

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.

## ***Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.***

### ***Цель работы:***

1. *Сравнить существующие модели пенсионных систем*
2. *Сделать обзор существующих подходов к мат. моделированию пенсионных систем*
3. *Предложить и проанализировать модификацию модели пересекающихся поколений, позволяющую учесть разнородность населения*

### ***Предпосылки анализа:***

Проведение пенсионной реформы в России подняло вопрос о необходимости построения теоретических моделей, которые позволили бы спрогнозировать последствия того или иного решения для экономической ситуации в России. В данной работе доказывается, что большинство современных теоретических моделей, использованных для прогноза макроэкономических последствий реформ, не могут применяться в российских условиях, поскольку дают систематически завышенные оценки темпов экономического роста.

Усложнение используемых OLG моделей в основном идет за счет привнесения в них новых факторов, таких как денежное обращение или возможность выбора политики занятости. Одним из важных направлений также являлось введение в модели большего числа поколений и принятия субъектами экономически обоснованных демографических решений. Еще одно направление – это признание существования альтруистических мотивов накопления. В моделях, использующих большинство таких предпосылок уже показывалось, что темпы экономического роста для случая PAYG системы при определенных условиях могут быть выше, чем для FF и для достижения максимальных темпов роста необходимо оптимальное сочетание этих систем. В то же время все используемые модели не принимают во внимание существование неравенства в большинстве стран.

Проблема неравенства и ее влияние на темпы экономического роста в последнее время оказалась в центре внимания не только отечественных экономистов, но и не меньший интерес она представляет для западной экономической мысли. Прежде всего по двум причинам: углубление разрыва между развитыми и развивающимися странами (что влияет на темпы роста мировой или, как это принято сейчас говорить, глобальной экономики), и усиление неравенства в самих развитых странах, что также общепризнано. В исследовании Мирового банка доказывается, что на темпы экономического роста неравенство (если оно находится в пределах оптимального интервала) не оказывает никакого влияния, но там рассматривалось именно имущественное неравенство, причем в своих маргинальных проявлениях. В то же время для целей исследования динамики развития пенсионного обеспечения больший интерес представляет собой не проблема имущественного неравенства (то есть фактически разницы в уровне жизни безработных и работающего населения), а проблема неизбежного неравенства уже между работниками, как следствие специфики производства.

В настоящий момент приблизительно 10% рабочей силы – менеджеры. Это платные управленцы, которые не только обладают более высоким уровнем образования, но и несут большую ответственность. Сообразно уровню их квалификации и ответственности и производится оплата их труда. Таким образом, неравенство в оплате труда менеджеров и низко квалифицированных рабочих проистекает из неравенства их производительности, а значит экономически оправдано и эффективно.

### ***Варианты пенсионных систем и их недостатки:***

#### ***Недостатки PAYG системы.***

Если страной используется только PAYG система, то с большой вероятностью она столкнется с проблемой дефицита пенсионной системы, который может быть покрыт частично за счет общих налогов, а частично - за счет государственного долга. Но даже в сбалансированных пенсионных системах возникают бюджетно-налоговые проблемы, когда высокие потребности во взносах приводят к вытеснению общих налоговых поступлений, таких как подоходные налоги, или поглощению тех заемных средств, которые лучше было бы использовать на долгосрочные инвестиции. Любой из этих вариантов - высокие ставки отчислений и налогов, или наращивание долга ради текущего потребления - могут негативно сказаться на экономическом росте страны и ситуации в сфере занятости.

Несбалансированность в краткосрочной перспективе возникает не только в странах с относительно старым населением, и не только в результате переходного периода в экономике. Страны с благоприятной демографической ситуацией нередко имеют государственные программы пенсионного обеспечения, фактический уровень охвата которых настолько низок, что их текущие проблемы не намного отличаются от проблем в странах с более старым населением, - это постоянный дефицит, задержки с платежами, серьезные вливания из государственного бюджета.

Система пенсионного обеспечения в большинстве стран носит распределительный характер, и это приводит к необходимости решать проблемы, связанные с прогнозируемым снижением рождаемости и увеличением продолжительности жизни. Эти тенденции носят глобальный характер. В развитых промышленных странах эти тенденции приведут к дальнейшему - причем заметному - увеличению уже достаточно высокой демографической нагрузки за счет пожилого населения. В других странах - в Латинской Америке, Восточной Европе, Центральной Азии (Bos et al. 1994) - также прогнозируется резкое увеличение доли населения в возрасте старше 65 лет по сравнению с возрастными категориями от 15 до 64 лет, причем во многих странах - почти в два раза к 2050 году.

Для решения проблем, связанных с этими демографическими тенденциями, существуют все те же хорошо известные и политически непопулярные меры: снижение коэффициента замещения; повышение возраста выхода на пенсию; дальнейшее повышение ставки отчислений на соответствующие нужды; или дальнейшее повышение бюджетных трансфертов, покрываемых за счет увеличения налоговых ставок или снижения не пенсионных расходов. Некоторые экономисты, специализирующиеся на налогово-бюджетных вопросах (Chand and Jaeger, 1996), считают подобные методы целесообразными для развитых стран, однако предлагаемые параметрические реформы, связанные с частично капитализированной централизованной системой, основанной на постоянной ставке отчислений, не учитывают политической экономии пенсионной реформы и ряда других аспектов. Во многих развивающихся странах демографическая нагрузка за счет пожилого населения в настоящее время не требует принятия незамедлительных мер, что дает возможность "раннего вмешательства" в пенсионную политику.

Как показывает опыт развитых и развивающихся стран, неудачно разработанные государственные пенсионные системы могут привести к искажению цикла накопления сбережений в течение жизни и отразиться на решениях, связанных с работой, что повлечет за собой серьезные убытки, а также снижение объема и темпов производства. Что еще важнее - способы финансирования государственных пенсионных систем могут повлиять на совокупные сбережения и развитие рынка капитала, а это, и другое скажется на экономическом росте.

Если в системе пенсионного обеспечения слабо прослеживается связь между взносами (отчислениями) и пенсионными пособиями, более молодые работники будут воспринимать взносы как налог на труд, что приведет к уклонению от их уплаты, или, в некоторых случаях, молодежь будет меньше работать. Кроме того, пенсионный механизм нередко создает стимулы - неоправданные - для раннего выхода на пенсию (Gruber and Wise, 1997). В странах, где возможности по сбору и соответствующему контролю слабы, подобные явления на рынке труда усиливают перемещение в неформальный сектор, что ограничивает темпы экономического роста страны из-за возрастания транзакционных издержек (в том числе коррупции) и использования отсталой технологии производства. В странах, где сбор и контроль осуществляются лучше, процесс глобализации увеличил возможности по уклонению от уплаты налога на труд. Высококвалифицированные работники могут менять место проживания, а работодатели - месторасположение производства.

Что касается сбережений, то некомпенсированные трансферты из государственного бюджета в "нездоровые" пенсионные системы могут привести к уменьшению совокупных сбережений и лишить страну возможности занимать средства на инвестиционные цели. Данные о долгосрочных последствиях для уровня сбережений неоднородны, тем не менее непредвиденный рост распределительных пенсионных программ, включая создание новых, вероятно, будет сказываться на объемах капитала и, соответственно, производства. Переход от распределительной системы к накопительной может способствовать росту капитала и в будущем - объема производства.

Даже без какого-либо влияния на объем сбережений, всеобщий охват и высокий коэффициент замещения при распределительной системе уменьшает потребность в дополнительных механизмах накопления средств для обеспечения дохода в старости и могут задерживать появление пенсионных фондов и аналогичных структур финансового рынка, тем самым замедляя развитие финансового рынка. Опыт показывает, что развитие

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.

финансового рынка и экономический рост тесно взаимосвязаны, а на примере Чили видно, что самым большим плюсом перехода к накопительным пенсиям стало повышение эффективности использования имеющегося капитала (Holzmann, 1997a).

### Недостатки FF системы.

Накопительные системы могут страдать от высоких административных издержек и плохого управления активами; причины этого кроются либо в недостаточном/не соответствующем требованиям регулировании, либо в явном вмешательстве государства. Эти факторы могут повлечь за собой установление скрытого налога на труд. Даже вполне скромная разница в доходности - например, 2 процента в течение жизненного цикла, означает существенный скрытый налог, который может достигать до 50 процентов и выше.

Еще одна серьезная проблема – это соотношение накопительной пенсионной системы и развитием и расширением рынков капитала, уровнем сбережений, процессами накопления и экономическим ростом. Наибольший интерес представляют собой последствия введения данной системы для бедных стран.

В то же время Reisen (1994) придерживается той точки зрения, что введение накопительной системы не только в развивающихся, но и в развитых странах является Парето оптимальным, поскольку позволяет перераспределить капитал (из капиталозбыточных стран – развитых, в капиталонедеятельные - развивающиеся). Таким образом, не только финансовые рынки будут развиваться в бедных странах, но и пенсионеры богатых могут рассчитывать на более высокие пенсии, поскольку доходность капитала в развивающихся странах выше.

Вообще данный вариант пенсионной системы подвергался активной критике, например в Atkinson (1995), Beattie (1994), Wolfe (1994), Gillarducci (1995), Gillian and Bonilla (1992), Beattie and McGillivray (1995). Кратко данные недостатки можно сформулировать следующим образом:

1. Многие из недостатков свойственных государственным схемам финансирования пенсионной системы (в дальнейшем PAYG), свойственны в не меньшей степени и для частного финансирования пенсионной системы. Даже больше, можно отметить что многие положительные элементы PAYG системы в развитых странах (такие как снижение уровня бедности пожилого населения, административная эффективность) не рассматриваются Мировым Банком.
2. В ходе детального анализа Чилийской пенсионной системы (используя модель Мирового Банка), Gillian и Bonilla (1992) показали, что для отдельного пенсионера данная система несет существенные риски. Это риски индивидуальных неудач (болезнь, инвалидность) и риски проистекающие из непостоянства доходности инвестиций. С их точки такая схема не удовлетворяет требованиям стандартам, предложенным в ILO Конвенции Социальной Безопасности (Минимальные стандарты) и также стандартам относительно Инвалидности, Пожилого возраста и Пособий наследникам.
3. Также было показано, что Чилийская система характеризуется очень высокими издержками перехода. По оценкам, они достигают 5% ВВП, что большинство бедных стран не могут себе позволить (Uthoff, 1993).
4. Несмотря на то, что Чилийская система пенсионного обеспечения покрывает 86% рабочей силы, реальный процент участия был значительно ниже. Количество населения, в действительности платящие взносы никогда не превышало 55% рабочей силы.
5. Чилийская система оказывает неблагоприятные распределительные эффекты. Не только процент участия богатых значительно выше, чем бедных, но и доход на инвестиции у богатых тоже значительно выше.
6. Уровень административных издержек схемы относительно высок по сравнению с PAYG системой. Издержки системы в 1990 составляли 15% поступлений в пенсионную систему и в основном расходовались на рекламу услуг управляющими и продажи услуг ими же. Для сравнения соответствующие издержки для управляемого государством Сберегательного Фонда в Сингапуре составляли 0.53% от поступлений (Vittas, 1993).

