группе моделей пересекающихся поколений, в предположении существования предусмотрительности в действиях экономических субъектов, а также выполнения гипотезы рациональных ожиданий. В модель включены ДЕМОКОРЕЙСТВА, агрегированный производственный вектор, правительство и система социального страхования.

Индивиды максимизируют свою полезность на протяжении своего жизненного цикла, выбирая между потреблением и предложением отдыха. Также индивиды могут выбирать время выхода на пенсию. Т.о., АК - модель к.с. расширение модели, представленной в первой части работы.

Т.е. возраст выхода на пенсию – эндогенная величина в рамках АК–модели. Хирт впервые ввел в экономическую теорию эту возможность для индивидуумов в 1998 г.

Lazear в 1986 г. высказал предположение, что поскольку реальная заработная плата отражается на пенсионных выплатах (у них, у нас – выше определенной суммы) заработной платы на пенсии не отразится!), то индивиды склонны откладывать время выхода на пенсию.

Особенностью модели является пренебрежение случаем “мотива наследства”. Тут предполагается гипотеза “непреднамеренного наследства” (Broer, 1999). В данной модели подразумевается альтруизм акторов в вопросах наследства, т.е. нет перераспределения благ между поколениями.

Следующее допущение – результирующая сумма сбережений и публичных долгов должна быть весьма незначительной (Modigliani, 1988, Kotleikoff, 1988).

Метод элиминации (сглаживания) всех распределительных эффектов между поколениями в отношении каких бы то ни было благ. Этот метод используется при расчёте эффекта замещения при проведении каждой реформы (Fehr, 1999).

Производственный сектор агрегируется, считается производящим гомогенную продукцию. Используется простая производственная функция Кобба-Дугласа, с единственными видами труда и капитала, обеспечивающими выпуск.

Амортизация также в расчёт не берётся.

Вместо безработицы рассматривается изменение эффективной заработной платы (модель эффективной заработной платы с исчезающими доходами)

Государство собирает налоги и эмитирует долг для финансирования основной части долга и расходов по долгу в качестве общественных расходов.

В дополнение к этому, государство выделяет пособия (grants) по страхованию по безработице (Unemployment insurance, UI) и государственной пенсионной системе.

Налоги состоят из налогов на доходы (зарплату), на прибыль с капитала, из корпоративного налога, налога по пенсионным выплатам и налога на потребление. Предполагается прогрессивная шкала налогообложения

Система социального налогообложения состоит из государственной пенсионной системы, системы страхования от безработицы, системы медицинского страхования и системы долгосрочного страхования (long term care insurance). Все расходы финансируются посредством взносов. Государственная пенсионная система идентична реально действующей в ФРГ (пример – система страхования от безработицы рассматривает только краткосрочную безработицу).

Система социального страхования.

Немецкая система страхования здоровья и система долгосрочного страхового обеспечения (long term care insurance system) состоит из двух подсистем: государственного страхования (Gesetzliche Krankenversicherung и Gesetzliche Pflegeversicherung) и корпораций частного страхования. Члены в государственной системе обязательного для работников зарабатывающих меньше 75% потолка доходов для государственной пенсионной системы. Все остальные работники и самозанятое население, а также государственные служащие вправе самостоятельно выбрать частное страхование и страхование здоровья, хотя долгосрочное страхование и страхование здоровья являются обязательными. Система финансируется вкладками по системе PAYG.

Государственная система страхования здоровья платит медицинским учреждениям напрямую.

Бюджетное ограничение для системы страхования здоровья и долгосрочного страхования:

$$\sum_{i=1}^J C^{H,i} N_s^i = \sum_{i=1}^J t_s^H w_s^i l^i N_s^i + P_s^H + X_s^H$$

$C^{H,i}$ - безвозмездно переданные товары представителю группы i

t_s^H - агрегированный rate of contribution

Государственная пенсионная система в идеале

Уровень ??? $b_s^{P,i}$ индивиду возраста i в s -ом году подсчитываются согласно пенсионному уровню

$$b_s^{P,i} = e_i^{P,M} x a_s^R, \text{ где}$$

$e_i^{P,M}$ - агрегированные пункты дохода, которые определяются как разность между индивидуальными и средними выплатами индивида, родившегося в период t .

