

# Моделирование пенсионной реформы с учетом неформальной занятости и гетерогенности участников

Полтерович В.М., Даниелян В.А.

IV 2018

## 1 Мотивация

Страны Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ), а также страны Латинской Америки (ЛА) в 1980-2010 гг. прошли через этап введение накопительных систем, а затем частичный или полный отказ от них, см. Naczyk and Domonkos (2015); Полтерович (2012). Несмотря на явные проблемы, возникающие в распределительных пенсионных системах в связи с демографическим переходом (рост продолжительности жизни при снижении уровня рождаемости), на протяжении 2008-2014 гг. наблюдался возврат к традиционным пенсионным схемам. Упомянутые проблемы остались неразрешенными. По нашему мнению, произошедший "откат" первой волны пенсионных реформ связан с тем, как они вводились: чаще всего единовременным существенным изменением пенсионных правил — с возникающим впоследствии сопротивлением институциональной среды. Возможной альтернативой этому является метод идентификации и пошагового устранения институциональных барьеров, препятствующих успешному функционированию ново-введенных накопительных пенсионных систем. Элементы соответствующей теории разработаны в труде Полтерович (2007).

В рамках этого подхода в данной работе мы выдвигаем предположения о природе этих барьеров, моделируем их влияние на развитие пенсионной системы после реформы и сверяем наши гипотезы с тем, что наблюдалось в действительности в странах ЛА. По итогам анализа мирового опыта введения накопительных систем и численного моделирования, мы делаем некоторые выводы как об адекватности построенной модели, так и о проектировании успешных пенсионных реформ.

## 2 Предпосылки модели

Мы фокусируем наше внимание на трех (из множества возможных) существенных на наш взгляд институциональных барьерах при введении накопительных пенсионных систем:

1. расслоение населения по уровню доходов;
2. неформальная занятость;
3. неразвитость местного фондового рынка.

Причины, по которым эти явления препятствуют успешному проведению пенсионных реформ можно увидеть, сравнивая накопительные и распределительные системы. В отличие от традиционной пенсионной системы, накопительная система по своей природе не подразумевает перераспределения средств от богатых к бедным — и по этой причине она более выгодна для работников с высоким уровнем дохода, и менее выгодна имеющим низкий доход. Если реформаторы игнорируют этот факт, то через некоторое время число недовольных введенными пенсионными правилами может возрасти настолько, что их протест вынудит власти отклониться от разработанного плана реформ — например, в Боливии под давлением такого протеста после реформы правительство пошло на уступки, повысив минимальную государственную пенсию, что привело к многократному (более 10 раз) росту переходных издержек реформы, (Rofman et al., 2014, стр. 80). Отсутствие интереса работников к накопительной пенсионной системе может выразиться не только в виде протеста, но и в виде уклонения от уплаты взносов — особенно, если в стране распространена неформальная занятость.

Естественным способом повышения привлекательности накопительной пенсионной системы, является обеспечение высокого процентного дохода по индивидуальному пенсионному счету. Однако практика осуществленных пенсионных реформ показывает, что достижение такой доходности сталкивается с рядом ограничений. Среди них ограничение на инструменты инвестирования для частных пенсионных фондов: например, обязательная покупка государственных облигаций в указанном количестве (иногда более половины инвестиционного портфеля), как это имело место, например, в Венгрии и Польше (Naczyk and Domonkos, 2015, стр. 176-177) или в Боливии, (Rofman et al., 2014, стр. 80)). Доходность по таким бумагам может быть высокой, однако цену за это платит национальный бюджет — издержки реформы растут. Кроме того в таком случае низка диверсификация страновых рисков. Более основательным источником доходности пенсионной системы мог бы стать рост национальной экономики, запущенный инвестициями частных пенсионных фондов. Однако необходимым передаточным звеном в этой цепи обычно является национальный фондовый рынок — поэтому в условиях его слабой развитости этот канал доходности также ограничен. Альтернатива инвестирования на внешних фондовых рынках требует, на наш взгляд, отдельного обсуждения, поэтому отметим лишь то, что ограничения на этот инструмент обычно снимаются в последнюю очередь (не малую роль при этом, видимо, сыграли мировые финансовые кризисы), а в эпоху "глобального замедления" полученные доходности могут оказаться невелики, особенно после вычета (неизбежных) комиссий частных пенсионных фондов.