7. Эта схема не только не равноправна для различных социальных групп, принадлежащих одному и тому же поколению, в отличие от PAYG системы, но также не имеет стимулов для проявления солидарности между поколениями.

### Смешанный вариант:

Трудности, наблюдаемые только при реформировании распределительной системы или при создании полностью накопительной системы, естественно, вынуждают поставить вопрос о третьем концептуальном подходе к реформе; речь идет о создании многоуровневой, или многокомпонентной системы, в которой одним из обязательных компонентов будет распределительный, и еще один - четко обозначенный, отдельный -накопительный. Многоуровневая система, обязательная или на контрактной основе, уже существует в странах, лидирующих в этой области - Австрии, Дании, Нидерландах, Швейцарии и Соединенном Королевстве. Главные вопросы связаны с последствиями такого подхода к реформе с точки зрения экономики благосостояния.

Можно спорить, что никакая реальная пенсионная реформа не может быть эффективной по Парето - в определенный момент времени произойдет снижение чьего-либо уровня потребления, даже если будущие поколения, в целом, будут обеспечены лучше, однако реформа, создающая многоуровневую систему, может способствовать росту благосостояния. В то же время, что многоуровневый подход имеет несколько очевидных преимуществ: он позволяет провести различие между задачами по уменьшению бедности и замещению дохода; он встраивает положения о диверсификации рисков в систему пенсионного обеспечения в стране; он сводит к минимуму финансовое бремя переходного периода, при этом сохраняя многие экономические выгоды, которые дал бы полностью накопительный вариант; при обсуждении реформы он позволяет в качестве доводов приводить некоторые преимущества для более молодых работников и тех, чьи заработки пострадают в результате глобализации.

Многоуровневость позволит стране, проводящей реформу, разграничить задачи по уменьшению бедности и замещению дохода. Первую можно решить через относительно небольшой распределительный компонент или выплату пенсий гражданам из общих налоговых поступлений. Вторую - через обязательные накопительные пенсии, при размере взносов от 10 до 13 процентов. К сожалению, большинство стран, проводящих реформирование, до сих пор главный акцент делают на обеспечение относительно высокого коэффициента замещения, в результате чего на распределительный компонент возлагаются две функции - борьба с бедностью и замещение дохода.

Главное преимущество многоуровневой системы состоит в диверсификации рисков. Не весь пенсионный портфель населения будет "заложником" политического и демографического риска, хотя бы потому, что распределительные системы не будут составлять столь значительной доли в государственных финансовых средствах. Как подчеркивалось выше, большинство тех же вопросов регулирования, развития рынка капитала и рыночных колебаний возникают и при многоуровневой системе, и также требуют решения. Однако, будучи только частью более обширной системы, накопительный компонент может функционировать при меньших ограничениях со стороны государства в отношении долгосрочных инвестиционных вариантов, предлагаемых плательщикам взносов.

Что более важно, многоуровневый подход учитывает тот факт, что в длительной перспективе страны сталкиваются с различными рисками, и нет такого единого инструмента, который позволял бы защитить от всех возможных рисков. По существу, некоторые несистемные риски, например, катастрофы, вообще нельзя диверсифицировать. Далее в обобщающей таблице показано, как многоуровневая система позволяет уравновесить долгосрочные риски.

**Таблица 1. Реакция на основные риски.**

|                          | Распределительные системы  | Накопительные системы   |
|--------------------------|--|---|
| Макроэкономические риски |  |   |
| Отрицательный выпуск     | Снижение поступлений, но возможность смягчения последствий для людей   | Возможны последствия для финансирования, которые нельзя смягчить              |
| Безработица              | Уменьшение поступлений, но возможность смягчения последствий для людей | Нет последствий для финансирования, но участники программы в будущем получают |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | более низкие пенсионные пособия  |
| Низкие темпы роста заработной платы   | Снижение поступлений, но возможность смягчения последствий для людей          | Нет последствий для финансирования и текущего уровня пенсионных выплат   |
| Финансовый кризис (экономическая депрессия, война, гиперинфляция, стихийное бедствие) | Вероятно снижение поступлений, но возможность смягчения последствий для людей | Сокращение или утрата накоплений   |
| Низкая отдача (доходность)  | Нет прямых последствий для финансирования и пенсионных выплат                 | Нет последствий для финансирования, но снижение уровня пенсионных выплат |
|   |   |  |
| <b>Демографические риски</b>  |   |  |
| Повышение демографической нагрузки  | Ухудшение финансирования  | Нет прямых последствий для финансирования и пенсионных выплат            |
| Сокращение рабочей силы   | Повышение заработной платы и уровня будущих пенсионных выплат                 | Снижение доходности и уровня будущих пенсионных выплат                   |
|   |   |  |
| <b>Политические риски</b>   |   |  |
| Изменение положений контракта   | Осуществить просто  | Осуществить сложно   |
| Зависимость от краткосрочного и долгосрочного бюджета                                 | Высокая   | Низкая   |

Еще одним серьезным преимуществом многоуровневого подхода является то, что проблемы перехода значительно сокращаются. Результаты моделирования показывают, что для большинства рассмотренных стран (Венгрия, Польша, Хорватия, Словения и Россия) для того, чтобы к концу десятилетия постепенного перехода "расчистить" место под масштабный накопительный компонент, достаточно провести разумную реорганизацию распределительной системы, например, поднять пенсионный возраст. В первые десять лет бюджетную брешь можно закрыть за счет сочетания поступлений от приватизации и незначительных заемных средств. В ряде этих стран переходу способствует сложившаяся временно благоприятная демографическая ситуация, но это преимущество вскоре исчезнет. Пока же только в Венгрии приступили к введению многоуровневой системы, но высока вероятность того, что за ней вскоре последует Польша.

Многоуровневый подход приносит наибольшие экономические выгоды, обычно связываемые с накопительной системой. Хотя часть косвенного пенсионного долга становится явной и требует погашения, выгоды от сокращения искажений на рынке труда, особенно соблюдение соответствующих положений, совершенствования финансовых рынков и, пожалуй, роста совокупных сбережений станут компенсирующим фактором. Пенсионная реформа провоцирует параллельные реформы в других областях экономики, такие как макроэкономическая стабилизация, комплексная либерализация, реформа государственного сектора и развитие институционального потенциала.

Многоуровневая система выгодна и для младших поколений: она предоставляет перспективы относительно высокой отдачи от части их взносов. В Венгрии это стало решающим фактором, благодаря которому удалось преодолеть политический барьер на пути реформы распределительной системы. То, что было невозможно осуществить по отдельности, стало возможным в пакете, включающем накопительный компонент. Аналогично события развиваются и в Польше.

Многоуровневый подход содержит и инструмент, помогающий ослабить страх перед глобализацией. Большинство людей получают свой доход от работы, и заинтересованы в основном в повышении оплаты труда и стабильности занятости. Какие-либо негативные последствия, связанные с попыткой достичь эти цели, или с высоким налогообложением капитала, обычно в расчет не принимаются. Переход к накопительной пенсионной системе расширяет перспективы граждан, дает им возможность лучше уяснить роль капитала и его доходности.

Это особенно важно в ситуации, когда работники считают, что глобализация сказывается на уровне их заработной платы, но не в полной мере осознают ее выгоды.

### Основные подходы к моделированию пенсионной системы:

Моделирование последствий внедрения предложений по реформированию пенсионной системы осуществлялось разными способами. Наиболее разработанной представляется модель PROST, разработанная Всемирным банком в 1997-1998 гг. в сотрудничестве с Министерством труда и социального развития Российской Федерации. Также в отечественной литературе стоит обратить внимание на модели приведенные в [44, 110 и др.]. Среди представителей западной экономической мысли наибольший интерес представляют работы германских ученых, поскольку перед ними стоит схожая проблема старения населения и катастрофического роста демографической нагрузки. Так очень интересна с точки зрения анализа последствий перехода на накопительную систему пенсионного обеспечения работа Winter (2001)<sup>1</sup>. Большая работа была проведена представителями мирового банка, которые обобщили свои предложения по реформированию системы пенсионного обеспечения в WB Report 1994<sup>2</sup> и расширили ее в следующем отчете<sup>3</sup>.

Прежде чем рассматривать работы иностранных ученых мы остановимся на тех моделях, которые предложены нашими соотечественниками.

Таблица 2. Основные подходы к моделированию пенсионной системы.

| Модель                      | Автор | Год разработки | Методология                | Основные параметры   | Основные выводы | Недостатки   |
|-----------------------------|-------|----------------|----------------------------|--|-----------------|--|
| <b>Имитационные модели</b>  |       |                |                            |  |                 |  |
| Модель МЭРТ - краткосрочная | МЭРТ  | 2001           | Имитационные моделирование | Прогноз темпов экономического роста, инфляции, демографический прогноз | Нет             | Модель не делает четких предположений по росту экономики, заработной платы и численности населения. Они подразумеваются во входящих данных по средней сумме заработной платы и статистике населения. Модель не предполагает проверки данных на согласованность |
| Модель МЭРТ - долгосрочная  | МЭРТ  | 2001           | Имитационные моделирование | Прогноз темпов экономического роста, инфляции, демографический прогноз | Нет             | Модель не предполагает проверки данных на согласованность  |
| Модель НАА                  | НААЦ  | 2002           | Имитационные               | общий уровень взносов; распределение                                   | Нет             | В модели предполагается равная з/п для всех представителей одной   |

