

УДК 336:351.72

Приходченко О.Ю.
асистент кафедри фінансів
Національної металургійної академії України

АНАЛІЗ ІНДИВІДУАЛЬНИХ СТРАТЕГІЙ УЧАСТІ В ДЕРЖАВНІЙ ПЕНСІЙНІЙ СИСТЕМІ

У статті розглянуто методологічні засади аналізу стратегій участі людини в державній пенсійній системі та їх вплив на тіньову економіку. На основі інтерпретованої моделі Алінггема-Сендмо досліджено поведінку суб'єктів щодо ухилення від сплати податків та участі в пенсійній системі. Виявлено основні важелі впливу на детінізацію заробітної плати. Розроблено методологію щодо аналізу індивідуальних стратегій участі в солідарній пенсійній системі з використанням методів теорії ігор. Проведені дослідження виявили необхідність більш детального моделювання накопичувальної пенсійної системи з урахуванням особливостей продуктів недержавних пенсійних фондів, страхових компаній та банків.

Ключові слова: пенсійна система, пенсійні внески, заробітна плата, тіньова економіка

Приходченко О.Ю. АНАЛИЗ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ УЧАСТИЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЕ

В статье рассмотрены методологические основы анализа стратегий участия человека в государственной пенсионной системе и их влияние на теневую экономику. На основе интерпретированной модели Алинггема-Сэндмо исследовано поведение субъектов относительно уклонения от уплаты налогов и участия в пенсионной системе. Выявлены основные рычаги влияния на детенизацию заработной платы. Разработана методология проведения анализа индивидуальных стратегий участия в солидарной пенсионной системе с использованием методов теории игр. Проведенные исследования выявили необходимость более детального моделирования накопительной пенсионной системы.

Ключевые слова: пенсионная система, пенсионные взносы, заработная плата, пенсия из солидарной и с накопительной системы, теневая экономика.

Prykhodchenko O.Yu. ANALYSIS OF INDIVIDUAL STRATEGIES OF PARTICIPATION IN THE STATE PENSION SYSTEM

The article deals with the methodological principles of the analysis of the strategies of human participation in the state pension system and their influence on the shadow economy. The behavior of tax evasion and participation in the pension system is investigated based on the interpreted Alingham-Sandmo model. The main levers of influence on the "shadowing" of wages have been identified. A methodology has been developed for the analysis of individual strategies for participation in the Pay-as-you-go pension system using game theory. The conducted studies have revealed the need for a more detailed modeling of the accumulative pension system.

Keywords: pension system, pension contributions, wages, pension from Pay-as-you-go and accumulation system, shadow economy.

Постановка проблеми. Пенсійна система країни поєднує працююче на непрацююче населення, впливає на рівень доходів громадян та їх участь у державних та недержавних програмах соціального забезпечення. Різні принципи накопичення пенсійних прав покладені в солідарний та накопичувальний складники пенсійної системи, що дає змогу диверсифікувати ризики. Актуальним питанням постає участь у державних пенсійних програмах, оскільки офіційний рівень заробітних плат визначає не тільки розмір призначених власних пенсій, а й наповненість солідарного пенсійного фонду. Оскільки ланка недержавного пенсійного забезпечення в Україні існує порівняно недовго, більшість нинішніх пенсіонерів отримує пенсії лише з державного Пенсійного фонду. Для майбутніх пенсіонерів необхідно знати всі можливості розподілу зароблених коштів протягом життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам реформування пенсійної системи, виведення заробітних плат із тіні, питанням, пов'язаним із функціонуванням суб'єктів системи недержавного пенсійного забезпечення присвячено праці Ю.В. Вітки, В.М. Данича, М.В. Лазебною, Е.М. Лібановою, О.Й. Ткача, В.С. Юровського, Л.М. Якимовою та ін. У монографії за редакцією О.П. Кириленко розглядаються теоретичні та практичні питання пенсійного страхування в умовах реформ та трансформації економіки [1].