Присутствие перечисленных черт — высокая дифференциация доходов, распространенная неформальная занятость и малая развитость фондового рынка — как у Российской экономики, так и схожих с ней экономик из числа стран ЛА и ЦВЕ, обуславливает их включение в виде предпосылок нашей модели. Так работники в модели различаются не только по возрасту, но и по уровню дохода; в наборе стратегий работника имеется возможность уклонения от уплаты взносов (неформальная занятость); а доходность пенсионных накоплений является одним из параметров модели.

### 3 Формализация

Мы строим динамическую модель частичного равновесия пенсионной системы с возможностью уклонения участников от уплаты взносов. Модель дискретная.

Люди в модели различаются по уровню дохода  $i = 1, \dots, I$  и возрасту  $k = 0, \dots, T$ . С момента появления в модели все работают, трудоспособный возраст  $k \in [0, K]$  так что  $K$  — максимальный трудовой стаж. Далее условно считаем один период одним годом. Все население модели  $N = \{(i, k) | i = 1, \dots, I, k = 0, \dots, T\}$ , экономически активное население — люди трудоспособного возраста:  $E = \{(i, k) \in N | k = 0, \dots, K\}$ . Численность населения в возрасте  $k$  с уровнем дохода  $i$  обозначим  $n_{i,k}$ .

Доход пенсионного фонда:

$$P(\gamma, H_1) = \sum_{(i,k) \in H_1} \gamma w_{i,k} \quad (1)$$

где  $\gamma$  ставка пенсионного взноса,  $H_1 \subset E$  множество участников распределительной системы трудоспособного возраста,  $w_{i,k}$  зарплата работника  $(i, k)$ .

В каждый момент времени участник трудоспособного возраста тратит свою зарплату на текущее потребление и уплату взносов. В условиях возможности неформальной занятости после реформы стратегия работника состоит из двух решений: в какой пенсионной системе находиться (традиционная или смешанная) и платить ли взносы (платить или уклоняться). Для простоты предполагаем, что при выборе стратегии работник руководствуется критерием максимизации совокупного дисконтированного финансового потока. В связи с этим удобно рассматривать чистую приведенную стоимость от стратегий; например, от участия в распределительной пенсионной системе:

$$NPV(\gamma, H_1, i) = - \sum_{k=0}^K \gamma w_i (1 + r_i)^{-k} + \sum_{k=K+1}^T f(\gamma, H_1) * (1 + r_i)^{-k} \quad (2)$$

где  $r_i$  индивидуальная ставка дисконтирования;  $f(\gamma, H_1)$  размер пенсии. Функция  $r_i$  монотонная убывающая — это одна из ключевых характеристик

модели; она отражает стилизованный факт: “ценность будущего потребления возрастает с ростом уровня дохода”.

Решения работников влияют на доходы и расходы пенсионного фонда (через  $H_1$ ) и, как следствие, на размер распределительной пенсии  $f(\gamma, H_1)$ . Предполагается, что участники не могут спрогнозировать этого эффекта, поэтому в каждом периоде изменение пенсии воспринимается ими как экзогенный шок и заставляет их пересматривать размер чистой приведенной стоимости стратегий и выбирать наиболее выгодную. Равновесие достигается, если в некоторый момент этот процесс стабилизируется и изменение стратегий прекращается.