<sup>1</sup> см. 9

<sup>2</sup> см. 84

<sup>3</sup> см. 111

|  |                        |             |   |  |   |   |
|--|------------------------|-------------|---|--|---|---|
| Ц  |                        |             | модели ровани е                               | суммы взносов между накопительной и страховой частями; пенсионный возраст; коэффициент аннуитета в страховой части (мужчины/женщины) |   | когорты, не учитывается наличие минимальной пенсии, внешний расчет результатов применения регрессионной ставки ECH, нет удобного учета влияния изменения продолжительности жизни.                             |
| Модели на основе OLG подхода к моделированию |                        |             |   |  |   |   |
| OLG-2  |                        |             |   |  |   |   |
|  | Samuelson и Diamond    | 1958 и 1965 | Модель перекрывающихся поколений              | Наличие нескольких поколений в модели, взаимосвязь производственного и потребительского секторов экономики.                          | Возможность эндогенного определения темпов экономического роста. Модель общего экономического равновесия. | В наиболее общей форме аналитическое решение получить невозможно, доступно только численное решение при определенной калибровке. Гетерогенность модели достигается только за счет ввода нескольких поколений. |
|  | Blanchard              | 1985        | Модификация модели перекрывающихся поколений  | Наличие нескольких поколений, живущих несколько периодов, в каждом из которых у них есть вероятность умереть.                        | Те же, что в стандартной модели   | Отсутствие связи между поколениями, гетерогенность только за счет различных поколений   |
|  | Auerbach and Kotlikoff | 1987        | Модификация модели перекрывающихся поколений  | Сложная модель с несколькими поколениями и большим горизонтом планирования   | Предложен метод численного отыскания решения модели   | Нет гетерогенности внутри поколения, у индивидов предполагается совершенное предвидение, что позволяет численно отыскать решения модели   |
|  | Малютина               | 2000        | Классическая модель перекрывающихся поколений | Рассмотрен простейший случай для 2-OLG и FF и PAYG систем  | Вывод – при FF системе темпы роста выше. Проведен   | Нет гетерогенности поколений, излишнее усложнений демографической части за счет производственной.   |

|  |                 |      |  |   |  |   |
|--|-----------------|------|--|---|--|---|
|  |                 |      | ний  |   | ы оценки для различных модификаций модели для России       |   |
|  | Кузнецов, Ордин | 2002 | Модификация модели перекрывающихся поколений | Рассмотрен пример 2-OLG модели с FF и PAYG пенсионными системами. | Проведены численные оценки последствий перехода для России | Нет гетерогенности внутри поколения и опять излишнее усложнение демографического блока модели. Делается вывод о необходимости смешанной пенсионной системы. |

### **Модификация классической модели пересекающихся поколений для целей сравнительного анализа FF и PAYG систем.**

#### **Модель 3OLG-A-F.**

Сначала стоит рассмотреть возможности модификации классической модели перекрывающихся поколений. После введения 3-OLG постановки и рассмотрения различных пенсионных систем, можно сделать вывод о том, что при определенных условиях темпы роста в PAYG системе будут выше. Что не противоречит выводам главы 1, о возможности предпочтения PAYG системы перед FF для некоторых стран. Прежде чем исследовать расширенную модель с двумя типами потребителя имеет смысл рассмотреть расширение классической модели для одного типа потребителя, которое включает эндогенные решения относительно количества детей и мотив альтруизма. Назовем данную постановку 3OLG-A-F, то есть 3 generation overlapping generation model with endogenous fertility and altruism.

Каждое поколение существует три периода:

1. детство, когда оно воспитывается и содержится родителями
2. взрослое состояние, когда оно работает, получает заработную плату, платит налоги, воспитывает детей, сберегает, обеспечивает своих родителей по альтруистическим мотивам.
3. пожилой возраст, когда оно живет на социальные пособия, сбережения и «подарки» от детей.

В такой постановке эндогенная рождаемость представляет собой результат рационального мышления, поскольку дети представляют собой еще один вид активов, такой же как обычные сбережения, поскольку обеспечивают родителей в пенсионном возрасте.

В рассматриваемой модели предполагается дискретное время. Одна из основных предпосылок – что все представители одного поколения в один момент времени одинаковы.

В первый период дети не принимают решений, их содержат взрослые. Во второй период взрослые принимают решения относительно того, сколько иметь детей, для того чтобы они обеспечивали их в старости, сберегают, платят «подарок» родителям. В третий период жизни агенты также не принимают решений, а живут на сбережения, «подарки» и социальные пособия.

Численность работающего населения в момент  $t + 1$  можно представить следующим образом:

$$N_{t+1} = (1 + n_t)N_t, (1)$$

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.

в данной постановке  $n_t$  - уровень рождаемости в момент  $t$ . В каждый период производится один товар, который может быть непосредственно потреблен или отложен в виде капитала на следующий период.

Вид функции полезности для агентов с «потомки-предки» альтруизмом задается в соответствии с логикой Nishimura and Zhang NZ (1992). Агенты получают полезность от своего потребления и потребления своих предков. Для простоты не рассматриваются решения относительно уровня образования или занятости, таким образом, стоимость воспитания одного ребенка представляет собой постоянную величину. Таким образом, интертемпоральная функция потребления  $V_t$  (или LTU) представима следующим образом:

$$V_t = \ln c_{2,t} + \theta * \ln c_{3,t+1} + \tau * \ln c_{3,t}, \text{ где } \theta, \tau > 0. (2)$$

В данной постановке  $c_{2,t}$  - это потребление взрослого индивида в момент  $t$ ,  $c_{3,t+1}$  - его же потребление в пожилом состоянии в момент  $t+1$ , а  $c_{3,t}$  - потребление родителей индивида в момент  $t$ ,  $\theta$  - это ставка

дисконта, а  $\tau$  - отражает меру альтруизма. В случае  $\tau = 0$ , альтруизма типа «потомки-предки» нет, тогда нет рациональных мотивов для рождения детей и уровень рождаемости будет равен 0, то есть для целей моделирования стоит предположить, что  $\tau > 0$ . Если предположить, что  $\theta = 0$ , тогда индивид не испытывает неопределенности относительно будущего, что в рамках рациональности и полной информации модели возможно, но тогда не будет рациональных стимулов сберечь, а значит для сохранения правдоподобности поведения индивидов в модели стоит сделать предположение относительно  $\theta > 0$ .

Аналогично NZ предположим, что стоимость воспитания детей -  $h(1+n_t)$  - это неубывающая функция количества детей -  $(1+n_t)$  и дважды дифференцируема. В частности, предположим следующий вид

$$h(1+n_t) = a(1+n_t)^b, \text{ } a > 0, 1 > b > 0. (3)$$

В данной постановке  $a$  - это издержки воспитания одного ребенка (в расчете на одного взрослого), а  $b$  - это показатель вогнутости издержек по воспитанию детей. Условие  $1 > b > 0$  означает, что существует экономия на масштабе при выращивании детей.

Классическим будут предположения относительно существования конкурентного рынка труда и не эластичного предложения труда, таким образом, каждый взрослый получает  $W_t$  - заработную плату, которая расходуется на потребление в текущем периоде  $c_{2,t}$ , на сбережения -  $S_t$ , на налоги  $t_s W_t$ , на воспитание

детей  $h(1+n_t)$ , а также на «подарок» родителям -  $G_t$ . В пожилом возрасте индивид живет на свои сбережения и доход от них, на «подарок» детей -  $(1+n_t)W_{t+1}G_{t+1}$  и на социальное пособие -  $B_{t+1}$ . Для случая PAYG пенсионной системы (субсидиарной) бюджетные ограничения индивида во взрослом и пожилом состояниях можно представить следующим образом:

$$c_{2,t} = W_t(1-t_s - G_t - a(1+n_t)^b) - S_t (4)$$

$$c_{3,t+1} = (1+r_{t+1})S_t + (1+n_t)W_{t+1}G_{t+1} + B_{t+1} (5)$$

Предположим, что пенсионная система сбалансирована, то есть

$$B_{t+1} = (1+n_t)W_{t+1}t_s. (6)$$

Для накопительной пенсионной системы бюджетные ограничения представимы следующим образом:

$$c_{2,t} = W_t(1-t_s - G_t - a(1+n_t)^b) - S_t (7)$$

$$c_{3,t+1} = (1+r_{t+1})(S_t + W_t t_s) + (1+n_t)W_{t+1}G_{t+1} (8).$$

В таком случае пенсионная система автоматически сбалансирована.

В определении производственной функции мы следуем GY (Grossman and Yanagawa (1993)). Так один товар производится в конкурентной экономике, производственная функция выпукла и имеет постоянную отдачу от масштаба. Таким образом, число фирм не представляет интереса и для простоты можно предположить наличие только одной фирмы в экономике. Агрегированная производственная функция  $F$  задана следующим образом:

$$Y_t = F[K_t, A_t L_t], (9)$$

где  $Y_t$  - совокупный выпуск,  $K_t$  - совокупный объем капитала в экономике, а  $L_t$  - совокупное предложение рабочей силы,  $A_t$  - эффект НТП. Предположим, что отдача от НТП - это возрастающая функция от капиталовооруженности, то есть

$$A_t = \frac{K_t}{mL_t} (10).$$

(9) предполагает, что существует положительная отдача от отношения совокупного капитала в фирме к производительности одного рабочего в фирме (экстерналиа Ромеровского типа). В равновесном состоянии предполагается, что  $L_t = N_t$ . Пусть  $k_t = \frac{K_t}{L_t A_t}$  (11) - это капиталовооруженность на одну единицу

эффективного труда или CPEU. Обозначим  $f(k_t)$  как производственная функция капиталовооруженности на одного эффективного работника или PEPF. Тогда

$$f(k_t) = F\left[\frac{K_t}{A_t L_t}, 1\right] \Rightarrow F[K_t, A_t L_t] = A_t L_t f(k_t) (12).$$

Тогда FOC - условия первого порядка для максимизации прибыли типичной фирмы можно представить следующим образом:

$$1+r_t = f'(k_t) (13);$$

$$W_t = [f(k_t) - k_t f'(k_t)]A_t (14).$$

Где  $r_t$  - это ставка процента, а  $W_t$  - заработная плата в момент  $t$ . Пусть  $w_t = \frac{W_t}{A_t}$  - заработная плата на единицу эффективного труда, или WPEU. Поскольку процентная ставка - это функция CPEU, тогда и WPEU

будет функцией CPEU, тогда обозначим  $w_t = \frac{W_t}{A_t} = \phi(r_t)$ , где  $\phi$  - неизвестна.

Согласно (10) CPEU постоянно во времени, так как  $k_t = \frac{K_t}{A_t L_t} = m$ .

Подставив  $k_t$  в (10) найдем, что процентная ставка постоянна во времени, так же как и WPEU. Или

$$\forall t, 1+r_t = f'(m) \Rightarrow \forall t, r_t = r. (15)$$

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.

$$\forall t, w = \frac{W_t}{A_t} = \phi(r) \quad (16).$$

Поскольку WPEU – постоянная, тогда  $W_t$  должна расти теми же темпами, что и темпы роста технологического прогресса ( $A_t$ ). Пусть  $\hat{k}_t$  – капитал в расчете на одного работника (CPW), тогда

$$\hat{k}_t = \frac{K_t}{L_t} = A_t k_t.$$

Поскольку SPEU постоянен во времени, то CPW также должен расти темпами технологического прогресса, обозначим через  $g$  – единые темпы роста, тогда

$$1 + g = \frac{A_{t+1}}{A_t} = \frac{W_{t+1}}{W_t} = \frac{\hat{k}_{t+1}}{\hat{k}_t}. \quad (17).$$

Рассмотрим рынок капитала.

