

## ТРЬОХСЕКТОРНА МОДЕЛЬ «ВІДКРИТОЇ» ТІНЬОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Запропоновану раніше двохсекторну модель відкритої тіньової економіки узагальнено шляхом врахування третього сектору – неформальної економіки. На цій основі досліджено шляхи легалізації економічних відносин в умовах світової економічної кризи. Проаналізовано вплив чинників, що визначають частку тіньового та неформального секторів у відкритій економіці.

The two–sectoral model of an open shadow economy proposed earlier is generalized by taking into account the third sector of the informal economy. The ways of legalization of the economic activity under the world economic crisis conditions are analyzed. The influence of the factors, which are determining the rate of the grey and black sectors in the open economy, is analyzed.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Особливістю сучасної трансформаційної економіки України є значний сектор неформальної економіки. За оцінками деяких вчених, випуск тіньової економіки України досягає 50% офіційного ВВП. Значна частка тіньового сектору перешкоджає формуванню ефективної, конкурентоздатної економіки, що є причиною значного інтересу до дослідження перспектив легалізації економічної діяльності [1, с.78-161].

Пошук шляхів легалізації економічної діяльності в Україні в умовах економічної кризи стає більш актуальним. Раніше нами було запропоновано двохсекторну модель відкритої тіньової економіки [2, с.197], засновану на моделі Солоу [3, с.310-320] з врахуванням другого сектору економіки, – тіньового сектору.

Особливістю сучасного етапу трансформації економіки України є значне зменшення частки підприємств, що здійснюють тільки тіньову діяльність, у той же час все ще існує значний сектор неформальної економіки. Переважна більшість підприємств реально функціонують у такому неформальному секторі, де їх випуск враховується офіційною статистикою не повністю. У зв'язку з цим виникає необхідність розгляду механізмів взаємодії трьох секторів економіки: легального, неформального і тіньового.

**Аналіз досліджень і публікацій останніх років.** Шляхи легалізації досліджені у роботах вітчизняних вчених – економістів: А.С. Гальчинського, А.В. Базілюка, Я.А. Жаліло, В.А. Бордюка, С.О. Коваленко, О.В. Турчинова, З.С. Варналія, О.С. Пасхавера, Т.Г. Ковальчука, В.О. Мандибури та інших [4, с.8].

У дослідженні тіньової економіки важливим є використання досвіду зарубіжних вчених, що працюють у даній сфері: Фейга, Блейдса, Ханнемана, Вейсрода, Гершуні, Баделта, Нормана, Ділкота і Моріса, Хігінса, Гутмана, Даллаго, Де Сото та інших [4, с.8].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** У науковій літературі розглянуто особливості формування тіньової економіки, розподілу доходів в умовах впливу тіньової економіки, шляхи легалізації економічної діяльності та багато інших аспектів, проте одним з невирішених аспектів є побудова та аналіз моделей, що враховують функціонування економіки країни як ланки світового господарства, а також особливостей трансформаційних процесів в Україні.

**Постановка задачі.** Метою є дослідження шляхів легалізації економічних відносин в умовах світової економічної кризи на основі узагальнення раніше запропонованої двохсекторної моделі економіки [2, с.197-203] шляхом врахування третього сектору (сектору неформальної економіки), а також адаптація розробленої моделі до особливостей трансформаційної економіки України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під легальним сектором ми розуміємо офіційну економічну діяльність, що враховується офіційною статистикою. Під тіньовим сектором ми розуміємо дозволена законом економічну діяльність, яка не враховується офіційною статистикою. У цьому секторі виготовляються звичайні товари і послуги (як і у “легальному” секторі), але виробники ухиляються від офіційного обліку, не бажаючи нести витрат, пов'язаних з отриманням ліцензії, сплатою податків і т.д. Під неформальним сектором ми розуміємо економічну діяльність підприємств, обсяг випуску яких не повністю враховується офіційною статистикою [5, с.15-48].