Оскільки ставка внеску до Пенсійного фонду має ознаки податку на заробітну плату, то заслуговує на увагу модель Алінггема-Сендмо, яка дає змогу оцінювати поведінку суб'єкта щодо приховування частини доходів, а також сплати податків [2; 3]. Незважаючи на досить широке коло досліджень, потребує більш детального розгляду взаємозв'язок системи

пенсійного забезпечення та тіньової економіки внаслідок індивідуальних стратегій суб'єкта пенсійної системи.

Мета статті полягає у розробленні математичної моделі, яка оцінює індивідуальні стратегії участі в державній пенсійній системі та їх вплив на тіньову економіку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для моделювання участі людини в пенсійній системі приймаються припущення, як у моделі покоління, що перетинаються [4]. Кожний індивід живе впродовж двох періодів (трудового та пенсійного), тобто в кожний момент часу в економіці співіснують два покоління. Треба зазначити, що є третій період, який починається від народження і закінчується з початком праці, але у цей період людина не має своїх коштів, а її споживання входить до розміру споживання батьків. У перший період життя людина працює та отримує заробітну плату, з якої виплачуються внески у пенсійну систему. У другому періоді, пенсійному, людина отримує пенсію з державної пенсійної системи. Внески визначаються як процент від доходу, який отримує людина, зокрема заробітної плати. Також можливий прибуток від збережень протягом обох періодів. Отримані кошти протягом обох періодів індивід намагається максимізувати, тобто:

$$k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} (z_t * (1 - alltax)) + k_u^p \sum_{t=1}^{T_2} p_t + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t \rightarrow max, \quad (1)$$

де k_u^z, k_u^p – коефіцієнти корисності заробітної плати та пенсії відповідно, z_t, p_t – зарплата та пенсія у час t , s_t – прибуток від заощаджень в час t , $alltax$ – загальна ставка податків, які сплачуються із заробітної плати людиною, T_1, T_2 – час отримання зарплати та пенсії відповідно. Коефіцієнти корис-

ності заробітної плати та пенсії визначаються не лише індивідуальними психологічними факторами, а й соціальними нормами суспільства, економічним становищем узагалі та в регресивності.

Ставка внеску до пенсійної системи зменшує безпосередній дохід людини у першому періоді, якщо виплачується із заробітної плати, та збільшує дохід у другому періоді у вигляді пенсійної виплати. Якщо внески сплачуються роботодавцями, то ефект зміни ставки проявиться тільки на розмірі доходу в другому періоді. Для аналізу ухилення від сплати коштів на пенсійне забезпечення як основу візьмемо модель Алінггема-Сендмо [2; 3] та інтерпретуємо її так, щоб урахувати внески в пенсійну систему та майбутню користь від них. Отже, можна виділити три варіанти поведінки.

1) Не приймати участі в державній пенсійній системі, тоді дохід у разі невикриття податковими органами буде $N_1 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} (z_t) + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t$, а в разі викриття – $C_1 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} (z_t) + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t - F_1$, де F_1 – величина штрафу, а середній дохід з урахуванням імовірності викриття $D_1 = (1-p) * N_1 + p * C_1$, де p – імовірність викриття.

2) Приховувати частину доходу: в разі невикриття дохід $N_2 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} ((z_t - z_t') * (1 - alltax) + z_t') + k_u^p \sum_{t=1}^{T_2} (p_t - p_t') + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t$, у разі викриття дохід зменшується на величину штрафу

$C_2 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} ((z_t - z_t') * (1 - alltax) + z_t') + k_u^p \sum_{t=1}^{T_2} (p_t - p_t') - F_2 + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t$, де z_t' – тіньова частина заробітної плати, p_t' – недоотримана пенсія з державної пенсійної системи, F_2 – штрафні санкції, а середній дохід з урахуванням імовірності викриття $D_2 = (1-p) * N_2 + p * C_2$, де p – імовірність викриття.

3) Отримувати «білу» заробітну плату, тоді дохід за весь період буде $D_3 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} (z_t * (1 - alltax)) + k_u^p \sum_{t=1}^{T_2} p_t + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t$.

