

АГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ СОЛИДАРНОЙ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ
Украина, Одесский национальный экономический университет,
кафедра экономической кибернетики

Одной из самых острых социально-экономических проблем Украины в последние годы стала необходимость реформирования системы пенсионного обеспечения населения. Она касается практически каждого гражданина страны. Существующая солидарная пенсионная система опирается на принцип солидарности поколений – когда работающие оплачивают пенсию сегодняшним пенсионерам. Рост продолжительности жизни и снижение рождаемости привело к старению населения, что в свою очередь вызвало дисбаланс солидарной системы пенсионного обеспечения. Работающие плательщики пенсионных отчислений уже не могут содержать возросшее количество пенсионеров. При сохранении существующей тенденции солидарную систему ожидает финансовая нестабильность. Такая перспектива вызвала необходимость проведения пенсионной реформы в Украине.

Цель данной работы – создание агентной модели, предназначенной для исследования устойчивости солидарной пенсионной системы, учитывающей влияние менталитета работника в условиях демографического кризиса и существенной доли неформального сектора экономики. Применение агентного подхода в моделировании проблемы пенсионного обеспечения позволяет создать искусственное сообщество, «жизнь» которого имитирует поведение реального сообщества людей, в данном случае трудового населения Украины, и выявить наиболее существенные факторы (демографические, социально-экономические и др.), влияющие на стабильность реальной пенсионной системы Украины.

Среди множества факторов, влияющих солидарную пенсионную систему, наиболее важные - демографического кризис и наличие большого неформального сектора экономики.

В 1993 году на Украине был зарегистрирован максимум численности населения 52,2 млн. В последующие годы наблюдается постоянное снижение численности населения. По данным Госкомстата на 1 ноября 2009 года численность населения Украины составила 46 млн. чел.[1]. Проведенные Мировым банком в 2009 году исследования прогнозируют дальнейшее снижение до 2025 года численности населения Украины на 24% или 12 млн. чел. [2].

Прошедшие со времени развала советской плановой экономики двадцать лет характеризуются изменением форм занятости в пользу увеличения доли её неформальной составляющей. В результате уменьшается объем обязательных пенсионных отчислений собственниками предприятий и наемными работниками. Несовершенная и коррумпированная налоговая система заставляет собственников малого и среднего бизнеса искать способы уклонения от уплаты налогов. Обязательные налоги и начисления на фонд оплаты труда традиционно снижаются путём официального оформления работника на минимальную, или близкую к минимальной, зарплату или путём использованием труда работника без оформления на работу. В первом случае «конверт» прилагается как надбавка к зарплате, а во втором - вся зарплата в выдается «в конверте».

Многоагентная модель социально-экономических отношений на предприятии, в которой учтена динамика демографической ситуации в Украине и механизм выбора трудящимся места работы, реализована нами в программной среде AnyLogic [3].

В модели учтено взаимодействие двух классов агентов: государства и наемных работников. В функции агента-государства входит:

- 1) сбор налогов (взносов в пенсионный фонд),
- 2) пенсионное обеспечение,
- 3) контроль уплаты налогов,
- 4) накопление статистической информации.

Диаграмма состояний агента – наемного работника описывает его поведение на протяжении жизни с возможными переходами из одного

состояние в другое. «Жизнь» агента моделируется переходами между следующими состояниями:

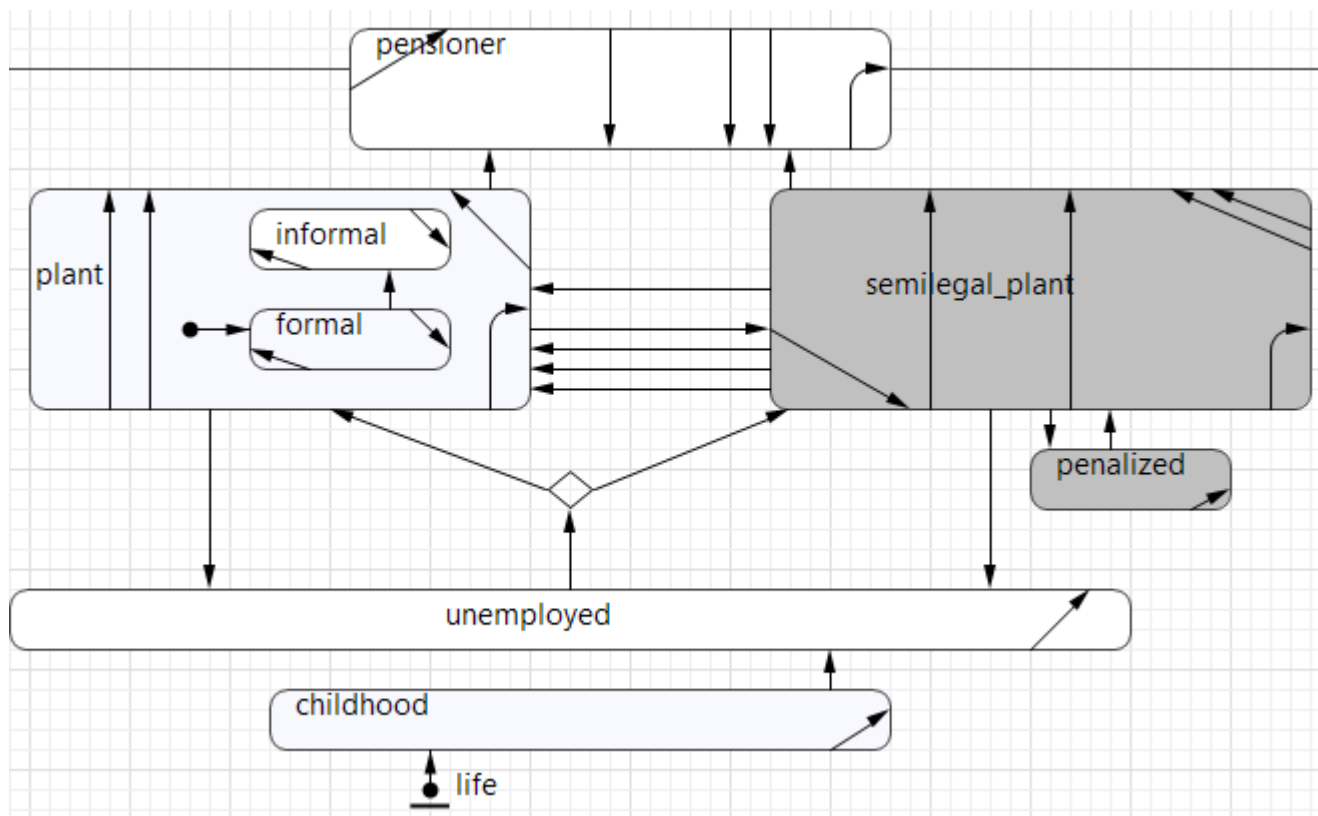


Рис.1. Диаграмма состояний агента – наемного работника

- 1) детство;
- 2) состояние незанятости;
- 3) работа в формальном секторе;
- 4) работа в неформальном секторе;
- 5) продолжение работы в неформальном секторе после штрафа;
- 6) пребывание на пенсии.

Жизненный цикл агента-работника начинается с рождения и детства, на этом этапе он наследует менталитет родителей. После некоторого периода пребывания в состоянии незанятости агент получает работу. Работать он может как в формальном, так и в неформальном секторе. С позиции агента-работника у каждого варианта есть свои преимущества и недостатки. Первое предприятие предлагает: 1) социальный пакет, 2) перспективы карьерного роста, 3) доплаты за выслугу лет, 4) пенсионное обеспечение при выходе на пенсию. Второе

предприятие предлагает: неофициальное оформление на работу, оклады, значительно большие, чем на первом предприятии, но также и 1) штрафы, и 2) большую вероятность неаргументированного увольнения. Пенсионных взносов за работника второе предприятие не производит, и по достижении пенсионного возраста работник предоставлен самому себе.