Допущення:

1) У неформальному секторі економіки, як і у легальному секторі, еластичність випуску по капіталу вища (капіталомістке виробництво), а у тіньовому секторі – вища еластичність випуску по праці (трудомістке виробництво).

2) Підприємці неформального сектору економіки сплачують податки, оскільки їх діяльність частково прозора, проте сума податкових відрахувань нижча, ніж у легальному секторі економіки. У той же час, підприємці змушені сплачувати суму підкupu за можливість приховання своєї господарської діяльності.

3) Трудові ресурси перерозподіляються між секторами залежно від приросту випуску у кожному з секторів економіки. Збільшення частки будь-якого з секторів економіки призводить до збільшення числа робочих місць у цьому секторі. У моделі відсутній фінансовий баланс, не враховується динаміка заробітних плат і соціальних виплат, а також поведінкові мотиви населення. Проте ми вважаємо таке припущення доцільним, оскільки модель представляє відкриту економіку, до якої є приплив трудових ресурсів. Вважається, що підприємці всіх секторів можуть знайти необхідні їм трудові ресурси.

Структура моделі. Економіка випускає один агрегований продукт:

$$Y(t) = Y_w(t) + Y_g(t) + Y_b(t),$$

де  $Y$  – загальний випуск продукції у країні;  $Y_w$  – випуск легального сектору економіки (white sector);  $Y_g$  – випуск неформального сектору економіки (grey sector);  $Y_b$  – випуск тіньового сектору економіки (black sector).

Технологія виробництва задана функцією Коба-Дугласа, для якої виконуються умови неокласичної виробничої функції:

$$Y_w(t) = K_w^\alpha(t) \cdot L_w^\beta(t),$$

$$Y_g(t) = K_g^\alpha(t) \cdot L_g^\beta(t),$$

$$Y_b(t) = K_b^\phi(t) \cdot L_b^\gamma(t),$$

де  $K_w$  ( $K_g, K_b$ ) – ОВФ, задіяні у легальному (неформальному, тіньовому) секторах;

$L_w$  ( $L_g, L_b$ ) – чисельність зайнятих у легальному (неформальному, тіньовому) секторах;

$\alpha, \beta$  – коефіцієнти еластичності випуску по капіталу і праці відповідно у легальному і неформальному секторах економіки;  $0 < \alpha, \beta < 1$ ;  $\alpha, \beta = \text{const}$ ;  $\phi, \gamma$  – коефіцієнти еластичності випуску по капіталу і праці у тіньовому секторі економіки;  $0 < \phi, \gamma < 1$ ;  $\phi, \gamma = \text{const}$ ;

Продукт, виготовлений у легальному секторі економіки, розподіляється між споживанням, накопиченням і податками. Величина податків пропорційна випуску у легальному секторі економіки. Валовий фонд накопичення представляє фіксовану частину випуску цього сектору:

$$Y_w(t) = T_w(t) + C_w(t) + S_w(t),$$

$$T_w(t) = \tau \cdot Y_w(t),$$

$$S_w(t) = (s - \tau) \cdot Y_w(t),$$

$$C_w(t) = (1 - s) \cdot Y_w(t),$$

де  $T$  – податки і збори, що поступають до бюджету;  $\tau$  – ставка податкових відрахувань;  $0 < \tau < 1$ ;  $\tau = \text{const}$ ,  $s$  – норма заощаджень;  $0 < s < 1$ ;  $s = \text{const}$ .

Продукт, виготовлений у тіншовому секторі економіки, розподіляється між споживанням, накопиченням і витратами, пов'язаними з веденням тіншової діяльності (сумою підкупу за можливість приховання діяльності):

$$Y_b(t) = B_b(t) + C_b(t) + S_b(t),$$

$$B_b(t) = b \cdot Y_b(t),$$

$$S_b(t) = (s - b) \cdot Y_b(t),$$

$$C_b(t) = (1 - s) \cdot Y_b(t),$$

$b$  – сума підкупу;  $0 < b < 1$ ;  $b = \text{const}$ .