Кінцевий дохід першого та другого варіантів буде залежати від результатів перевірки податковими органами та ефекту впливу прихованих доходів на збільшення майбутньої пенсії. Тобто якщо прибуток від самостійних заощаджень гарантовано більше, ніж розмір державної пенсії, адміністрування податків низьке, то заклик декларувати весь розмір заробітної плати не може бути дієвим. Тому, по-перше, потрібні державні гарантії достатнього рівня пенсії, та, по-друге, контроль над коштами на всіх етапах. Отже, у розпорядженні державних органів управління для зменшення тінізації заробітної плати основними важелями виступатимуть: зміна розміру обов'язкових ставок внесків у пенсійну систему та формули розрахунку пенсії, розміру штрафів та імовірність викриття, а також узагалі податкова політика у сфері пенсійного забезпечення.

Для аналізу стратегій людини щодо участі в пенсійній системі України необхідно виділити три основні рівні відповідно до законодавства [5; 6]. Фактично працюють перший – обов'язковий солідарний та третій – необов'язкове недержавне пенсійне забезпечення. Другий рівень передбачає накопичувальні принципи аналогічно третьому, але має обов'язковий характер.

Майбутня пенсія людини із солідарної системи залежить не тільки від її внесків у Пенсійний фонд, а й від середньої зарплати в Україні, з якої сплачуються внески [5] й яка не залежить від індивідуальної, тому має місце невизначеність економічної ситуації щодо розміру пенсії. Це дає підстави використати методи

теорії ігор, а саме ігор із природою, для визначення оптимальних стратегій стосовно участі у пенсійній системі. Особою, яка буде приймати рішення, є індивідум, який працює та робить внески у пенсійну систему. «Природою» виступає відношення мінімальної зарплати до середньої зарплати, з якої сплачувалися внески. Для Пенсійного фонду солідарної системи через розмір середньої заробітної плати, з якої сплачуються внески, можна визначити розмір доходів. Якщо брати Пенсійний фонд як гравця, то він повинен максимізувати різницю між доходами та витратами фонду. Але мінімальна зарплата не належить до чинників, на які впливає Пенсійний фонд, тому робиться припущення, що в парі гравців «людина – природа» Пенсійний фонд виступає опосередковано та не впливає на значення гравця «природа».

Стратегії людини представимо так, щоб вони безпосередньо залежали від значення мінімальної заробітної плати. У загальному випадку зарплата людини у час t $z_t = \mu_1 * z_t^{min} + z_t'$, де μ_1 – коефіцієнт, який показує, у скільки разів офіційна зарплата вище за мінімальну z_t^{min} , z_t' – неофіційна частина зарплати, $z_t' = \mu_2 * z_t^{min}$, μ_2 – коефіцієнт, який показує, у скільки разів неофіційна зарплата вище за мінімальну. Отже, $z_t = (\mu_1 + \mu_2) * z_t^{min}$.

1. Людина отримує мінімальну зарплату $z_t = z_t^{min}$, $\mu_1 = 1$, $\mu_2 = 0$.

2. Людина отримує офіційно зарплату в μ_1 разів вищу за мінімальну $z_t = \mu * z_t^{min}$, $\mu_1 > 1$, $\mu_2 = 0$.

3. Людина отримує офіційно мінімальну зарплату та частину – «сіру» $z_t = z_t^{min} + z_t'$, $\mu_1 = 1$, $\mu_2 > 0$.

4. Людина не є учасником пенсійної системи.

Потрібно формалізувати перший рівень пенсійної системи країни відповідно до законодавства, використовуючи перелічені вище припущення та позначення [5]. Для визначення розміру майбутньої пенсії у формулі стоїть індивідуальний коефіцієнт заробітної плати, який розраховується як співвідношення розміру отримуваної зарплати та середньої зарплати, з якої сплачувалися внески. Отже, можна визначити цей коефіцієнт як $\mu_1 \frac{z_t^{min}}{Z_t^p}$, де z_t^p – зарплата, з якої обчислюють пенсію у солідарній системі в період t .