Физический капитал – это единственный ресурс для совокупных сбережений и аккумуляции капитала. В рамках PAYG системы поступления в систему социального страхования используются для выплат пособий пожилым, поэтому не включаются в совокупные сбережения. В FF системе индивидуальные выплаты инвестируются системой социального страхования в физический капитал, поэтому являются часть совокупных сбережений. Таким образом:

$$K_{t+1}^{PAYG} = N_t^{PAYG} S_t^{PAYG}, \quad (18)$$

$$K_{t+1}^{FF} = N_t^{FF} (S_t^{FF} + W_t^{FF} t_s). \quad (19).$$

SPEU и WPEU и процентная ставка одни и те же в обеих системах. Однако сбережения  $S_t$ , темпы роста населения  $n_t$ , объем капитала  $K_t$  и другие эндогенные переменные отличаются.

Для обеих систем сбережения являются функцией заработной платы и постоянной во времени процентной ставки. То есть

$$j = PAYG, FF \quad S_t^j = S^j(W_t, r). \quad \text{Поскольку функция полезности выпуклая, то}$$

$$\forall \lambda \geq 0, \quad S^j(\lambda W_t, r) = \lambda S^j(W_t, r) \quad (20).$$

Функция сбережений являются возрастающей функцией обоих аргументов, то есть

$$\frac{\partial S^j}{\partial W_t} > 0 \quad \text{и} \quad \frac{\partial S^j}{\partial r_t} > 0.$$

После постановки задачи возникает вопрос о существовании равновесной сбалансированной траектории развития экономики. Условие выпуклости функции полезности является необходимым условием существования такой траектории. В равновесном состоянии заработная плата и CPW растут одинаковыми темпами, совпадающими с темпами роста показателя технологического прогресса. С другой стороны выпуклость функции полезности предполагает, что потребление будет расти теми же темпами

$$\left( \frac{c_{2,t+1}}{c_{2,t}} = \frac{c_{3,t+2}}{c_{3,t+1}} = \frac{W_{t+1}}{W_t} = 1 + g \right). \quad \text{Эти условия позволяют нам определить траекторию}$$

сбалансированного роста как траекторию, вдоль которой все переменные растут одним и тем же темпом. С

другой стороны, траектория сбалансированного роста часто ассоциируется с постоянными темпами роста населения, например, Yip и Zlang (1996) или Blackburn и Cipriati (1998).

Таким образом, мы можем ввести следующее определение:

Под траекторией сбалансированного роста мы будем понимать следующее: потребление взрослых и пожилых индивидов, показатель технологического прогресса, заработная плата, CPW растут одним и тем же темпом  $g$ . Иными словами:

$$g_{c_{2,t}} = g_{c_{3,t+1}} = g_A = g_W = g_k = g. \quad \text{Темпы роста численности населения постоянны (и равны } n).$$

Как и GY, мы собираемся показать, что темпы роста экономики  $g$  – обратно пропорциональны темпам роста численности населения для траектории сбалансированного роста. Однако, в отличие от GY, в котором уровень рождаемости полагался экзогенным параметром в нашей модели – это эндогенный параметр. Также влияние типа пенсионной системы на темпы экономического роста будет рассмотрено.

Для траектории сбалансированного роста темпы экономического роста можно представить следующим образом:

$$1 + g = \frac{K_{t+1}}{K_t} \frac{N_t}{N_{t+1}} \quad (21).$$

Подставляя (18) и (19) в (21) получим соответственно:

$$1 + g^{PAYG} = \frac{S^{PAYG}(W_t^{PAYG}, r)}{(1 + n^{PAYG}) A_t^{PAYG} m} \quad (22);$$

$$1 + g^{FF} = \frac{S^{FF}(W_t^{FF}, r) + W_t^{FF} t_s}{(1 + n^{FF}) A_t^{FF} m} \quad (23).$$

Несмотря на то, что  $S^j(W_t^j, r)$  – SPW (сбережения на одного работника) растут для обеих систем постоянным темпом  $g$ ,  $S^j(w, r)$  SPEU (сбережения на одного эффективного работника) постоянны во времени, поскольку предпочтения выпуклы и согласно (20):

$$j = FF, PAYG \quad \frac{S^j(W_t^j, r)}{A_t^j} = S^j\left(\frac{W_t^j}{A_t^j}, r\right) = S^j(w, r).$$

Поскольку  $w$  и  $r$  – совпадают для обеих пенсионных систем, то (22) и (23) можно переписать следующим образом:

$$1 + g^{PAYG} = \frac{S^{PAYG}(w, r)}{(1 + n^{PAYG}) m} \quad (24)$$

$$1 + g^{FF} = \frac{S^{FF}(w, r) + w t_s}{(1 + n^{FF}) m} \quad (25).$$

Как (24), так и (25) предполагают, что темпы роста на траектории сбалансированного роста (или сбалансированные темпы роста) растут при росте уровня сбережений, что является стандартным результатом для литературы по теории сбалансированного роста. В дальнейшем будет показано, что совокупные сбережения для обеих систем совпадают, или  $S^{PAYG}(w, r) = S^{FF}(w, r) + w t_s$ . Таким образом, тип пенсионной системы будет влиять на темпы экономического роста только через уровень рождаемости.

В оригинальной статье про альтруизм «потомки-предки» NZ и в статье O'Connell и Zeldes (1993) использовали понятие равновесия по Нэшу. С другой стороны, Fudenberg и Tirole (1996), доказали, что статический подход к

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.

определению равновесия не применить в контексте динамической OLG модели. Они предложили концепцию «открытого равновесия». Для OLG моделей понятие игры по Нэшу не применимо, поскольку в каждый момент времени существует только один игрок, а игры по Нэшу предполагают одновременность ходов всех игроков. Правильно будет использовать концепцию «открытого равновесия» для многоходовых динамических игр. В такой постановке агенты принимают решения относительно всей траектории, без информации о решениях других агентов (прошлых и будущих).

В момент  $t$  единственный игрок – это взрослое поколение, которое состоит из идентичных персон. В момент  $t$ , если положить действия других агентов заданными, то репрезентативный агент принимает решения относительно уровня своих сбережений, количества детей, подарка родителям, уровня потребления во взрослом и пожилом состояниях. То есть  $a_t = (S_t, 1 + n_t, G_t, c_{2,t}, c_{3,t+1}) \in X_t = \mathfrak{R}_+^5$ , где  $X_t$  -

множество всех возможных решений, а  $\mathfrak{R}_+$  - это положительная полуплоскость.

В открытой игре, репрезентативный агент будет максимизировать свою функцию полезности, с учетом бюджетных ограничений, рассматривая  $a_{t-1}$  и  $a_{t+1}$ , и политику правительства  $P$ , как данные. Пенсионная политика  $P$  состоит из выбора пенсионной системы, PAYG или FF, и уровня взносов (или уровня пенсий, поскольку установление одного из параметров автоматически означает фиксацию другого на определенном уровне). Когда для данной максимизационной задачи существует решение, то для каждого момента  $t$ , существует такая последовательность  $a_t^*$ , что полезность от  $a_t^*$  выше, чем полезность любой другой

последовательности  $\tilde{a}_t$ . Таким образом можно ввести следующее определение «открытого равновесия».

Рассмотрим последовательность всех возможных решений для всех поколений  $a = \{S_t, 1 + n_t, G_t, c_{2,t}, c_{2,t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ . Последовательность действий  $a^* = \{a_t^*\}_{t=0}^{\infty}$  представляет собой «открытое равновесие» тогда и только тогда, когда

$\forall t, a_t^* \in \arg \max_{\{S_t, 1+n_t, G_t, c_{2,t}, c_{2,t+1}\}} V_t(S_t, 1+n_t, G_t, c_{2,t}, c_{3,t+1} | a_{t-1}^*, a_{t+1}^*, u, P)$ , где  $a_{t-1}^*$  и  $a_{t+1}^*$  -

действия поколений  $t-1$  и  $t+1$  соответственно, а  $P$  – это политика государства.

Условия первого порядка тогда можно будет записать следующим образом:

$\{S_t, 1 + n_t, G_t, c_{2,t}, c_{2,t+1}\} \in \arg \max \{ \ln c_{2,t} + \theta \ln c_{3,t+1} + \tau \ln c_{3,t} \} st : (23) u (24)$ . Для

FF системы задача максимизации аналогична, только отличаются условия. Для обоих систем можно получить следующие условия:

$$\frac{1}{c_{2,t}} = \frac{\theta(1+r)}{c_{3,t+1}} \quad (26)$$

$$\frac{1}{c_{2,t}} = \frac{\tau(1+n_{t-1})}{c_{3,t}} \quad (27)$$

$$\frac{abW_t(1+n_t)^{b-1}}{c_{2,t}} = \frac{\theta W_{t+1} G_{t+1}}{c_{3,t+1}} \quad (28).$$

Таким образом, взрослые могут увеличить текущее потребление либо уменьшив сбережения (что уменьшит их уровень потребления во взрослом состоянии), либо уменьшив подарок родителям (что уменьшит их уровень полезности за счет альтруизма «потомки-предки»), либо уменьшив расходы на детей, что также уменьшит их потребление в пожилом возрасте, поскольку уменьшит подарок от детей. Таким образом, в точке оптимума предельная полезность потребления во взрослом состоянии должна быть равна дисконтированной предельной

полезности соответствующего увеличения полезности в пожилом возрасте, а также предельной полезности увеличения подарка родителям (согласно второму уравнению). Согласно третьему уравнению, предельная полезность расходов на выращивание детей должна быть равна предельной полезности их подарка в пожилом состоянии.

Многие исследователи пенсионной системы указывали на то, что старение населения увеличивает вероятность несбалансированности пенсионной системы. Эти авторы, например, Feldstein, указывали на то, что попытки сбалансировать пенсионную систему за счет увеличения пенсионного налога уменьшать стимулы к сбережению для работающего населения. Темпы прироста основных фондов таким образом будут меньше, а значит уменьшаться темпы роста. Вместо системы PAYG они предлагали FF или полностью частную пенсионную систему. Но в таких рассуждениях до нынешнего момента игнорировались такие эффекты, как изменение уровня рождаемости после перехода к такой пенсионной системе, что также оказывает влияние на долгосрочные темпы экономического роста.