Продукт, виготовлений у неформальному секторі економіки, розподіляється між споживанням, накопиченням, податками і витратами, пов'язаними з веденням неформальної діяльності (сплатою суми підкупу за можливість приховання діяльності):

$$Y_g(t) = B_g(t) + T_g(t) + C_g(t) + S_g(t),$$

$$B_g(t) = b \cdot Y_g(t),$$

$$T_g(t) = \tau \cdot Y_g(t),$$

$$S_g(t) = (s - b - \tau) \cdot Y_g(t),$$

$$C_g(t) = (1 - s) \cdot Y_g(t).$$

Динаміка трудових ресурсів у формі кінцево-різницевого рівняння має наступний вигляд:

$$L(t) = (1 + g)L(t - 1),$$

де  $g$  – темп зростання населення;  $0 < g < 1$ ;  $g = \text{const}$ .

Трудові ресурси перерозподіляються між трьома секторами економіки залежно від відношення темпів приросту випуску у кожному з секторів економіки до загального приросту продукту:

$$L_z(t) = \frac{Y_z(t-1)}{Y(t-1)} \cdot L(t-1).$$

Тут  $z = w$  – чисельність працівників у легальному секторі;  $z = g$  – у неформальному секторі;  $z = b$  – у тіншовому секторі.

Динаміка виробничих фондів у моделі з дискретним часом має вигляд:

$$K_w(t) = (1 - \mu_w) \cdot K_w(t - 1) + S_w(t - 1) + I_{ext}(t - 1) + Q_w(t - 1),$$

$$K_g(t) = (1 - \mu_g) K_g(t - 1) + S_g(t - 1) + Q_g(t - 1),$$

$$K_b(t) = (1 - \mu_b) K_b(t - 1) + S_b(t - 1) + Q_b(t - 1),$$

де  $K_w$  ( $K_g$ ,  $K_b$ ) – ОВФ у легальному (неформальному, тіншовому) секторах економіки;

$\mu_w$  – норма зносу фондів у легальному секторі;  $\mu_g$  – у неформальному секторі;  $\mu_b$  – у тіншовому секторі;  $0 < \mu_w, \mu_g, \mu_b < 1$ ;  $\mu_w, \mu_g, \mu_b = \text{const}$ .

Зарубіжні інвестиції надходять тільки у легальний сектор економіки і пропорційні приросту випуску продукції у цьому секторі:

$$I_{ext}(t) = i \cdot \Delta Y_w(t) = i \cdot (Y_w(t) - Y_w(t - 1)),$$

де  $I_{ext}$  – зарубіжні інвестиції в економіку країни;  $i$  – коефіцієнт зовнішньої інвестиційної привабливості країни;  $0 < i < 1$ ;  $i = \text{const}$ .

Внутрішні інвестиції перерозподіляються відповідно до приросту випуску у кожному з секторів економіки:

$$Q_z(t) = j_z(t) \cdot S(t-1),$$

$$j_z(t) = \frac{Y_z(t) - Y_z(t-1)}{Y(t) - Y(t-1)},$$

де  $z = w$  – перерозподіл інвестицій у легальний сектор;  $z = g$  – у неформальний сектор;  $z = b$  – у тінювий сектор.

Частка кожного з секторів у загальній структурі визначається відношенням випуску в одному з секторів до випуску у трьох секторах:

$$\lambda_z(t) = \frac{Y_z(t)}{Y(t)}.$$

Тут індекс  $z = w$  – відповідає частці легального сектору;  $z = g$  – частці неформального сектору;  $z = b$  – частці тінювого сектору.

Формули, що описують фондоозброєність секторів дозволяють зробити висновки про вплив факторів на показник фондоозброєності.

Фондоозброєність легального сектору збільшується із збільшенням величини самого капіталу, обсягу продукції, що спрямовується на накопичення, величини іноземних інвестицій, що спрямовуються тільки в легальний сектор, а також величини внутрішніх інвестицій, що перерозподіляються в легальний сектор.