Тоді розмір пенсії із солідарної системи у перший рік після призначення розраховується за формулою:

$$p_t^c = \overline{z_t^p} * \left(\mu_1 \sum_{t=1}^{T_1} \frac{z_t^{min}}{z_t^p} : T_1^c \right) * \left(T_1^c * \frac{k}{12} \right), \quad (2)$$

де $\overline{z_t^p}$ – середня зарплата працівників, зайнятих у галузях економіки України за три попередні роки, що передують року звернення за призначенням пенсії, T_1^c – страховий стаж у солідарній системі (в місяцях), k – величина оцінки одного року страхового стажу. Таким чином, другий множник, представлений у перших дужках, – індивідуальний коефіцієнт заробітної плати – K_z^{ind} , а третій множник, що в других дужках, – коефіцієнт страхового стажу K_c .

Треба зазначити, по-перше, зменшення величини оцінки одного року страхового стажу з 1,35% до 1% з 01.01.2018 [5]. По-друге, збільшення нормативного страхового стажу в солідарній системі. Проаналізуємо статистичні дані щодо розподілу розміру пенсії за попередній рік, які представлені на рис. 1.

Таким чином, переходячи до позначень, у середньому за 2017 р. офіційну заробітну плату менше за мінімальну, тобто при $\mu_1 < 1$ мали 8,625%, $1 \leq \mu_1 < 1,25$ – 24,175%, $1,25 \leq \mu_1 < 1,875$ – 24,7%, $1,875 \leq \mu_1 < 3,125$ – 24,95%, $3,125 \leq \mu_1$ – 17,55%.

Виходячи з даних, більше половини, а саме 57,5% працівників мають заробітну плату меншу,

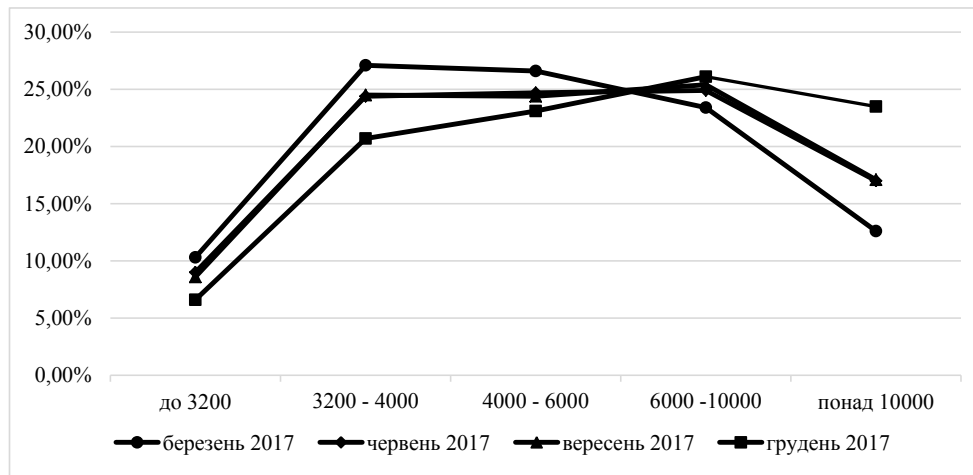


Рис. 1. Розподіл кількості штатних працівників за рівнем заробітної плати [7]

ніж 6 тис. грн. Середня заробітна плата за 2017 р., з якої обчислюють пенсію, становила 6 273,45 грн. [8]. Розподіл кількості штатних працівників за рівнем заробітної плати має схожість із нормальною функцією розподілу, що може бути використано для знаходження вірогідностей під час вибору оптимальних стратегій.

У табл. 1 розраховано матрицю розподілу добутку $K_z^{ind} * K_c$ за страхового стажу 40 років відповідно до припущень моделі. Значення добутку $K_z^{ind} * K_c$ можна інтерпретувати як величину, яка показує співвідношення майбутньої пенсії та середньої зарплати працівників, зайнятих у галузях економіки України, за три попередні роки. Він подібний до коефіцієнту заміщення заробітної плати пенсією.

Наприклад, за мінімальної заробітної плати та співвідношення мінімальної заробітної плати до середньої для визначення пенсії 0,5 розмір призначеної пенсії в 2018 р. дорівнює $((3661,41+4482,35+6273,45)/3)*0,2=961,14$. Це навіть менше мінімальної норми, яка становить на 1.01.2018 1 373 грн., тому людині розраховану величину збільшать [12].