Согласно условиям первого порядка, можно найти, что темпы роста на траектории сбалансированного роста и уровень рождаемости связаны отрицательной зависимостью, причем это соотношение аналогично для обоих пенсионных систем.

$$j = FF, PAYG (1 + n_j)(1 + g_j) = \frac{(1+r)\theta}{\tau} \quad (29).$$

Подставляя (29) в (24) и (25), получим соответственно:

$$S^{PAYG}(w, r) = \frac{(1+r)m\theta}{\tau} \quad (30)$$

$$S^{FF}(w, r) = \frac{(1+r)m\theta}{\tau} - wt_s \quad (31).$$

Для обоих типов пенсионных систем, увеличение степени альтруизма приводит к уменьшению SPEU, поскольку приводят к более высокому уровню подарка. (30) показывает, что SPEU не зависят от уровня пенсионного налога. Этот эффект очень похож на Вагто «Рикардианскую эквивалентность» (Вагто (1974)), за исключением того, что общество «нивелирует» эффект налоговой политики правительства через изменение уровня подарка родителям, а не через изменение сбережений. Предположим, что правительство увеличило ставку налога, таким образом увеличив пенсии для пожилого населения. Таким образом, взрослое население испытывает на себе последствия уменьшения дохода за вычетом налогов, но в то же время они видят, что их родители получают более высокую пенсию. Предположим, что работающее население уменьшит размер подарка родителям на ту же сумму, что и размер налогов. Таким образом, их уровень дохода после налогообложения станет таким же, как и до реформы. Пенсионеры также получают ровно ту же сумму, что и до изменения уровня налогообложения, поскольку подарок от детей был уменьшен. Таким образом, распределение доходов после повышения налогов не изменилось, а значит по-прежнему является равновесным, то есть равновесие не зависит от уровня налогов. С другой стороны, увеличение уровня налогов в FF системе имеет прямо противоположный эффект на SPEU. Объединяя (30) (31) мы получим, что

$$S^{PAYG}(w, r) = S^{FF}(w, r) + wt_s \quad (32).$$

Теперь определим уровень рождаемости в каждом случае. Предположим, что  $\theta = 1$ . Сначала рассмотрим соотношение между подарком и уровнем рождаемости. Объединяя (26) и (28) получим, для обоих пенсионных систем:

$$j = FF, PAYG G_{t+1}^j = ab \left( \frac{W_t^j}{W_{t+1}^j} \right) (1+r)(1+n^j)^{b-1} \quad (33).$$

Для обоих пенсионных систем подставим ограничения и предположение на  $\theta$ . Тогда получим следующее выражение:

$$2S^{PAYG}(W_t^{PAYG}, r) = W_t^{PAYG} \left[ 1 - t_s - a(1 + n^{PAYG})^b - G_t^{PAYG} \right] - \frac{W_{t+1}^{PAYG} G_{t+1}^{PAYG} (1 + n^{PAYG})}{1 + r} - \frac{B_{t+1}}{1 + r} \quad (34)$$

$$2(S^{FF}(W_t^{FF}, r) + W_t^{FF} t_s) = W_t^{FF} \left[ 1 - a(1 + n^{FF})^b - G_t^{FF} \right] - \frac{W_{t+1}^{FF} G_{t+1}^{FF} (1 + n^{FF})}{1 + r} \quad (35).$$

Заметим что,  $B_{t+1} = (1 + n^{PAYG}) W_{t+1}^{PAYG} t_s$ . Разделим (34) и (35) на  $A_t^j$  и подставив (33) в (34) и (35), получим, что:

$$1 + n^{PAYG} = \left[ \frac{w \left( 1 - t_s \left( 1 + \frac{1}{\tau} \right) \right) - 2S^{PAYG}(w, r)}{wa(1 + b(1 + \tau))} \right]^{\frac{1}{b}} \quad (36);$$

$$1 + n^{FF} = \left[ \frac{w - 2(S^{FF}(w, r) + wt_s)}{wa(1 + b(1 + \tau))} \right]^{\frac{1}{b}} \quad (37).$$

Подставив (32) в (37) получим:

$$1 + n^{FF} = \left[ \frac{w - 2S^{PAYG}(w, r)}{wa(1 + b(1 + \tau))} \right]^{\frac{1}{b}} \quad (38).$$

Вспомним, что  $S^{FF}$  зависит от ставки пенсионного налога, в то время как  $S^{PAYG}$  не зависит. (36) предполагает, что в PAYG системе рождаемость падает по мере увеличения ставки пенсионного налога. В то же время (38) предполагает, что для FF системы уровень пенсионного налога не оказывает влияния на уровень рождаемости.

*Вывод 1:*

*Предположим, что  $\theta = 1$ , то есть нет дисконтирования будущей полезности. Для PAYG системы увеличение пенсионного налога приводит к уменьшению уровня рождаемости. Для FF системы пенсионный налог не оказывает влияния на уровень рождаемости.*

Для PAYG системы увеличение пенсионного налога (и соответственно пенсий для пожилого поколения), заменяет частные подарки со стороны детей. Поскольку дети становятся все менее полезны для родителей, то взрослые уменьшают число детей. Для FF системы пенсионный налог не оказывает влияния на рождаемость, а только на решения об уровне сбережений, и не оказывает влияния на прочие эндогенные переменные. Если  $t_s > 0$ , тогда числитель в (36) меньше, чем в (38), таким образом, рождаемость для FF системы выше, чем для PAYG.

То есть, предположим, что  $\theta = 1$  и  $t_s > 0$ , тогда PAYG характеризуется более низким уровнем рождаемости, по сравнению с FF системой.

Предположим, что  $t_s = 0$ , тогда распределение ресурсов в экономике совпадает со случаем отсутствия пенсионной системы. Таким образом уровень рождаемости тоже должен совпадать с тем, который имеет место в отсутствие пенсионной системы вообще. Иными словами:

$$n^{FF}(t_s = 0) = n^{PAYG}(t_s = 0) = \left[ \frac{w - 2S^{PAYG}(w, r)}{wa(1 + b(1 + \tau))} \right]^{\frac{1}{b}} - 1.$$

Если пенсионный налог увеличивается, тогда  $n^{FF}(t_s)$  не изменяется, а  $n^{PAYG}(t_s)$  (согласно выше сказанному). Таким образом, поскольку более низкий уровень рождаемости соответствует более высоким темпам роста, то в таком случае PAYG система будет показывать более высокие темпы роста по сравнению с FF системой.

*Вывод 2:*

*Предположим, что  $\theta = 1$ , тогда PAYG система предполагает более высокие темпы роста на траектории сбалансированного роста, по сравнению с FF системой. Темпы роста для PAYG системы будут повышаться по мере роста  $t_s$ .*

SPEU (включая поступления в пенсионную систему для случая FF пенсионной системы) совпадают для обоих пенсионных систем. Таким образом, числитель в (24) и (25) совпадают, то есть уравнения, характеризующие темпы роста на траектории сбалансированного роста одинаковы. Таким образом, соотношение темпов роста для PAYG и FF систем зависят только от соотношения уровней рождаемости для этих пенсионных систем. Поскольку уровень рождаемости для PAYG системы ниже, чем для FF системы, то согласно выведенному соотношению на обратную зависимость темпов роста от уровня рождаемости, то темпы роста для PAYG системы будут выше, чем для FF системы.

Источником роста для этой модели являются темпы технологического прогресса. Более низкие темпы роста населения предполагают более высокие темпы технологического прогресса, что следует из вида производственной функции (согласно (10)). Поскольку для PAYG системы характерны более низкие темпы роста населения, то, соответственно, для нее характерны более высокие темпы роста по сравнению с FF системой. Этот результат служит объяснением эмпирического результата, полученного Sala-I-Martin (1996). Они оценивали уравнение, которое объясняет темпы экономического роста используя такие показатели, как ВВП, государственные инвестиции, государственное потребление, государственные трансферты. Согласно их исследованию единственная значимая переменная, положительно связанная с темпами экономического роста – это уровень государственных трансфертов. Это позволило сделать вывод о том, что социальная стабильность и наличие социальных гарантий является необходимым условием для устойчивого экономического роста. Его объяснение – это то, что социальные гарантии позволяют пожилым работникам не работать и увеличивают, таким образом, производительность среднего работника.

Согласно предложенной модели, для PAYG системы при увеличении пенсионного налога происходит увеличение темпов экономического роста. Причем механизм действия отличается для случая PAYG системы и FF системы. Для FF системы сбережения в рамках пенсионной системы являются абсолютным субститутом для частных сбережений. Несмотря на то, что повышение пенсионного налога можно рассматривать как увеличение государственных трансфертов, для FF системы это не окажет никакого эффекта на темпы роста или структуру распределения благ.

*Описание модификации модели с перекрывающимися поколениями с несколькими типами потребителей.*

Для классической модели с перекрывающимися поколениями характерно использование только одного класса потребителей, но которые живут несколько периодов. В зависимости от количества периодов жизни сложность модели может естественным образом наращиваться для тех или иных целей исследования. В то же время одной

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.

из основных предпосылок модели является различие поведения индивидов в различные периоды жизни. Таким образом, поскольку в один период времени  $t$  сосуществуют индивиды из разных поколений, то для совокупности характерно наличие индивидов с разными предпочтениями. Таким образом, вполне естественным усовершенствованием модели является рассмотрение не только изменения в поведении индивидов с течением жизни, но и введение предпосылки о существовании индивидов с различными предпочтениями, но в то же время относящиеся к одному жизненному периоду. Данная предпосылка приводит к появлению в модели 2-х классов потребителей. Для обоснования правомочности такого расширения модели можно привести статистические данные относительно дифференциации уровня жизни в России, который на данный момент достигает значительных величин. Согласно статистике Госкомстата на 2003 10% богатейшего населения принадлежало 29,5% денежных доходов, в то время как 10% самых бедных только 2,1%. Наличие такого разрыва в уровне потребления заставляет отвергнуть гипотезу об однородности потребителей еще на этапе моделирования.

Введения 2-х классов потребителей приводит к тому, что модель с перекрывающимися поколениями переходит в иную плоскость. Данное расширение можно рассматривать как выход из плоскости моделирования в пространство. Если за основу моделирования принимать реальную жизнь, тогда необходимо специфицировать тип взаимосвязи между этими классами потребителей.

Прежде чем перейти к данному вопросу, хотелось бы еще раз остановиться на некоторых аспектах модели, рассмотренных выше. Так, мы работаем в рамках упрощающего предположения о том, что каждый индивид существует 3 периода: детство, зрелость и старость. Также мы предполагаем, что в зрелости каждый индивид принимает решение о количестве рожденных детей. Данное решение принимается с учетом двух факторов: расходов на выращивание данного количества детей и ожидаемого трансфера от выросших детей своим родителям в тот период, когда они войдут в период старости (то есть третий период). В дальнейшем периоды существования индивида будут обозначаться: (1), (2), (3) – детство, зрелость, старость. Для балансировки модели предполагается, что потребление родителей включается в потребление детей, но с каким-то коэффициентом дисконтирования, то есть население альтруистично.

Для каждого из типов потребителей, таким образом, предполагается наличие своей функции потребления, со своими параметрами. Для каждого класса потребителей вводится своя функция расходов на детей, причем предполагается, что они относятся к разным классам. Для целей дальнейшего исследования стоит остановиться на более подробно и точном разборе параметров функций спроса и расходов на детей для каждого класса потребителей. Сначала определим их названия. Пусть класс (1) – это высший тип (данная терминология взята из теории контрактов, поскольку частично подход пересекается с используемым в рамках теории контрактов). Высший тип в рамках теории контрактов характеризуется тем, что его поведение представители другого класса стараются имитировать. Если принять, что доход представителя (1)-го класса превышает доход представителя (2)-го класса, тогда представители последнего будут пытаться имитировать его поведение. Первоначально нет разницы в том, кого принять за представителя высшего, а кого низшего класса.