Фондоозброєність легального сектору зменшується із збільшенням величини зношеного капіталу, податкових відрахувань, долі легального сектору та чисельності трудових ресурсів.

Аналогічним чином визначається вплив факторів на величину фондоозброєності неформального сектору. Проте, на відміну від легального сектору, в неформальний сектор не спрямовуються іноземні інвестиції, а величина фондоозброєності також зменшується із збільшенням величини підкупу, що сплачується в неформальному секторі. В тінювий сектор також не спрямовуються іноземні інвестиції, проте в цьому секторі не сплачуються податки.

За допомогою описаної вище моделі у роботі були вирішені наступні задачі:

- 1) визначено чутливість результатів до зміни розмірів ставки податків і сум підкупу у кожному з секторів економіки;
- 2) оцінено роль неформального сектору економіки в умовах економічної кризи;
- 3) визначено вплив різних чинників на ефективність процесу легалізації економічної діяльності в умовах кризи.

#### Комп'ютерний експеримент

Розроблену модель було реалізовано у середовищі електронної таблиці Excel, і проведено ряд розрахунків з різними наборами параметрів.

Слід зауважити, що експеримент був проведений для конкретних числових значень і використання інших значень вплине на результати. Оскільки метою проведення експерименту є отримання якісних результатів, нами були підібрані такі значення параметрів моделі, що призводять до якісної зміни поведінки моделі в цілому і в той же час не виходять за рамки реальної дійсності.

- 1) Вплив зміни розміру ставки податків і сум підкупу на поведінку моделі

Визначити розмір суми підкупу, що сплачується у неформальному і тінювому секторах достатньо складно, оскільки це прихована діяльність, статистичні дані по якій не представлені в офіційній звітності. Крім того, у кожному конкретному випадку, для кожного окремого підприємства на мікроекономічному рівні умови сплати податків і сум підкупу відрізняються залежно від особливостей організації обліку. Тому це дослідження спрямоване на визначення таких співвідношень величини суми підкупу і податків, що сплачуються у кожному з секторів економіки, і змінюють співвідношення часток кожного з секторів економіки при інших рівних умовах (табл. 1).

Таблиця 1

## Значення основних параметрів моделі

| Показник  | Значення |
|---|----------|
| норма зносу   | 4%       |
| норма накопичення   | 45%      |
| природний темп росту населення                                    | 2%       |
| інвестиційна привабливість країни                                 | 100%     |
| коефіцієнти еластичності випуску по капіталу у легальному секторі | 0,6      |
| коефіцієнти еластичності випуску по праці у легальному секторі    | 0,4      |
| коефіцієнти еластичності випуску по капіталу у тіньовому секторі  | 0,4      |
| коефіцієнти еластичності випуску по праці у тіньовому секторі     | 0,6      |

При проведенні експериментів з варіацією розмірів суми підкупу, що сплачується у тіньовому секторі економіки, було встановлено, що зменшення величини суми підкупу у тіньовому секторі, навіть при умові більш високих ставок відрахувань в інших секторах економіки, не призводить до збільшення частки тіньового сектору. Це обумовлено відсутністю надходження зарубіжних інвестицій у тіньовий сектор, а також нижчою фондоозброєністю цього сектору порівняно з іншими секторами економіки.

Було досліджено 3 сценарії:

– сценарій А: ставка податків у легальному секторі – 25%, ставка податків у неформальному секторі – 5%, сума підкупу – 15%.

– сценарій В: ставка податків у легальному секторі – 25%, ставка податків у неформальному секторі – 12%, сума підкупу – 5%.

– сценарій С: ставка податків у легальному секторі – 25%, ставка податків у неформальному секторі – 20 %, сума підкупу – 10%.