Для того щоб проаналізувати розмір пенсії із солідарної системи, доцільно розрахувати середньозважене значення: $\bar{p}_i^c = z_i^p \sum_{k=1}^k (\theta_k * K_z^{ind} * K_c)$, де θ_k – імовірність k-го варіанту імовірності кожного варіанту відношення мінімальної заробітної плати до середньої для визначення пенсії за весь страховий період.

Інше питання, наскільки тіньова частина зарплати поліпшує добробут індивіда в момент отримання та в майбутньому. Якщо ці кошти використовуються одразу, тобто на споживання, не будуть накладені штрафні санкції, то зазначений варіант стратегії може бути оптимальним за такого розміру загальної зарплати, яка дає право лише на мінімальний розмір пенсії. У такому разі за рівних виплат у другому періоді, у першому періоді за часткового ухилення

від податків буде більший дохід. Звідси випливає, що для відносно невеликих заробітних плат немає стимулів повністю декларувати дохід в умовах лише солідарної системи. Звичайно, чим більша заробітна плата, тим більше буде пенсія із солідарної системи. Але в сучасному світі є більш ефективні засоби забезпечення себе у пенсійному періоді. Саме цим та ставками інших податків можна пояснити мотиви «тінізації» заробітних плат узагалі.

Розподіл доходу між споживанням та накопичуванням залежить від купівельної спроможності зарплати. Якщо загальна величина доходу людини дає змогу накопичувати на майбутнє хоча б частину незадекларованого доходу, то це підвищує ймовірність збільшення доходів у другому періоді життя. Неспроможність солідарної пенсійної системи задовільнити гідний рівень життя повинна компенсуватися пенсією з накопичувального рахунку. Для економіки на макrorівні важливо мати ефективний механізм перерозподілу коштів не тільки між поколіннями, а й у часі. Зі зміною факторів економічного середовища та правового законодавства суб'єкт може змінювати стратегії протягом першого періоду життя. Отже, важливим важелем є грамотна політика держави.

Метод визначення пенсійної виплати з накопичувальної системи залежить від виду учасника, куди вкладаються кошти. Найпоширенішим видом є недержавні пенсійні фонди, які теж можуть мати особливості залежно від пенсійних планів: із визначеними внесками або з визначеними виплатами. Страхові компанії можуть запропонувати договори страхування довічної пенсії, а в банках передбачено запровадити пенсійні депозити в межах суми, визначеної для відшкодування вкладів Фондом гарантування вкладів фізичних осіб [6].

Для оцінки рівня пенсії з накопичувального рахунку доцільно використати модель, приведену в

Таблиця 1

Розподіл $K_z^{ind} * K_c$ за страхового стажу 40 років відповідно до припущень моделі

μ_1	Відношення мінімальної заробітної плати до середньої для визначення пенсії за весь страховий період								
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
1	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,4
1,25	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1,875	0,15	0,225	0,3	0,375	0,45	0,525	0,6	0,675	0,75
3,125	0,25	0,375	0,5	0,625	0,75	0,875	1	1,125	1,25

роботі Т.В. Меркулової та Ю.Г. Тимошенко [13]. Припустимо, що заробітна плата та пенсія змінюються у часі з певним темпом росту, що дасть можливість урахувати індексацію та фактор інфляції. Таким чином, заробітна плата індивіда та пенсія з накопичувального рахунку визначаються як $z_t = z_1 * g^{t-1}$ та $p_t^u = p_1^u * h^{t-1}$. Загальний розмір пенсії дорівнює: $p_t = p_t^c + p_t^u$, де p_t^c – розмір пенсії із солідарної системи; p_t^u – розмір пенсії з накопичувальної системи; g – темп росту заробітної плати індивіда; h – темп росту пенсійної виплати з накопичувального фонду. Нехай кожен індивід протягом T_1^u місяців трудової діяльності відраховує частину від свого доходу за фіксованою ставкою β . Сума, яка накопичується, капіталізується, а на поточний залишок у кожний період дискретного часу $t = 1, 2, \dots$ нараховуються відсотки за річною ставкою r згідно з дохідністю Пенсійного фонду. Після закінчення трудової діяльності з накопиченого фонду виплачуються пенсійні виплати, розраховані з певними умовами: кількість місяців виплат T_2^u , залишок на рахунку.