a_s^R - текущая пенсионная стоимость, определяемая как монетарная стоимость одной единицы индивидуального пункта дохода, то есть пенсия, которую средний выгодапреобретатель получает ежемесячно (в модели – ежегодно)

a_s^R с течением времени изменяется следующим образом:

$$a_s^R = a_{s-1}^R \times \frac{BE_{s-1}}{BE_{s-2}} \times \frac{NQ_{s-1}}{NQ_{s-2}} \times \frac{RQ_{s-1}}{RQ_{s-2}}, \text{ где}$$

NQ_{s-1}, NQ_{s-2} - отношение чистой средней заработной платы (overage wage income)

RQ_{s-1}, RQ_{s-2} - отношение средних частных пенсионных выплат к средним валовым (с учётом налогов) пенсионным выплатам

BE_{s-1}, BE_{s-2} - средние доходы по заработной плате (overage wage income) всех индивидов, не находящихся на пенсии в последние 2 года:

$$BE_s = \frac{\sum_{i=1}^{M-1} w_s^i l_s^i N_s^i}{\sum_{i=1}^{M-1} N_s^i}, \text{ где}$$

N_s^i - число индивидов поколения i в период S

l_s^i - предложение труда индивид i в период S

w_s^i - заработная плата индивида i :

Таким образом, уравнение (II) утверждает, что текущая стоимость пенсии возрастает при возрастании выплат по зарплате.

Пример: из-за изменения rate of contribution по медицинскому страхованию увеличивается чистый уровень пенсий и a_s^R уменьшается.

В уравнении (II) основной фактор – $e_t^{P,M}$ (пункты по доходу персональные). Они зависят от относительного размера страхуемого дохода и количество месяцев, в течение которых производились взносы в пенсионную систему.

Т.о., индивидуальный мультипликатор выплат связывает вклады в пенсионные выплаты: чем дольше период вложений, тем больше доходных пунктов (earning points) накапливается, выше доходы в виде зарплаты, т.е. contribution base индивида связывается со средними доходами в виде зарплаты, BE_S в каждом периоде выплаты взносов.

Далее изложено коренное отличие от российской пенсионной системы, не позволяющее данную модель адекватно адаптировать к расчетам по России, как сделал G.Hirte по Германии:

Частные пункты доходности (earning points) отражают принцип эквивалентности в германской пенсионной системе, то есть различные вклады приводят к различным пенсионным выплатам

$$e_t^{P,M} = \sum_{i=1}^{M-1} \frac{w_s^i l_s^i}{BE_S} + E_t^{P,M}, \text{ где}$$

$$S=t+i-1$$

$E_t^{P,M}$ - дополнительные пункты доходности группы, выходящей на пенсию в M -ом году, прокредитованных для освобождённого (от налогообложения периода, таких как обучение, служба в армии или выращивание детей).

Вклады в пенсионную систему формируются за счёт подоходного (payroll) налога со ставкой Θ_s^P для индивидуальной заработной платы w_s^i . Каждая дополнительная единица труда увеличивает пенсионные выплаты. Каждый может получить предельный уровень пенсионных выплат, таким образом, внутренний уровень налогообложения в пенсионной системе (implicit tax rate of the pension system)

$$t_s^{P,i} = \Theta_s^P - f_s^P, \text{ где}$$

f_s^P - предельный уровень пенсионных выплат

$$f_s^P = \frac{1}{BE_S} \sum_{n=M}^J R_k^{m,n} a_k^R (1 - t_k^{b,n} - 0,5t_k^H), \text{ где}$$

$R_k^{m,n}$ - предельный дисконтирующий множитель

$t_k^{b,n}$ - предельный уровень налогообложения пенсионных выплат.

Предельный уровень пенсионных выплат может быть определён дифференцированием текущей стоимости пенсионных выплат по отношению к предложению на рынке труда.

Так как внутренняя норма доходности государственной пенсионной системы ниже процентной ставки (население мало, и не существует оста производительности) связь (lincag) предельного налогообложения выплат $f_s^{P,i}$ ниже для молодёжи.

Она растёт с возрастом индивида (взлёт до 60-ти лет и снижается для пенсионного периода).