## 4 Результаты реформ в странах Латинской Америки

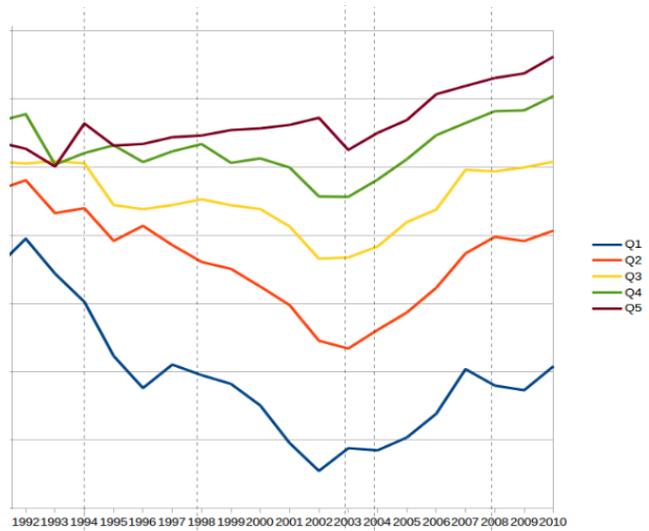
Текущая постановка модели по возможности упрощена, но содержит некоторые ключевые предпосылки, поэтому на этом этапе уже хотелось бы получить представление об ее адекватности. Для этого мы проанализировали влияние прошедших в мире пенсионных реформ на уровень покрытия экономически активного населения (число плательщиков взносов по отношению к величине э.а.н.) и выделить некоторые стилизованные факты. Имеющиеся данные позволили нам рассмотреть случаи Мексики (реформа заместительного типа, 1997 г.), Аргентины и Уругвая (реформа параллельного типа, 1994 и 1996 соответственно). Ввиду сходства полученных выводов далее приведен пример одной страны, Аргентины, для которой обнаружено что:

- участие работников с наименьшими доходами зависит как от уровня минимальной пенсии, так и от возможностей потребления (депрессия, безработица). Спад участия в наиболее бедной 1-й группе начался еще до депрессии 1998 года (продолжался с 1992 года). Хотя отношение минимальной пенсии к границе бедности росло с 1998 года (Рис. 2), однако потребление домашних хозяйств с 1998 года снижалось, что для работников с низким уровнем дохода означает отсутствие возможности сберегать и в частности делать пенсионные отчисления. Связь уровня участия с величиной минимальной гарантированной пенсии также может быть замечена при сравнении пиков на графиках в 2007 году, Рис. 2
- участие работников со средним уровнем дохода зависит в большей степени от возможностей потребления и снижается в периоды кризисов и безработицы, несмотря на положительную доходность пенсионных накоплений и повышение минимального уровня пенсии; причем восстановление уровня участия, видимо, следует за ростом потребления с задержкой (сравн. Рис. 3, Рис. 2 в 2002-2004 гг. для групп 2-4). Можно объяснить этот *лаг* количеством времени, которое требуется на *переход из неформального сектора в формальный*.

- работники с высоким уровнем дохода, видимо, заинтересованы в новой пенсионной системе, так как после реформы уровень их участия рос постоянно, хотя и небольшими темпами (сравн. с динамикой участия 5-й группы до 1994 года, Рис. 4). Кроме того, работники этой группы, видимо, *осознают риск*, сопряженный с финансовым управлением пенсионными накоплениями, так как единичные эпизоды отрицательной доходности не оказывают видимого влияния на уровень участия в пенсионной системе (см. 1998 и 2001-2002 гг. на Рис. 1) — пока доходность в среднем за *длительный период* относительно велика (продолжительные периоды высокой доходности). При этом участники этой группы, видимо, чувствительны к факторам иного рода, таким как личное восприятие *сохранности* их активов, о чем можно догадаться из спада числа участников этой группы 2003 года, по времени совпадающего с принудительной конвертацией средств на банковских счетах из долларов в песо (*pesificación*).