$$p_1^u = \frac{\beta * z_1 * \left((1+r)^{T_1^u-1} + g \frac{(1+r)^{T_1^u-1} - g^{T_1^u-1}}{1+r-g} \right) * (1+r)^{T_2^u}}{(1+r)^{T_2^u} + h(1+r) \frac{(1+r)^{T_2^u-1} - h^{T_2^u-1}}{1+r-h}} \quad (3)$$

Як видно з формули, накопичення більшою мірою залежать від індивідуальних внесків, ніж за солідарної пенсійної системи. Це може бути стимулом для «детінізації» заробітних плат. Але на їх розмір та купівельну спроможність впливають ставка дохідності та рівень інфляції. Якщо рівень дохідності буде нижче росту інфляції, то майбутні накопичення втрачатимуть реальну вартість. Тому за обов'язкового накопичувального рівня потрібні ще більші гарантії та контроль із боку держави.

Якщо кошти накопичуються у банку на депозиті, то r – ставка банківського відсотку. Для страхової компанії як r можна взяти гарантований інвестиційний дохід на рівні 4% [10]. Оскільки недержавні пенсійні фонди не мають установлених ставок дохідності, як банківські депозити, то пропонується для аналізу використовувати сценарний підхід, щоб окреслити можливий діапазон накопичень. За сучасного ведення справ за допомогою новітніх технологій перевагою участі в накопичу-

вальної системі можна назвати наявність інформації щодо коштів протягом накопичення та можливість управління ними.

Висновки з проведеного дослідження. У результаті побудови та аналізу стратегій участі людини в пенсійній системі виявлено фактори, які впливають на мотиви людини щодо приховування частини доходів, та основні важелі, через які держава може впливати на поведінку громадян. Розроблено методологію щодо аналізу індивідуальних стратегій участі в солідарній пенсійній системі з використанням методів теорії ігор. Обґрунтовано, що на «детінізацію» заробітних плат може мати вплив введення обов'язкового накопичувального рівня пенсійної системи. На основі проведених досліджень виявлено необхідність більш детального моделювання накопичувальної пенсійної системи з урахуванням особливостей продуктів недержавних пенсійних фондів, страхових компаній та банків.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Розвиток державного пенсійного страхування в умовах пенсійної реформи: монографія / О.П. Кириленко, Б.С. Малиняк, О.В. Петрушка та ін.; за ред. О.П. Кириленко, Б.С. Малиняка. Тернопіль: THEU, 2013. 350 с. ISBN 978-966-654-350-2.
2. Allingham M.G., Sandmo A. Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis. Journal of Public Economics. 1972. № 1. P. 328–338.
3. Федірко Н.В., Єфремов Д.П. Електронний текст лекцій науки «Економіка суспільного сектору». К.: КНЕУ, 2014. 140 с. URL: http://fe.u.kneu.edu.ua/ua/depts/k_makroekonomiky_ta_derzhavnogo_upravlinnja/disciplines_of_bachelor_level_mdu/econom_publ_sector/.
4. David de la Croix, Philippe Michel. A Theory of Economic Growth: Dynamics and Policy in Overlapping Generations. Cambridge: University Press, 2002.
5. Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування». URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1105-14>.
6. Закон України «Про недержавне пенсійне забезпечення». URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1057-15>.
7. Розподіл працівників за розмірами заробітної плати. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
8. Пенсійний фонд у цифрах. URL: http://www.pfu.gov.ua/pfu/control/uk/publish/category?cat_id=95535.
9. Меркулова Т.В., Тимошенко Ю.Г. Моделирование пенсионных сбережений. Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія «Економіка». 2009. № 851. С. 189–195.
10. Закон України «Про страхування». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/85/96-%D0%B2%D1%80>.