Разница в уровнях дохода обеспечивается путем модификации производственной функции, о чем было уже выше рассказано. Разница в уровнях дохода происходит из разницы в предельных производительностях, а также из-за разницы в спецификации эффективности производства, которая также добавляет свободы в определении производственной функции.

Можно подробнее остановиться на возможных спецификациях классов потребителей. Наиболее очевидное решение, которое можно сказать лежит на поверхности – это то, что представители первого класса являются менеджерами, а представители (2)-го наемными рабочими. Или в иной терминологии белые и синие воротнички. Еще один способ – введение собственника капитала в наемные рабочие, который на самом деле на данный момент потерял свою актуальность.

Конкретная спецификация функции потребления будет приведена ниже.

## II.2 Введение переходных вероятностей для классов потребителей

(a) переход (1,2) –  $q$

(b) переход (2,1) –  $p$

после того, как в модель введены 2 класса потребителей, необходимо специфицировать характер взаимосвязи между ними. Для этого предлагается использовать такое понятие как переходная вероятность. То есть в общем случае – это вероятность того что представитель одного класса перейдет в иной класс. Данный подход переводит задачу из полностью детерминированной плоскости в вероятностное пространство. Для обоснования

правомочности такого перехода в дальнейшем будет приведено множество аргументов, в зависимости от конкретной спецификации модели и определения переходных вероятностей.

Введение переходных вероятностей ставит перед исследователем множество проблем. Попробуем их кратко назвать:

- 1) поскольку индивид существует 3 периода, то необходимо определить в какие из периодов он может совершить переход (по предварительным расчетам здесь возможно 64 варианта введения переходных вероятностей).
- 2) Вторая проблема – это решение вопроса о том, какой характер будут иметь данные переходные вероятности. Логичной предпосылкой будет предпосылка о возможности различных состояний мира вне системы или даже в рамках системы. Тогда возможно 2 варианта, либо переходные вероятности будут независимы от состояний мира, либо придется использовать условные вероятности.
- 3) Логично отсюда вытекает проблема вероятности реализации того или иного состояния мира. Можно предположить, что данное состояние – это конкретная реализация для набора переменных, которые не контролируются потребителем. Например, состояние инфраструктуры или уровень гос. Расходов на образование (о причинах такой спецификации ниже.) введение государственного сектора предполагает предварительный ответ на вопрос: либо состояние мира определяется государством, тогда оно детерминировано. Либо уровень гос. Расходов влияет на вероятность реализации того или иного состояния мира.
- 4) Включение переходных вероятностей позволяет рассматривать в рамках подхода модели с перекрывающимися поколениями такие проблемы как: проблема преступности, проблема определения оптимального уровня государственных расходов. Проблема оптимальной пенсионной системы и многие другие. Вплоть до проблемы наличия армии и военных расходов.

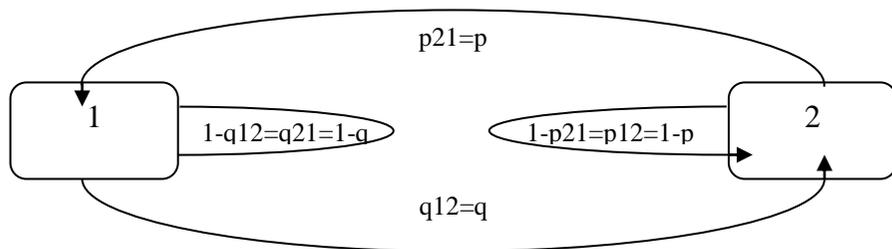
Данные вопрос пока не нашли своего решения, но часть из них можно рассмотреть более детально. Начать хотелось бы с обсуждения проблемы определения переходной вероятности  $p$ . Данная вероятность показывает вероятность смены (2)-го на первый класс. Далее это будет записываться следующим образом  $p_{21}$ . Данную вероятность на первом этапе анализа предлагается трактовать следующим образом. Родителями осуществляются вложения в детей, пусть размер вложений совокупных будет определяться  $s(n)$ , где  $n$  – количество детей. Тогда вероятность  $p_{21}$  – это вероятность того, что только что рожденный ребенок сменит класс при переходе во взрослое состояние. Для данной вероятности можно наложить дополнительные ограничения. Но опять возникает проблема спецификации, поскольку возможно 2 пути введения зависимости переходной вероятности от размера расходов на детей.

- 1) предположить, что вероятность перехода зависит от удельных расходов на воспитание ребенка.
- 2) Предположить, что вероятность перехода зависит как от удельных расходов на воспитание ребенка, так и от количества детей в семье. Последний вариант представляется более перспективным, поскольку предполагает гибкое задание конкретного вида функции, а значит и характера поведения объекта, так и лучше соответствует действительности, в которой предполагается, что вероятность получить высококвалифицированную работу, при условии, что твои родители простые рабочие все-таки зависит от размера семьи.

Логично, если  $p_{21}$  – вероятность перехода, тогда  $1-p_{21}$  – это вероятность того, что дети останутся в том же классе. Данная вероятность очень гармонично вписывается в модель, если принять трактовку, что это вероятность получить высококвалифицированную работу, и зависит она напрямую от каких-то переменных характеризующих вложения родителей в образование детей. Для родителей осуществление данных инвестиций является до некоторой степени экономически выгодными, поскольку при переходе детей в класс (1) их заработная плата увеличивается, а значит увеличивается и размер трансфера родителям. Таким образом, последние с некой вероятностью обеспечивают себе более высокий уровень жизни в старости, чем был бы им доступен при условии осуществления маленьких вложений в образование детей. Правда здесь возникает еще одна проблема – есть ли память у системы при осуществлении перехода, то есть помнит ли человек, что он пришел из класса (2) в класс (1) и таким образом ощущает благодарность к родителям, или после перехода он ведет себя как типичный представитель класса (1), с характерными именно для этого класса параметрами функции полезности. Это довольно принципиальный вопрос и ответа на него еще пока нет. Аналогичная ситуация возникает при введении переходной вероятности  $q_{12}$ .

Правда после введения данных вероятностей простейшим образом и рассмотрения полученной системы как простейшей марковской цепи, оказывается, что она удовлетворяет условиям эргодичности, таким образом, на

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений. достаточно большом горизонте планирования можно точно определить какая доля детей будет приходиться на типы 1 и 2 соответственно. Если предположить, что рождение каждого следующего ребенка – это следующий шаг в марковской цепи имеющей следующий граф:



Тогда решения для нее будет

$$\begin{pmatrix} \pi_1 \\ \pi_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{p}{p+q} \\ \frac{q}{p+q} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{вероятность разбогатеть} \\ \text{вероятность разориться} \end{pmatrix}$$

То есть доля населения богатейшая и разоряющаяся постоянна от числа родившихся, то есть можно применять выводы базовой модели с перекрывающимися поколениями.

**Базовая постановка для модели с пересекающимися поколениями и несколькими типами потребителей.**

**Модель базовая 2-OLG с пенсионной системой PAYG.**

Предполагается наличие двух поколений. В начальный момент численности поколений соответственно равны  $N_{1,1,0}$  - для только что родившегося поколения типа 1 и  $N_{1,2,0}$  - для только что родившегося поколения

типа 2 в момент  $t = 0$ . Далее численность вновь рожденного поколения в момент  $t = t_0$  для типа  $i$  равна

$N_{1,i,t_0}$ , где  $i = 1, 2$ .  $i = 1$  соответствует типу 1 (наемные рабочие) и  $i = 2$  соответствует типу 2

(менеджеры). Общая численность населения для момента  $t_0$  может быть записана следующим образом:

$$N_{t_0} = \sum_{i,j \in \Omega_1} N_{i,j,t_0}, \text{ где } \Omega_1 = \{(1,1); (1,2); (2,1); (2,2)\}. \quad (39)$$

Нас будет интересовать численность работников и пенсионеров для периода  $t_0$ . Введем упрощающее предположение, согласно которому все родившиеся в данный момент времени – работают, а все родившиеся в предыдущий момент времени – получают пенсию. Тогда численность работников каждого из типов для момента  $t_0$  равна  $L_{1,i,t_0} = N_{1,i,t_0}$  для  $i = 1, 2$ . Второе упрощающее предположение – это что у

работников типа 1 рождаются дети типа 1 и наоборот. От этого предположения в дальнейшем можно отказаться.

Для каждого индивида введем функцию LTU (lifetime utility) следующего вида:

$$V_{i,t} = u(c_{1,i,t}) + \beta_i u(c_{2,i,t+1}) \quad (40)$$

Следую классической формулировке модели перекрывающихся поколений введем CBC (consumer budget constrains) – бюджетные ограничения потребителя:

$$c_{1,i,t} = w_{i,t} - \tau_{i,t} - s_{i,t} \quad (CBC.i.1), \quad (41)$$

$$c_{2,i,t+1} = s_{i,t} * R_{t+1} + b_{i,t+1} \quad (CBC.i.2), \text{ где } i = 1, 2 \quad (42)$$

Тогда задача максимизации LTU для потребителя выглядит следующим образом:

$$V_{i,t} \rightarrow \max_{c_{1,i,t}, c_{2,i,t+1}} \quad (43)$$

$$CBC.i.1 \quad (44)$$

$$CBC.i.2 \quad (45)$$

После решения задачи максимизации получены следующие решения:

$$c_{1,i,t} = \frac{1}{1 + \beta_i} \left( w_{i,t} - \tau_{i,t} + \frac{b_{i,t+1}}{R_{t+1}} \right) \quad (46)$$

$$c_{2,i,t} = \frac{\beta_i * R_{t+1}}{1 + \beta_i} \left( w_{i,t} - \tau_{i,t} + \frac{b_{i,t+1}}{R_{t+1}} \right), \text{ где } i = 1, 2. \quad (47)$$

В дальнейшем тип пенсионной системы задается через определение  $\{\tau_{i,t}; b_{i,t+1}\}$ , где  $i = 1, 2$ .

Еще одна характеристика типа потребителя – это темпы воспроизводства населения, так введем еще одно упрощающее предположение, что численность населения в зависимости от типа определяется следующим образом:

$$N_{i,t+1} = (1 + n_i) N_{i,t}, \text{ где } i = 1, 2. \quad (48)$$

Тогда численность населения в момент  $t$  равна:

$$N_{i,t} = (1 + n_i)^t * N_{i,0} \text{ где } i = 1, 2. \quad (49)$$

А общая численность населения представима следующим образом  $N_t = \sum_{i=1}^2 (1 + n_i)^t N_{i,0}$ . (50)

В последующем будет принята еще одна форма представления численности населения для целей сопоставления темпов экономического роста предсказанных различными моделями.