Выбор сектора во многом определяется менталитетом работника. В модели учтены возможности 1) получения агентом официальной зарплаты на легальном предприятии с выплатой пенсионных отчислений, 2) зарплаты в «конверте» и 3) их комбинации (совместительства). Задается определенная вероятность увольнения работника с последующим повторением этапа трудоустройства. Достигнув репродуктивного возраста, агент производит на свет потомство. По достижении пенсионного возраста агент выходит на пенсию. В пенсионном возрасте какая-то часть агентов также находит дополнительный заработок в неформальном секторе.

Агенты – наемные работники по своему менталитету условно разделены на три типа, каждый из которых по-своему относится к возможности неформального трудоустройства.

Агенты первого типа - это та часть трудового населения, которая считает, что большие заработки здесь и сейчас намного важнее достойной пенсии. Их выбор по-своему логичен.

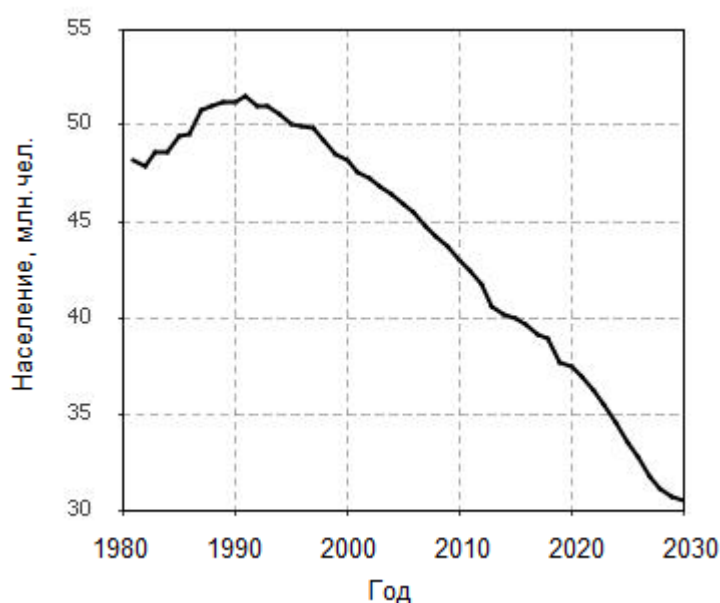


Рис.2 Динамика численности населения

Недоверие государству, вызванное мгновенным обнищанием населения после развала СССР, вынуждает значительную часть разочаровавшегося населения полагаться на собственные силы. Высокая зарплата является единственным критерием, по которому этой группой агентов делается выбор места работы. По достижении пенсионного возраста или при преждевременном выходе на пенсию такой работник не может рассчитывать на помощь со стороны государства.

Агенты второго типа способны обучаться и делать выводы на основе собственного опыта. Стремление к высокому заработку часто приводит их к неформальному трудоустройству. Однако штрафы, безосновательные увольнения и страх остаться без пенсии, способны побудить их перейти в формальный сектор. Наличие в семье хотя бы одного члена, который находится в сегменте формальной занятости и уже обладает соответствующими привилегиями в виде пенсий, страхования и пособий, служит стимулом к переходу в формальную занятость для других членов семьи.

Агенты третьего типа всегда традиционно отдают предпочтение официальному трудоустройству в формальном секторе. Они представляют часть населения занятую на государственных предприятиях и учреждениях. Их приоритетами являются социальная защищённость, высокий размер пенсии, различные льготы и пособия.

В модели сделаны следующие допущения:

- 1) размеры зарплат в неформальном секторе в среднем на 40% превышают зарплаты, получаемые работниками формального сектора;
- 2) карьерный рост, надбавки за выслугу лет возможны только в формальном секторе;
- 3) отсутствует прирост населения за счёт миграции.