Так как существует система PAYG и государственная пенсионная система не позволяет эмитировать долги, бюджетное управление для пенсионной системы:

$$\sum_{i=M}^J b_s^{P,i} N_s^P + G_s^P + 0,5P_s^H = \sum_{i=1}^{M-1} \Theta_s^P w_s^i l_s^i N_s^i + X_s^P + z_s^P, \text{ где}$$

N_s^i - число индивидов группы i

G_s^P - потребление в пенсионной системе

P_s^H - вклады, оплачивающие медицинское и долгосрочное кредитование, рассчитываемые так:

$$P_s^R = \sum_{i=1}^{M-1} 0,5t_s^H b_s^{P,i} N_s^i$$

X_s^P - взносы, выплачиваемые посредством страхования от безработицы

z_s^P - гранты от правительства

Модель касается закрытой экономики (предыдущая модель – открытой), поэтому степень мобильности капитала не важна. Изменения в ставке процента учитывается по причине закрытости экономики.

О генеалогических связях в семействе модификаций модели Ауэрбаха-Котликоффа

Модель АК получила продолжение в исследованиях Auerbach, Kotlikoff и Skinner (1983), была ещё раз описана в публикациях первых двух авторов в 1987, Bettendorf в 1994, Broer и Lassila (1997), Fehr (1999) расширили и развили эту, несомненно, жизнеспособную в практическом и теоретическом приложениях модель.

Hirte и Weber в 1997г, а также Hirte в 1999г развили тему налоговых поступлений, роль немецкой государственной пенсионной системы, влияние возрастания предпочтения возраста отдыха.

Демографическая ситуация системы пересекающихся поколений

В модели рассматриваются 2 периода жизни индивида: когда он работает и когда он на пенсии, дети “прибавляются” к родительской функции затрат. Жизненный горизонт человека длится 59 периодов. Таким образом в каждый период времени “пересекаются” 59 человек.

Производственный сектор и безработица.

Агрегированный производственный модуль производит гомогенные товары, согласно производственной функции Кобба-Дугласа:

$$Y_s = F(L_s, K_s), \text{ где}$$

Y - выпуск

K – капитал

L – труд

Потребление, отдых и накопление активов.

У Hirt'a даются в интерпретации Auerbach и Kotlikoff (1987), Broer и Westerhout (1997), Fehr и Ruocco (1997)

Как показал Yaari (1965), неопределённость с продолжительностью жизни требует корректировки дисконтирующего множителя. Этого можно достичь, рассматривая вероятность дожития в качестве взвешенной функции полезности. В этой модели коэффициент дожития равен 1, а hazard rate = 0 вплоть до периода J-1. Вероятность дожить до возраста i-1 равна P_S^i .

Репрезентативный представитель отряда лиц возраста j в момент времени t максимизирует свою (ожидаемую) полезность в течение периода жизни величиной

$$(E)U_t^j = \frac{g}{g-1} \sum_{i=j}^J (1+q)^{j-i} P_S^i \left[(C_S^i)^{\frac{r-1}{r}} + a^i (l_s^i)^{\frac{r-1}{r}} \right] g^{\frac{r(g-1)}{r-1}}$$

C_S^i - потребление

l_s^i - отдых

a^i - предпочтение отдыха

ρ – межвременная эластичность замещения

γ – внутривременная эластичность замещения

θ - чистый уровень временного предпочтения

t – индекс, обозначающий год реформы пенсионной системы или год рождения

ния

s – любой другой период

j – год реформы

j_i - возраст “группы(отряда)”

i – возраст в год S

J – последний год жизни

$s=t+i-j$ или $i=j+s-t$

Особенность модели – использование весов в предпочтении труда в функции полезности

α^i – зависит от возраста, что широко распространено в экономике труда (Franz, 1996)

α^i – медленно увеличивается на протяжении периода работы или резко возрастает в момент выхода на пенсию или сразу после него. Причины – “медленное ухудшение здоровья”, “потеря интереса к рутинной работе” (Burtless и Moffitt, 1985), что увеличивается с возрастом.

Индивиды тратят деньги на потребление и активы, a_s^i .

Доходы приходят от использования труда и получения процентов от использования аккумулированных активов (a_{S-1}^{i-1}) и от системы социального обеспечения ($b_S^{P,i}$).