Під ставкою податків в неформальному секторі ми розуміємо той мінімальний обсяг податкових відрахувань, що сплачується підприємствами, зайнятими в неформальному секторі.

Як видно на рис. 1, при відтворенні сценарію А, частка неформального сектору економіки перевищує частку легального сектору економіки, що обумовлено більш сприятливими умовами функціонування у сфері сплати податків.

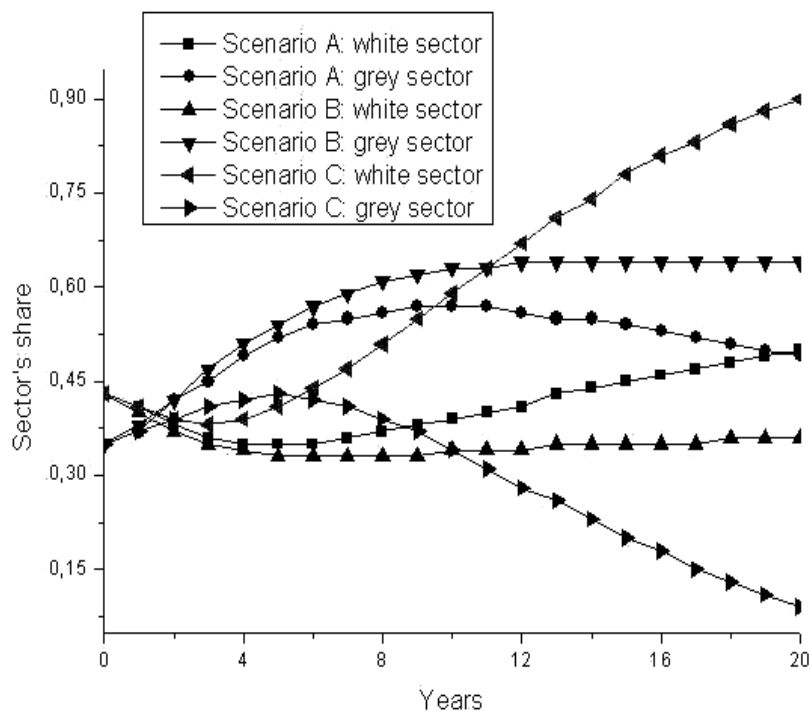


Рис. 1. Частка легального і неформального секторів при різних сценаріях

Проте з часом частка легального сектору починає збільшуватися, що є результатом надходження у легальний сектор економіки зарубіжних інвестицій, величина яких збільшується із збільшенням частки самого сектору. При відтворенні сценарію В частка неформального сектору перевищує частку легального сектору впродовж всього досліджуваного періоду, що обумовлено більш ефективними умовами функціонування у неформальному секторі навіть з урахуванням надходження зарубіжних інвестицій у легальний сектор. Слід зазначити, проте, що, незважаючи на більш сприятливі умови функціонування у неформальному секторі, надходження податкових відрахувань до бюджету при відтворенні сценарію В, вищі, ніж при відтворенні сценарію А. Це обумовлено тим, що у рамках сценарію А у неформальному секторі з меншого обсягу випуску сплачуються податки і, як наслідок, більше сума підкупу за приховання нелегальної діяльності, а при сценарії В сплачується більше податків і менші витрати, пов'язані з прихованням нелегальної діяльності (рис. 2). При відтворенні сценарію С частка легального сектору збільшується у результаті більш ефективних умов функціонування у легальному секторі економіки у порівнянні з нелегальним сектором. У рамках цього сценарію надходження податкових відрахувань найбільші (рис. 2).

Слід зазначити, проте, що кризові явища призвели до збільшення частки нелегального сектору економіки, при якому значна частина активів відійшла у тінь, проте у часткову тінь. Частка тіньового сектору збільшилася, але у значно менших масштабах, ніж частка нелегального сектору економіки. Така тенденція вплинула також на величину податкових відрахувань до бюджету.