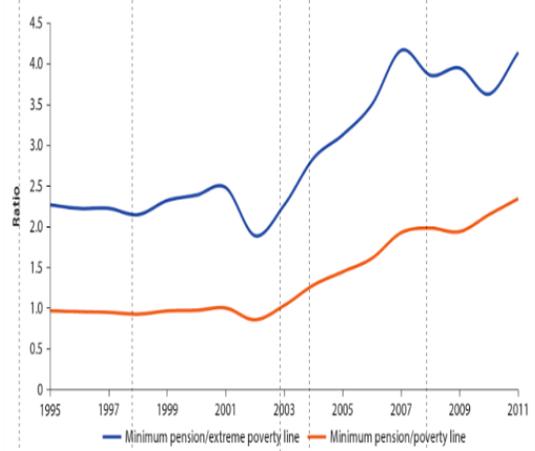


Рис. 1: Аргентина. Верхняя диаграмма: уровень покрытия по доходным группам; нижняя: годовая доходность пенсионных накоплений. Источники: Rofman and Oliveri (2012), Tapia (2008).



Введение парал. накоп. системы  
 Депрессия  
 Введение миним. гарант. соц. пенсий по старости (PNC)  
 поднятие минимальной пенсии PNC  
 Ослабление треб. стажа для неформ. занятых (Moratoria)  
 Отказ от накоп. составляющей

Figure 2.9 Minimum Pensions as a Proportion of Poverty and Extreme Poverty Lines, 1995-2011



Source: Based on Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MITEySS) and Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Рис. 2: Аргентина. Верхняя диаграмма: уровень покрытия по доходным группам; нижняя: отношение величины минимальной пенсии к значению границы бедности и границы нищеты. Источники: Rofman and Oliveri (2012), Rofman et al. (2014).



Рис. 3: Аргентина. Верхняя диаграмма: уровень покрытия по доходным группам; нижняя: конечное потребление домашних хозяйств. Источники: Rofman and Oliveri (2012), World Bank Online Database.



Рис. 4: Аргентина, уровень покрытия по доходным группам. Источник: Rofman and Oliveri (2012)

## 5 Результаты численного моделирования

Заложенные в модель черты позволяют получить динамику уровня покрытия по доходным группам, согласующуюся с приведенными выше стилизованными фактами. Это требует соответствующей настройки модели — подбора (реалистичных) параметров.

Во-первых, мы воспроизводим такое исходное стационарное состояние, в котором до реформы бедные и богатые не заинтересованы в участии в пенсионной системе, а средние — заинтересованы (доходы пенсионного фонда при этом должны финансироваться из государственного бюджета). Этого можно добиться выбором подходящих значений для параметров распределения доходов в модели и связи персонального дисконта с уровнем дохода. Приведенные в Таблице 1 значения дают необходимый результат: на рисунке 5 видно, как система приходит из произвольного начального состояния (без уклоняющихся) к требуемому нами равновесию, где в пенсионной системе участвуют только работники со средним уровнем дохода.

Далее, необходимо задать параметры реформы. В таблице 2 приведены параметры смешанной пенсионной системы, в которую работники (добровольно) могут вступить после реформы. На рисунке 6 видно, как реализуется требуемый нами сценарий: модель, как и прежде, стартует с установленными в табл. 1 параметрами традиционной системы и достигает равновесия к моменту  $t = 42$ ; затем, в момент  $t = 60$  происходит реформа и вступают в силу новые параметры, у работников появляется возможность участия в смешанной пенсионной системе. Из этой диаграммы видно, что общий уровень покрытия в новом стационарном состоянии выше прежнего. Из Рис. 7 видно, что рост достигается привлечением в смешанную систему более богатых работников.