Так как потребление пропорционально налоговым платежам (их уровень - t_S^c), то расходы на потребление составляют $(1+t_S^c)C_S^i w_S^i$ - тут учитывается аккумуляция человеческого капитала к возрасту i (то есть сколько ‘стандартных’ единиц труда индивид предлагает за единицу времени в год S). В данной модели человеческий капитал рассматривается как экзогенный фактор (хотя некоторые исследователи, например, Perroni (1995) берут подход “человеческий капитал как эндогенная величина”)

В модели используется подход Yaari (1965) относительно введения страхования жизни. Страхуется риск прожить дольше средней продолжительности жизни.

Предполагается ситуация полной конкуренции в страховом секторе и ??????? выплаты индивиду, прожившему дольше среднего, в последний год его жизни составляет: $\frac{1-r_s^i}{r_s^i}$, его (её) активов.

Это финансируется сбором имущества остальных индивидов, что составляет: $(1-r_s^i)a_{j-1}^{i-1}$.

В соответствии с временным бюджетным ограничением или накопленным благосостоянием, пишем:

$$(1+t_s^c)C_s^i + a_s^i = w_s^{n,i}(h-l_s^i) + b_s^{x,i} + (1+t_s^{b,i} - 0,5t_s^H)b_s^{x,i} + (1+r_s^{h,i})\frac{1}{r_s^i}a_{j-1}^{i-1}$$

h – временной вклад

$b_s^{x,i}$ - выплаты по безработице индивиду i в период S

C_s^i - потребительский спрос индивида i в период S

a_s^i - активы

$w_s^{n,i}$ - чистая заработная плата индивида i

l_s^i - спрос на отдых индивида i в период S

$t_s^{b,i}$ - средняя ставка налогов индивида i на его пенсионные выплаты

t_s^H -rate of contribution по страхованию здоровья

r_s^i - вероятность пережить следующий год S для индивида i

Предполагается первоначальное финансовое благосостояние равным 0. Агрегируя по времени доход межвременных тождеств, получаем:

$$\sum_{i=j}^J R_s^{n,i} [(1+t_s^c)C_s^i + w_s^{n,i}l_s^i] = w_t^j$$

$R_s^{n,i}$ - дисконтирующий фактор с $r_s^{h,i}$

t_s^c - числовой rate of contribution

Текущая стоимость товаров, потреблённых в остальной (будущей) части жизни индивида составляет w_t^j . w_t^j п.с. дисконтированную стоимость будущих ресурсов, очищенных от налогов, плюс пенсионные выплаты:

$$w_t^j = \sum_{i=j}^{M-1} R_s^{n,i} w_s^{n,i} (w_s^{n,i}h + b_s^{x,i}) + \sum_{i=M}^J R_s^{n,i} [w_s^{n,i}h + (1-t_s^{b,i} - 0,5t_s^H)b_s^{x,i}], \text{ где}$$

$b_s^{p,i} > 0$ только после наступления пенсионного возраста

Выплаты по безработице равны 0 после наступления пенсионного возраста, то есть для $S \geq M$

Дисконтирующий фактор зависит от вероятности дожить до возраста i

$R_s^{n,i} = 1$, если $S=t$

$$R_s^{n,i} = r_s^i \prod_{n=t+1}^S (1+r_n^{n,n})^{-1}, \text{ если } S > t$$

Представленные в статье модели с учетом неосвещенности их в Российской экономической литературе представляют безусловный интерес для изучения в вузах и для адаптации исследователями-практиками.

Список литературы:

1. Georg Hirte “Pension Policies for an Aging” Society // Mohr Siebeck, Tübingen, 2001.
2. Social Security Pensions. Development and reform. ed. by C.Gillion, J.Turnes, C.Bailey, D.Latulippe, International Labour Office, Geneva, 2000.
3. New ideas about old age security. Toward sustainable pension systems in the 21th century.Ed. by R.Holzmann and J.Stiglitz. The World Bank, Washington, D.C., 2001
4. Е.С.Лозовская, Л.Шайбер, М.Хаертфельдер “Теоретические аспекты пенсионной реформы в России». Учебное пособие. СПб, Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета экономики и финансов, 2005г.
5. А.Ю.Михайлов “Экономическая модель пенсионного обеспечения на основе анализа обуславливающих его социальных рисков”.
6. Pension Reform in Europe: Process and Propress. ed. by R.Holzmann, M.Orenstein, M.Rutkowski. The World Bank, Washington, D.C., 2003