## 2. Роль неформального сектору економіки в умовах економічної кризи

У рамках даної моделі відсутній фінансовий баланс, тому для відтворення наслідків світової фінансової кризи для економіки країни, було знижено об'єм зарубіжних інвестицій, що поступають в легальний сектор економіки в 5 разів, а також норму накопичення на 5% (табл. 2). Ставка податків легального сектору – 25%, ставка податків неформального сектору – 5%, величина суми підкупу – 15%. Результати проведеного дослідження (рис. 3.) свідчать, що наслідком кризи стало значне скорочення частки легального сектору економіки. Слід зазначити, проте, що кризові явища призвели до збільшення частки нелегального сектору економіки, при якому значна частина активів відійшла в тінь, проте не в повну, а в часткову тінь. Частка тіньового сектору збільшилася, проте в значно менших масштабах, ніж частка нелегального сектору економіки. Така тенденція вплинула також на величину податкових відрахувань до бюджету.

## 3. Вплив різних факторів на ефективність легалізації економічної діяльності у умовах кризи

При дослідженні сценаріїв, що сприяють легалізації економічної діяльності, було розглянуто два важелі, що можуть забезпечити досягнення необхідних результатів: зовнішній важіль (підвищення інвестиційної привабливості країни) і внутрішній важіль (дотації держави). І зовнішні інвестиції, і дотації спрямовуються тільки у легальний сектор економіки, проте ефективність їх застосування різна у різних умовах. Дотації держави представляють відсоток відрахувань від доходів бюджету, що спрямовуються у легальний сектор економіки для підтримки вітчизняних виробників.

Таким чином, розмір дотацій залежить від ставки відсотку відрахувань, що спрямовуються у вигляді дотацій, а також від величини доходів бюджету.

Ставка відсотку відрахувань від доходів бюджету, що спрямовуються у вигляді дотацій, є екзогенним параметром:

$$D(t) = z \cdot I(t-1),$$

$$I(t) = T_w(t) + T_g(t),$$

де  $D$  – дотації держави;  $I$  – надходження до бюджету;  $z$  – ставка відсотку відрахування на дотації;  $0 < z < 1$ ,  $z = \text{const}$ .

Значення основних параметрів моделі

| Показник                          | Базовий сценарій | Сценарій: криза |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|
| норма зносу                       | 4%               | 4%              |
| норма накопичення                 | 45%              | 40%             |
| природний темп росту населення    | 2%               | 2%              |
| інвестиційна привабливість країни | 100%             | 20%             |

Було досліджено три сценарії:

– сценарій – криза: сценарій, що відтворює наслідки економічної кризи для економіки країни.

– сценарій А: збільшення відсотку відрахувань від доходів бюджету, що спрямовується у легальний сектор у вигляді дотації у 10 разів та зовнішньої інвестиційної привабливості країни у 5 разів у порівнянні з сценарієм – криза.

– сценарій В: збільшення відсотку відрахувань від доходів бюджету, що спрямовується у легальний сектор у вигляді дотації у 10 разів та зовнішньої інвестиційної привабливості країни у 10 разів у порівнянні з сценарієм – криза (табл. 3).

Отримані результати (рис. 4) свідчать, що в умовах кризи більш ефективним важелем легалізації економічної діяльності є підвищення зовнішньої інвестиційної привабливості країни. Це обумовлено тим, що доходна частина бюджету в умовах кризи істотно зменшується, а саме доходи бюджету є джерелом дотацій.

При збільшенні інвестиційної привабливості у 5 разів, а відсотку відрахувань від доходів бюджету, що спрямовується у легальний сектор у вигляді дотації у 10 разів, частка легального і неформального секторів встановлюються на практично однаковому рівні. При збільшенні двох важелів у однакову кількість разів (у 10 разів) частка легального сектору перевищує частку неформального сектору, що забезпечує легалізацію економічної діяльності в умовах кризи.