Таблица 1: Параметры модели для традиционной пенсионной системы

Имя	Комментарий	Значение
$\gamma$	Ставка взносов	0.26
$w$	Уровень дохода	$w_i = w_0 e^{k_1 i}$ , $w_0 = 5 * 12$ , $i = 0, \dots, 8$ , $k_1 = 0.3729$
$r_i$	Перс. дисконт	$r_i = r_0 e^{k_2 i}$ , $r_0 = 0.1$ , $k_2$ таково что $r_8 = 0.01$
minExper	Мин. требуемый стаж	41
minPension	Мин. пенсия	408
penalty	Штраф за уклонение	0
shadow	Возможен уход в тень	TRUE

Под периодом в модели понимается один год; под единицами измерения дохода можно понимать тысячи рублей; в частности наименьший уровень дохода  $w_0$  соответствует месячной зарплате в 5 тыс. руб., а наибольший доход при заданном  $k_1$  составляет примерно 100 тыс. руб в месяц. Если никто не уклоняется, то пенсия составляет примерно 34 тыс. руб. в месяц; минимальная пенсия, поддерживаемая государством, специально установлена на этом же уровне  $34 * 12 = 408$ .

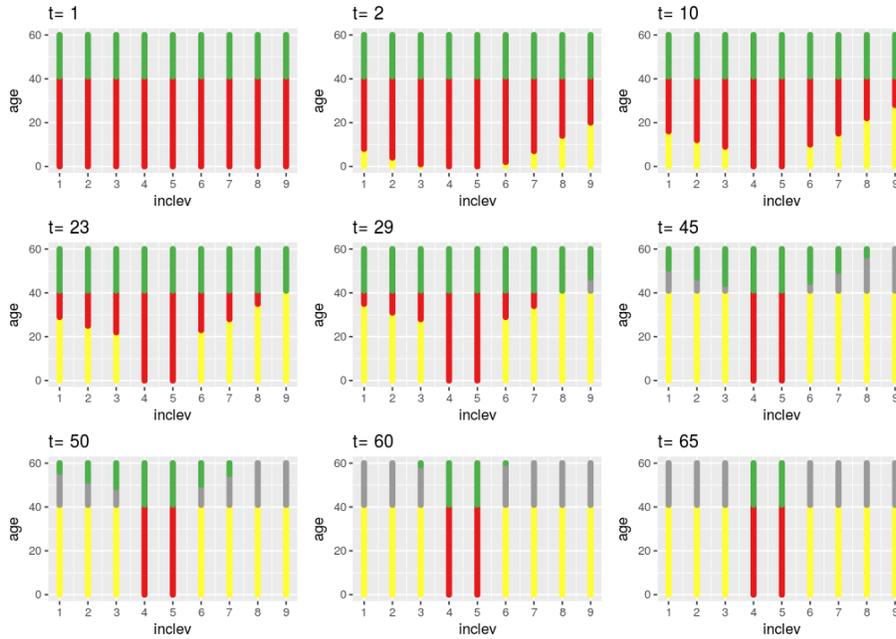


Рис. 5: Динамика участия в традиционной пенсионной системе при параметрах из Таб. 1. Видно, как модель приходит к состоянию, в котором участие в традиционной пенсионной системе принимают только работники со средним доходом ( $i=4$  и  $5$ ). Цветовое обозначение: красн. - в распределительной и платят взносы; желтый - в распределительной и уклоняются от уплаты; зеленый - получают пенсию в распределительной системе; серый - не получают никакой пенсии.

Таблица 2: Параметры смешанной пенсионной системы

Имя	Комментарий	Значение
$\beta$	Ставка накоп. сист.	0.2
$\gamma'$	Ставка трад. сист.	0.06
$\nu$	Доходность пенс. накоп.	0.06
$\alpha$	Понижающий коэффициент	0.2

Ставки взносов подобраны так, чтобы в смешанной системе общая ставка была такой же, как в традиционной  $0.2 + 0.06 = 0.26$  (сравн. со значением  $\gamma$  из Таб. 1).

Работник, ушедший в смешанную систему получает распределительную часть в размере доли  $\alpha$  от пенсии в традиционной системе.