Необходимо пояснить различие в коэффициенте дисконтирования. Данное предположение основывается на исследованиях потребительского и сберегательного поведения для людей обладающих различным уровнем образования.

Сформулируем задачу производителя.

В простейшем случае мы предполагаем, что имеет вид производственная функция Кобба-Дугласа. То есть

$$Y_t = A * K_t^{a_0} L_{1,t}^{a_1} L_{2,t}^{a_2}, \text{ где } L_{i,t} = N_{i,t}, \quad (51)$$

то есть предполагается полная занятость. Данное предположение можно снять в ходе дальнейшей работы, но в простейшем случае его стоит оставить. Введем предположение относительно коэффициентов производственной функции

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.

$$a_0 + a_1 + a_2 = 1. (52)$$

Данное предположение важно на первоначальном этапе, поскольку мы рассматриваем производственную функцию однородную первой степени.

Для такой производственной функции функция прибыли выглядит следующим образом:

$$\Pi = A * K_t^{a_0} L_{1,t}^{a_1} L_{2,t}^{a_2} - R_t K_t^{a_0} - w_{1,t} L_{1,t}^{a_1} - w_{2,t} L_{2,t}^{a_2} \xrightarrow{K_t^{a_0}, L_{1,t}^{a_1}, L_{2,t}^{a_2}} \max (53)$$

в предположении о полной амортизации капитала за период.

Тогда решение можно записать следующим образом:

$$R_t = A * a_0 * K_t^{a_0-1} L_{1,t}^{a_1} L_{2,t}^{a_2} (54)$$

$$w_{1,t} = A * a_1 * K_t^{a_0} L_{1,t}^{a_1-1} L_{2,t}^{a_2} (55)$$

$$w_{2,t} = A * a_2 * K_t^{a_0} L_{1,t}^{a_1} L_{2,t}^{a_2-1} (56)$$

Для случая двух типов потребителя мы не имеем возможности использовать стандартное представление для производственной функции относительно размера капитала на одного работника. В данной постановке мы предполагаем, что нет научно-технического прогресса, то есть

$$A_t = const = A. (57)$$

Дальнейшие вычисления позволяют сделать следующие выводы:

*Выводы работы:*

*Сравнение модели с классической постановкой дает возможность сделать следующие выводы:*

1. *Игнорирование неравенства в оплате работников приводит к систематическим ошибкам в оценке темпов роста.*
2. *Величина ошибок тем выше, чем выше темпы роста населения. В случае положительных темпов роста использование OLG модели с одним видом труда приводит к существенному завышению темпов экономического роста (в разы).*
3. *При условии отрицательных темпов роста населения ошибка сохраняется. В то же время на настоящий момент в мире не так много стран, в которых наблюдаются отрицательные темпы роста населения, большинство таких стран – это республики бывшего СССР. В старых индустриальных странах темпы роста населения все же положительны.*
4. *ошибка в простейшей модели происходит уже из разницы в потребительском поведении богатого и бедного населения, эта разница очень существенна в России, что показывает последнее исследование поведения среднего класса в России.*

### **Список литературы:**

1. Andrews, E. and Mansoor, R. (1996): The Financing of Pension Systems in Central and Eastern Europe, World Bank Technical Paper No. 339.
2. Atkinson, A.B. 1995. "Is the Welfare State necessarily an obstacle to economic growth?", European Economic Review, 39.
3. Atje, R., Jovanovic, B. 1993. "Stock markets and development", European Economic Review, 37, 632-640.
4. Azariadis, Costas, Intertemporal Macroeconomics, Oxford, Blackwell, 1993.
5. Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin, "Convergence," Journal of Political Economy, 98, April 1992, 223-251.
6. Basu, Kaushik, and Pham Hoang Van, "The Economics of Child Labor," American Economic Review, June 1998, 412-427.
7. Beattie, R.A. 1994. Review of World Bank (1994). International Labour Review, Vol. 133, No.5-6.
8. Beattie, R. and McGillivray, W. (1995), "A risk strategy: reflections on the World Bank report averting the old age crisis", International Social Security Review, Vol. 48, No. 3-4.
9. A. Börsch-Supan, A. Ludwig, J. Winter «Aging, pension reform, and capital flows: A multi-country simulation model» (посмотреть источник)

10. Bos et al. (1994): World Population Projection 1994-95, A World Bank Book, Baltimore and London (Johns Hopkins University).
11. Camerer, C. 1989. "Bubbles and fads in asset prices". Journal of Economic Surveys, Vol. 3, No.1.
12. Cameron, R.E. 1976. Banking in the Early Stages of Industrialization: A Study in Comparative Economic History, New York, Oxford University Press.
13. Pension Reform in the Baltics, Russia and other Countries of the Former Soviet Union (BRO). Marta de Castello Branco. IMF Working Paper. February 1998. <http://www.imf.org/>.
14. Cerda, L. and Grandolini, G. (1997): Mexico: The 1997 Pension Reform, World Bank, mimeo.
15. Chand, S. and Jäger, A. (1996): Aging Populations and Public Pension Schemes, IMF Occasional Paper 147.
16. Cosh, A., Hughes, A. and Singh, A. 1990. "Takeovers and Short-Termism in the UK: Analytical and Policy Issues in the UK Economy", London, Institute for Public Policy Research
17. Costa, Dora L., The Evolution of Retirement: An American Economic History, 1880-1990, University of Chicago Press, 1998.
18. Diamond, Peter A. "National Debt in a Neoclassical Growth Model," American Economic Review, 55, December 1965, 1026-1050.
19. Diamond, Peter A., and Jonathan Gruber, "Social Security and Retirement in the U.S.," in Jonathan Gruber and David Wise, eds., Social Security and Retirement Around the World, Chicago: University of Chicago Press, 1999, 437-474.
20. Demirgüç-Kunt, A. and Schwarz, A. (1996): Taking Stock of Pension Reforms Around the World, World Bank, mimeo, November.
21. Feldstein, Martin S., "Social Security, Induced Retirement, and Aggregate Capital Accumulation," Journal of Political Economy, 82, September-October 1974, 905-926.
22. Froot, K., Scharfstein, D., and Stein, J. 1990. "Herd on the street: informational inefficiencies in a market with shortterm speculation", NBER Working Paper, No.3250.
23. Fox, L., Palmer, E. and McIsaac, D. (1996), Latvian Pension Reform, World Bank (mimeo), May.
24. Fuchs, Victor R., How We Live: An Economic Perspective on Americans from Birth to Death, Cambridge, Harvard University Press, 1983.
25. Gerschenkron, A. 1962. "Economic Backwardness in Historical Perspective", in A Book of Essays, Cambridge, Mass., Belknap Press of Harvard University Press.
26. Ghillarducci, T. 1995 (forthcoming). "Pensions in an International Perspective: Privatising and Contested Control", Review of Radical Political Economy, September.
27. Gillion, C. and Bonvilla, A. (1992), "Analysis of a national private pension scheme: the case of Chile", International Labour Review, Vol. 131, No 2.
28. Gillion, C. and Bonvilla, A. (1992), "Analysis of a national private pension scheme: the case of Chile", International Labour Review, Vol. 131, No 2.
29. Goldsmith, R.W. 1969. Financial Structure and Development, New Haven, Conn., Yale University Press.
30. The 1997 Mexican Pension Reform: Genesis and Design Features. Gloria Grandolini (World Bank) and Luis Cerda (Secretaria de Hacienda y Credito Publico) March 1998. <http://www.worldbank.org/>.
31. Gruber, Jonathan, and David Wise, "Social Security and Retirement Around the World: Introduction and Summary," in Jonathan Gruber and David Wise, eds., Social Security and Retirement Around the World, Chicago: University of Chicago Press, 1999, 1-36.
32. Gruber, J. and Wise, D. (1997): Social Security Programs and Retirement around the World, NBER, mimeo.
33. Rethinking Public Pension Reform Initiatives. Peter S. Heller. IMF Working Paper. September 1998. <http://www.imf.org/>.
34. Should Public Pensions be Funded? Richard Hemming. IMF Working Paper. September 1998. <http://www.imf.org/>.
35. Towards Better Regulation of Private Pension Funds Hemant Shah. World Bank. April 1997. <http://www.worldbank.org/>.
36. Holzmann, R. (1988): Reforming Public Pensions, Paris (OECD).
37. Holzmann, R. (1997a): Pension Reform, Financial Market Development, and Economic Growth: Preliminary Evidence from Chile, IMF Staff Papers 44, No. 2, June, 149-178.
38. Holzmann, R. (1997b): On the Economic Benefits and Fiscal Requirements of Moving from Unfunded to Funded Pensions, in: European Economy, Special Edition (in print).

- Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.
39. Holzmann, R. (1977c): Starting Over in Pensions: The Challenges Facing Central and Eastern Europe, *Journal of Public Policy* 17, No. 2, 195-222.
  40. A World Bank Perspective on Pension Reform. Robert Holzmann. World Bank. 1997. <http://www.worldbank.org/>
  41. New Systems for Old Age Security – Theory, Practice and Empirical Evidence. Estelle James. World Bank. 1996. <http://www.worldbank.org/>.
  42. James, E. ( ): New System for Old Age Security: Why, How and So What, World Bank, mimeo, November.
  43. Jensen, M.C. 1988. "Takeovers: Their causes and consequences", *Journal of Economic Perspectives*, Vol.2, No. 1, 21-48, Winter.
  44. A. Kuznetsov, O. Ordin «Pension reform in Russia. A general equilibrium approach» WP №01/02, [www.eerc.ru](http://www.eerc.ru)
  45. Kiminori Matsuyama «A Neoclassical Growth Model with Endogenous Retirement» <http://faculty.econ.northwestern.edu/faculty/matsuyama>
  46. Lucas, R. 1988. "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol.22, July, 3-42.
  47. McKinnon, R. 1973. *Money and Economic Development in Finance*. Washington, DC, Brookings Institution.
  48. Marsh, P. 1990. "Short-termism on Trial", *Institutional Fund Managers' Association*, London.
  49. Meeks, G. 1977. *Disappointing Marriage: A Study of the Gains from Merger*. Cambridge, Cambridge University Press.
  50. Modigliani, F. and Cohen, R. 1979. "Inflation rational valuation and the market" *Financial Analyst Journal* page 24-44, March/April.
  51. Mullins, M., Wadhvani, S.B. 1989. "The effects of the stock market on investment: A comparative study", *European Economic Review*, Vol. 33, 939-961.
  52. Nickell, S., Wadhvani, S.B. 1987. "Myopia, the 'dividend puzzle' and share prices", Discussion Paper, No. 272. London, London School of Economics, Centre for Labour Economics.
  53. Odagiri, H., Hase, T. 1989. "Are mergers and acquisitions going to be popular in Japan too? An empirical study", *International Journal of Industrial Organisation*, Vol.7, No.1, 49-72, March.
  54. Pagano, M. 1993a. "Financial markets and growth: An overview", *European Economic Review*, 37, 613-622.
  55. Pagano, M. 1993b. "The Flotation of Companies on the stock market: a coordination failure model", *Journal of the European Economic Review*, Vol.37, No.5, 1101-1126.
  56. Poterba, J.M., Summers, L.H. 1988. "Mean reversion in stock prices: evidence and implications", *Journal of Financial Economics*, Vol. 22, No.1, 27-59.
  57. Ravenscraft, D.J., Scherer, F.M. 1987. *Mergers, Sell-Offs, and Economic Efficiency*, Washington, DC, Brookings Institution.
  58. Reichlin, Pietro, "Equilibrium Cycles in an Overlapping Generations Economy with Production," *Journal of Economic Theory*, 40, 1986, 89-102.
  59. Rocha, R. and Palacios, R. (1997): *The Hungarian Pension System in Transition*, World Bank, 2nd draft, mimeo, July.
  60. Roemer, P. 1989. "Capital Accumulation and the Theory of Long-run Growth" in R. Barro (ed.), *Modern Business Cycle Theory*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
  61. Romer, Paul M., "Increasing Returns and Long Run Growth," *Journal of Political Economy*, 94, October 1986, 1002-1037.
  62. Scherer, F.M. 1988. "Corporate Takeovers: The Efficiency Argument", *Journal of Economic Perspectives*, Vol.2, No.1, Winter.
  63. Schleifer, A., Summers, L.H. 1990. "The Noise Trader Approach to Finance", *Journal of Economic Perspectives*, Vol.4, No.2, Spring, 19-33.
  64. Schleifer, A., Vishny, R.W. 1990. "Equilibrium Short Horizons of Investors and Firms", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol.80, No.2, May.
  65. Shaw, E.S. 1973. *Financial Deepening in Economic Development*, The Hebrew University of Jerusalem, Working Paper, No.233.
  66. Singh, A. 1995a. *Corporate Financial Patterns in Industrializing Economies: A comparative international study*, Technical Paper No.2, International Finance Corporation, The World Bank, Washington, DC.
  67. Singh, A. 1992. "Corporate Takeovers", in P. Newman, M. Milgate, and J. Eatwell (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Money and Finance*. London, Macmillan.
  68. Singh, A. 1975. "Take-overs, Economic Natural Selection and the Theory of the Firm", *Economic Journal*, September.
  69. Singh, A. 1971. *Take-overs: Their Relevance to the Stock Market and the Theory of the Firm*. Cambridge, Cambridge University Press.
  70. Singh, A. 1993b. "Regulation of Mergers: A New Agenda", in R. Sugden (ed.), *Industrial Economic Regulation: A framework and exploration*. London: Routledge.
  71. Singh, A. 1992. "Corporate Takeovers", in P. Newman, M. Milgate, and J. Eatwell (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Money and Finance*. London, Macmillan.
  72. Singh, A. 1995a. *Corporate Financial Patterns in Industrializing Economies: A comparative international study*, Technical Paper No.2, International Finance Corporation, The World Bank, Washington, DC.
  73. Singh, A. 1995b. "The Anglo-Saxon market for corporate control", *Discussion Papers in Accounting and Finance*, No. AF 16, Department of Applied Economics, University of Cambridge
  74. Stein, J.C. 1989. "Efficient Stock Markets, Inefficient Firms: A Model of Myopic Corporate Behaviour", *Quarterly Journal of Economics*, November.
  75. Tirole, J. 1991. "Privatisation in Eastern Europe: Incentives and the Economics of Transition", in O.J. Blanchard and S.S. Fischer (eds.), *NBER Macroeconomics Annual 1991*, Cambridge, Mass., MIT Press.
  76. Uthoff, A.W. 1993. "Pension System Reform in Latin America and..." in Y. Akyuz, G. Held, ECLAC, UNCTAD, UNU (eds.) *Finance and the Real Economy*, Santiago, Chile.
  77. Vittas, Dimitri. 1993. "Swiss Chilean: The Way Forward for Pension Reform?", *Policy Research Working Paper*, WPS 1093. Washington, DC, The World Bank.
  78. Vittas, D., Iglesias, J. 1992. "The Rationale and Performance of Personal Pension Plans in Chile", *Policy Research Working Paper*, WPS 867. Washington, DC, The World Bank, February.
  79. Vittas, D. (1996): *Regulatory Controversies of Private Pension Funds*, World Bank, mimeo, November.
  80. Wolfe, M. 1994. Comment on Helmut Reisen's "On the Wealth of Nations and Retirees", in *Finance and the International Economy*, 8: Amex Bank Review Essays. New York, Oxford University Press.
  81. Office of the Plenipotentiary (1997): *Security through Diversity - Reform of the Pension System in Poland*, Warsaw (Office of the Plenipotentiary of Social Security Reform), June.
  82. World Bank (1994): *Averting the Old-Age Crisis: Policies to Protect the Old and Promote Growth*, New York (Oxford University Press).
  83. The Argentina Pension Reform and its Relevance for Eastern Europe Dimitri Vittas. World Bank. June 1997. <http://www.worldbank.org/>.
  84. World Bank. *Averting the old age crisis: policies to protect the old and promote growth*. Washington: D.C.: World Bank and Oxford University Press, 1994
  85. Pension Fund and Capital Market. Dimitri Vittas. World Bank. Private Sector Note N 71. <http://www.worldbank.org/>.
  86. Designing Mandatory Pension System. Dimitri Vittas. World Bank. Private Sector Note N 72. <http://www.worldbank.org/>.
  87. Social Security and the Provision of Retirement Income. Larry Willmore. Discussion paper PI-9805. February 1998. <http://www.econ.bbk.ac.uk/pi>.
  88. Retirement income system for different economic, demographic and political environments. John Turner. ILO. 1998.
  89. Дмитриев «Пенсионная реформа в России»
  90. Федеральный закон N 75-ФЗ от 07.05.1998 г. "О негосударственных пенсионных фондах" в ред. Федеральных законов от 12.02.2001 N 18-ФЗ, от 21.03.2002 N 31-ФЗ, от 10.01.2003 N 14-ФЗ
  91. Федеральный закон N 111-ФЗ от 24.07.2002 г. "Об инвестировании средств для финансирования накопительной части трудовой пенсии в Российской Федерации" в ред. Федерального закона от 31.12.2002 N 198-ФЗ
  92. Федеральный закон N 173-ФЗ от 17.12.2001 г. "О трудовых пенсиях в Российской Федерации" в ред. Федеральных законов от 25.07.2002 N 116-ФЗ, от 31.12.2002 N 198-ФЗ
  93. Федеральный закон N 166-ФЗ от 15.12.2001 г. "О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации" в ред. Федерального закона от 25.07.2002 N 116-ФЗ

Литовкина Е.В. 16.03.2004 Анализ эффективности накопительной и распределительной пенсионных систем в рамках модели перекрывающихся поколений.

94. Федеральный закон N 167-ФЗ от 15.12.2001 г. "Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации" в ред. Федеральных законов от 29.05.2002 N 57-ФЗ, от 31.12.2002 N 187-ФЗ, от 31.12.2002 N 198-ФЗ
95. Федеральный закон N 7-ФЗ от 12.01.1996 г. "О некоммерческих организациях" в ред. Федеральных законов от 26.11.1998 N 174-ФЗ, от 08.07.1999 N 140-ФЗ, от 21.03.2002 N 31-ФЗ, от 28.12.2002 N 185-ФЗ
96. Федеральный закон N 128-ФЗ от 08.08.2001 "О лицензировании отдельных видов деятельности" в ред. Федеральных законов от 13.03.2002 N 28-ФЗ, от 21.03.2002 N 31-ФЗ, от 09.12.2002 N 164-ФЗ, от 10.01.2003 N 17-ФЗ, от 27.02.2003 N 29-ФЗ, от 11.03.2003 N 32-ФЗ
97. Федеральный закон N 27-ФЗ от 01.04.1996 г. "Об индивидуальном (персонифицированном) учете в системе обязательного пенсионного страхования" в ред. Федеральных законов от 25.10.2001 N 138-ФЗ, от 31.12.2002 N 198-ФЗ
98. Налоговый Кодекс Российской Федерации. Часть 2. N 17-ФЗ от 05.08.2000 г. (Извлечения) Статьи 213, 255.
99. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Профессиональные пенсии - международный опыт» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.01%20Rus%20Occupational%20Pensions%20-%20International%20Comparisons.pdf>
100. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Анализ моделирования, проведенного МЭРТ» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.02%20Rus%20MEDT%20modelling%20review.pdf>
101. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Модель пенсионной реформы НААЦ» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.03%20Rus%20IAAC%20modelling%20review.pdf>
102. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Предлагаемая структура государственной управляющей компании» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.05%20Rus%20Proposed%20Structure%20of%20the%20State%20Asset%20Manager.pdf>
103. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Критерии выбора инвестиционных менеджеров» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.06%20Rus%20Selection%20Criteria%20for%20Investment%20Managers.pdf>
104. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Дополнительный страховой тариф в ППС - проект методики расчета» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.10%20Rus%20Supplementary%20insurance%20tariff%20for%20occupational%20pension%20systems.pdf>
105. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Способы сглаживания потоков платежей на рынках» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.08%20Rus%20Ways%20of%20Smoothing%20Cash%20Flows%20into%20Markets.pdf>
106. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Обязательные профессиональные пенсии: перераспределение остатков на счетах» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.09%20Rus%20Mandatory%20professional%20pensions%20-%20redistribution%20of%20accounts.pdf>
107. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Дополнительный страховой тариф для профессиональных пенсионных систем - проект методики расчета» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.10%20Rus%20Supplementary%20insurance%20tariff%20for%20occupational%20pension%20systems.pdf>
108. Отчет экспертов ТАСИС в МЭРТ «Гендерные различия в пенсионной системе России» <http://tacis-medt.ru/pdf/6.11%20Rus%20Russian%20Pension%20Reform%20-%20Gender%20Differences.pdf>
109. Государственный Комитет Российской Федерации по статистике «Социальное положение и уровень жизни населения России», Москва 2002, [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
110. М.С. Малютина «Макроэкономические аспекты реформы пенсионного обеспечения: анализ модели с перекрывающимися поколениями»; «Экономика и математические методы», 2000, том. 36, №1, стр. 63-74
111. Роберт Холцманн «Пенсионная реформа: точка зрения Всемирного Банка», [www.pensionreform.ru](http://www.pensionreform.ru)