На рис.2 и 3 приведены результаты компьютерных экспериментов со смешанной популяцией агентов, когда доля каждого из типов агентов равной одной трети от их общей численности.

Несмотря на некоторую условность такой ситуации, на графике просматривается характерная для последних десятилетий демографическая ситуация на Украине. Приблизительно в 1993г. наблюдалась максимальная

численность населения – последнее эхо беби-бума начала 80-х гг., после чего численность населения начала падать. При сохранении существующих негативных тенденций прогнозы исследования, проведенного Мировым банком, полностью подтверждаются [2].

Кривые на рис.3 отображают динамику количества пенсионеров и фактических плательщиков социальных взносов. Здесь приняты во внимание исключительно работники формального сектора. Прослеживается тенденция к уменьшению соотношения числа работающих к числу пенсионеров.

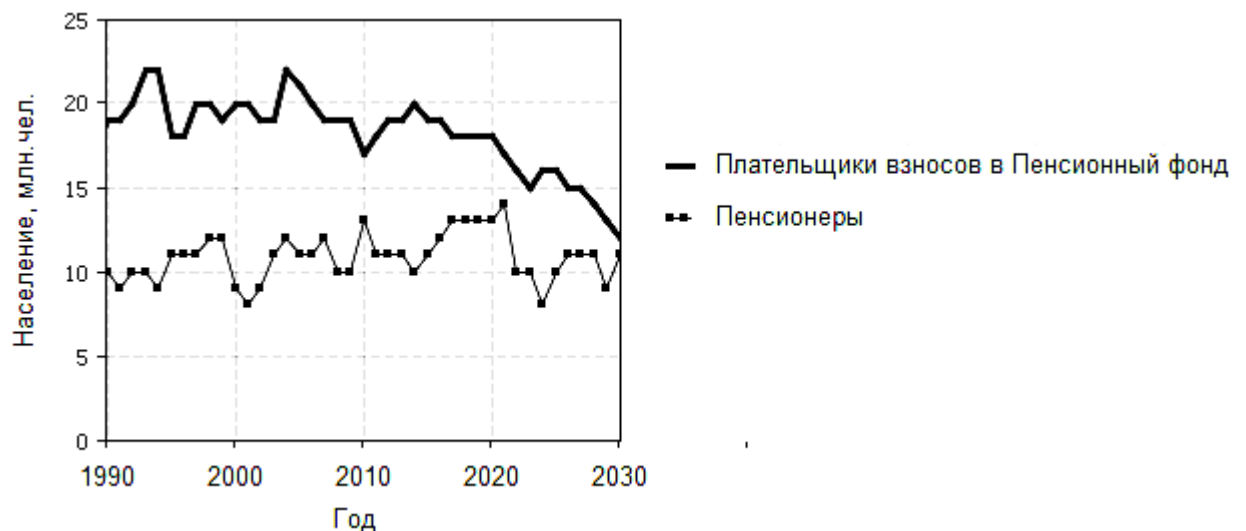


Рис.3 Динамика количества пенсионеров и налогоплательщиков

Вывод из «тени» части неформального сектора, а также стабилизация рождаемости приводит к заметному улучшению финансового состояния пенсионного фонда.

На данном этапе разработанная модель прошла этап валидации. Приведенные иллюстрации свидетельствуют лишь о качественно верном отражении моделью демографической ситуации на Украине и правильном отражении доли формального сектора. Следующим шагом в развитии модели будет исследование устойчивости солидарной системы пенсионного обеспечения в Украине.

Литература

1. Государственная служба статистики Украины. Официальный сайт Госкомстата. [Электронный ресурс] <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Сорокина А.Н., Сугоняк А.О. Проблемы пенсионного обеспечения на Украине [Электронный ресурс] http://www.rusnauka.com/5_PNW_2010/Economics/57305.doc.htm
3. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. –СПб.: БХВ-Петербург, 2005 -400с.: ил.