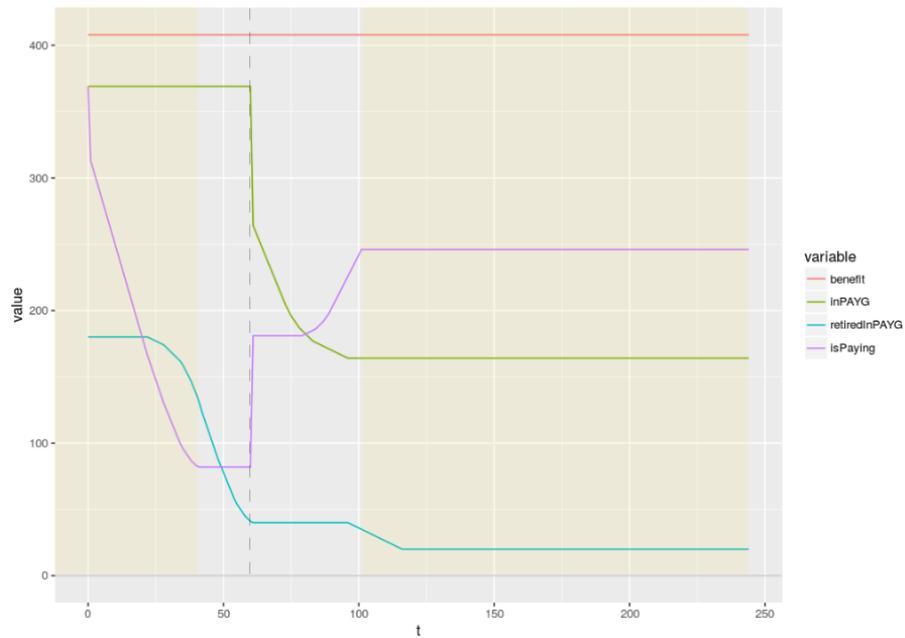


Рис. 6: Старт модели из произвольного состояния; приход к равновесию с традиционной пенсионной системой ( $t = 42$ ); изменение параметров (реформа,  $t = 60$ , отмечено пунктиром) и приход системы в новое равновесие с возможностью добровольного выбора смешанной пенсионной системы. (benefit величина распределительной пенсии; inPAYG численность плательщиков распределительного фонда; retiredInPAYG численность пенсионеров распределительной системы; isPaying общая численность плательщиков взносов)

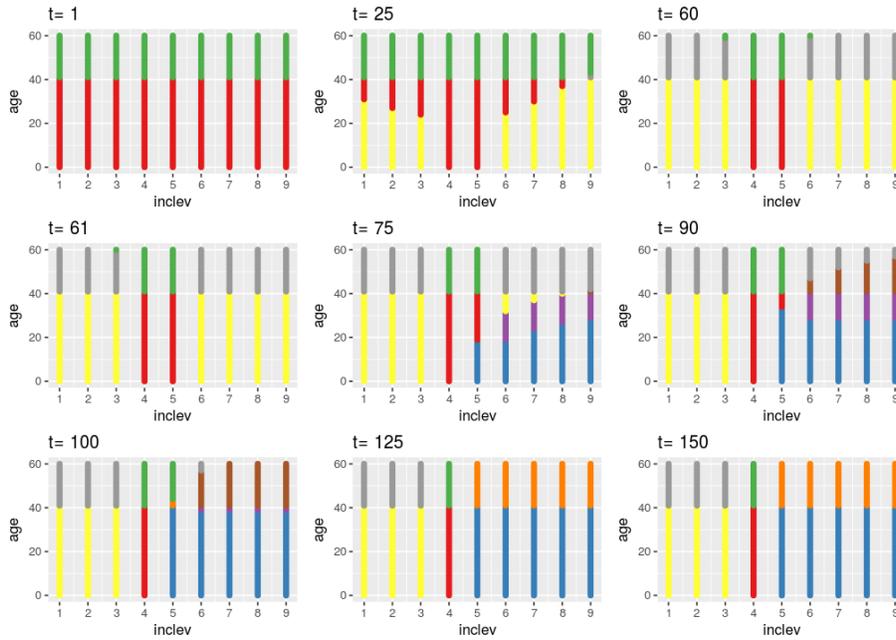


Рис. 7: Изменение уровня покрытия после реформы и введения смешанной системы (начиная с  $t = 60$ ). Видно, как богатые работники перестают уклоняться и вступают в смешанную модель. Также видно, как работники со средне-высоким доходом ( $i=5$ ) переходят в смешанную модель, в то время как со средне-низким ( $i=4$ ) — остаются в традиционной системе. Цветовое обозначение: красн. - в распределительной и платят взносы; желтый - в распределительной и уклоняются от уплаты; синий - в накопительной и платят взносы; зеленый - получают пенсию в традиционной системе; серый - не получают никакой пенсии; оранжевый - получают полную пенсию в смешанной системе; коричневый - получают только накопительную часть в смешанной.

## 6 Выводы

По итогам рассмотрения опыта пенсионных реформ в отдельных странах и результатов моделирования мы заключаем следующее. Учет дифференциации доходов населения критически важен при планировании пенсионных реформ. Невнимание к расслоению населения по уровню доходов может привести к созданию непривлекательной для большого числа работников пенсионной системы. Результаты моделирования показывают, что при этом целесообразно принимать во внимание не только различия в заработной плате, но и обусловленные ими различия во временных предпочтениях (индивидуальная ставка дисконтирования).

Как видно из рассмотренных примеров, численность плательщиков взносов существенно различается в разных доходных группах, и, кроме того, достаточно подвижна во времени. Как показывают проделанные с моделью вычисления, часть этих колебаний можно объяснить наличием у работников альтернативы в виде уклонения от уплаты взносов. Из возможных причин мы заложили в модель предпочтение текущего потребления будущему (бедные) и актуарную несправедливость системы (богатые в распределительной системе). Так как привлечение новых плательщиков в пенсионную систему изначально являлось одной из задач пенсионных реформ — и заявленных благ от введения накопительной системы, меняющей восприятие плательщиком пенсионного взноса с “социального налога” на “инвестицию в собственное благосостояние в будущем” — то поведение работников по отношению к теневому сектору рынка труда является одним из ключевых факторов, необходимых к учету при проектировании пенсионных реформ.

Ввиду ограничений объема в данной работе не отражены в полном объеме результаты моделирования, касающиеся доходности пенсионных накоплений. Однако, результаты расчетов показывают, что исход реформ очень чувствителен к этому показателю. С одной стороны, это говорит об ограниченности модели, так как на практике наблюдалась инертность участников при временном изменении ставки доходности частных пенсионных фондов. С другой стороны, такой результат показывает, насколько важной составляющей для успешности будущей пенсионной системы является подбор инструментов инвестирования для частных пенсионных фондов с требуемым уровнем доходности и риска. Если это так, то мировой опыт пенсионных реформ показывает, что решение указанной задачи настолько же трудно, как и необходимо — поэтому эта задача представляет отдельный исследовательский интерес.

## Список литературы

- Marek Naczyk and Stefan Domonkos. The financial crisis and varieties of pension privatization reversals in eastern europe. *Governance*, 29(2), 2015.
- Rafael Rofman and Maria Laura Oliveri. Pension coverage in Latin America : trends and determinants. *Social Protection and Labor Policy and Technical*

Notes 70926, The World Bank, June 2012. URL <https://ideas.repec.org/p/wbk/hdnspu/70926.html>.

Rafael Rofman, Ignacio Apella, and Evelyn Vezza. *Beyond Contributory Pensions: Fourteen Experiences with Coverage Expansion in Latin America*. World Bank Publications, 2014.

Waldo Tapia. Comparing aggregate investment returns in privately managed pension funds: An initial assessment. OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions 21, OECD, 2008.

Виктор Полтерович. Проектирование реформ: как искать промежуточные институты (reform design: How to search for interim institutions). *Montenegrin Journal Of Economics Vol. 8, No 3, Special Issue 2*, page 25, 2012.

Виктор Меерович Полтерович. *Элементы теории реформ*. Экономика, 2007.