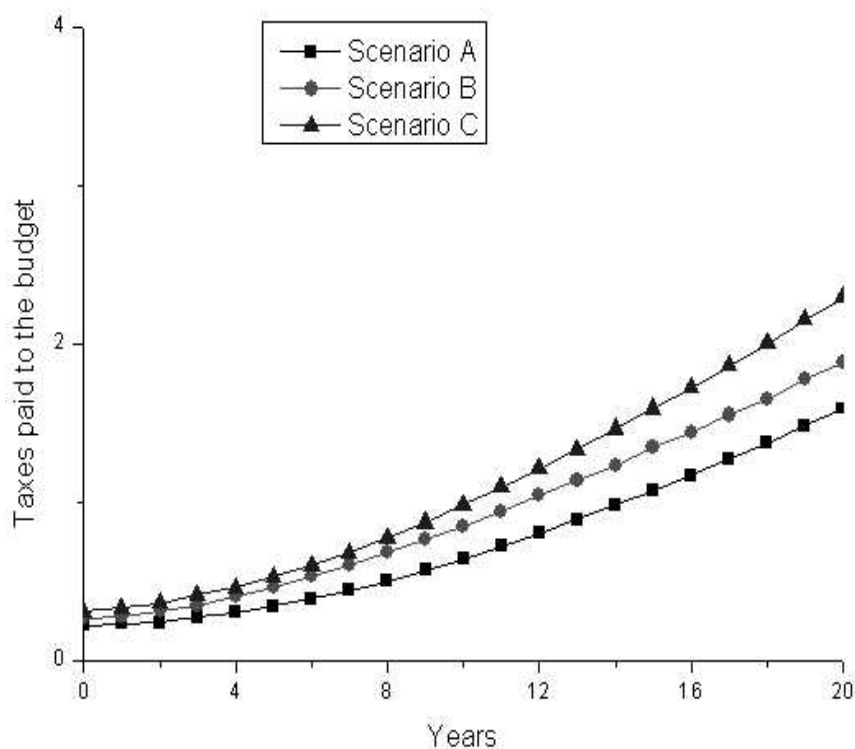


Рис. 2. Податкові надходження до бюджету при різних сценаріях

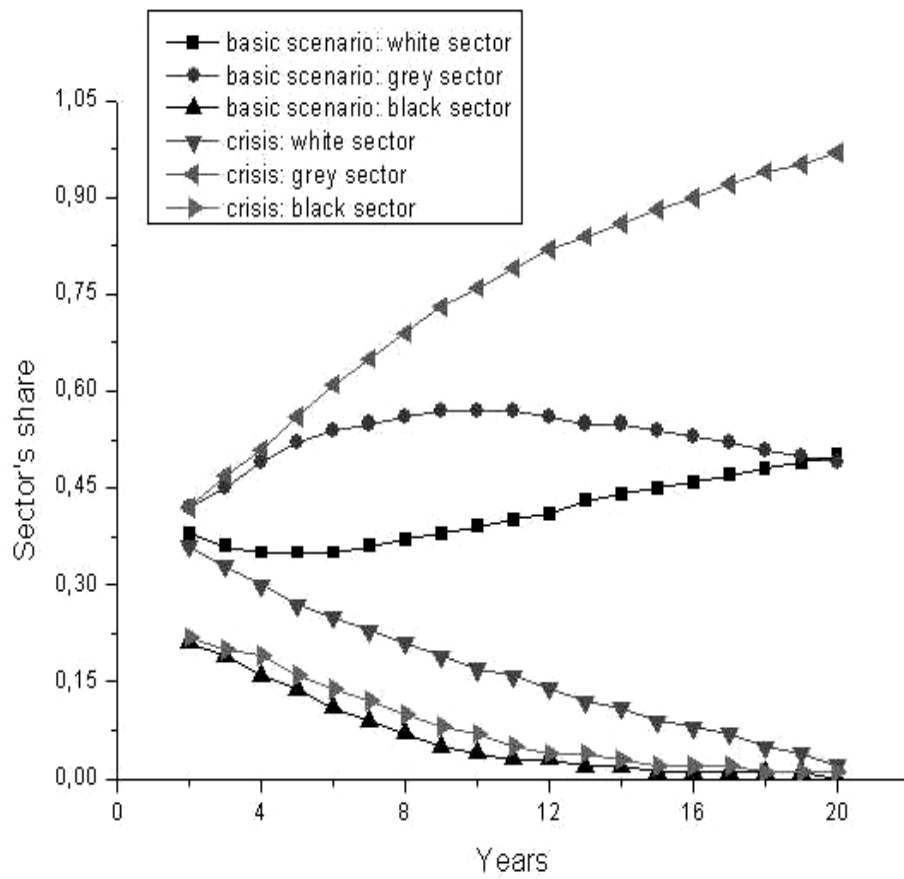


Рис. 3. Частка різних секторів при відтворенні різних сценаріїв

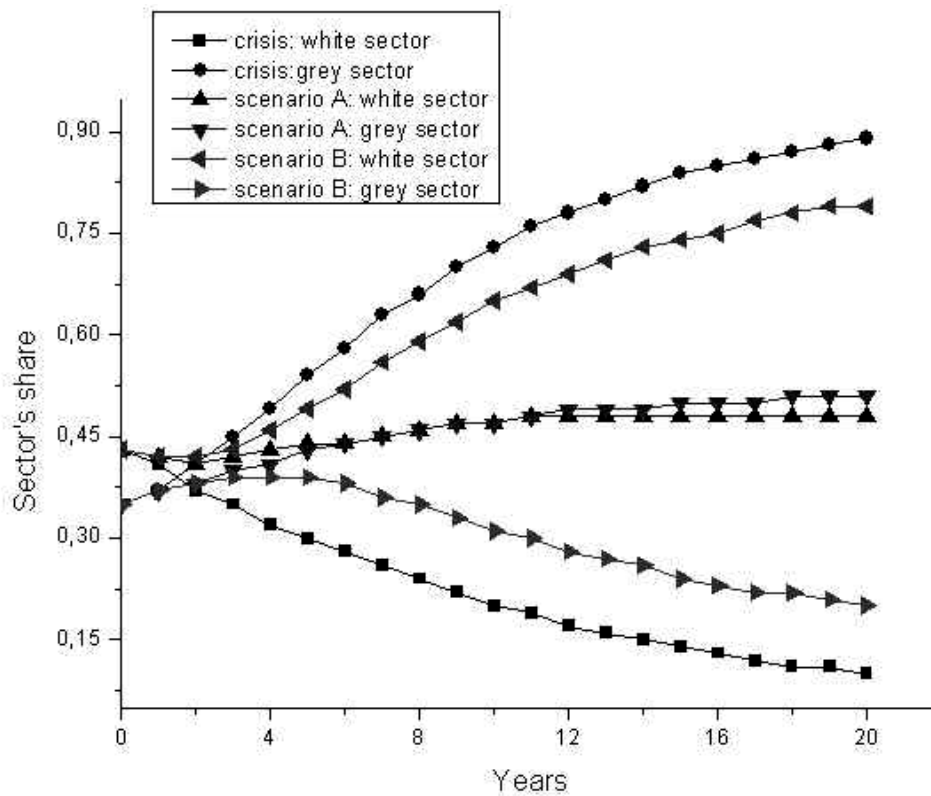


Рис. 4. Частка секторів при різних сценаріях



Значення основних параметрів моделі при різних сценаріях

| Показник                           | Сценарій криза | Сценарій А | Сценарій В |
|------------------------------------|----------------|------------|------------|
| норма зносу                        | 4%             | 4%         | 4%         |
| норма накопичення                  | 40%            | 40%        | 40%        |
| природний темп зростання населення | 2%             | 2%         | 2%         |
| інвестиційна привабливість         | 20%            | 100%       | 20%        |
| дотації                            | 5%             | 50%        | 50%        |

**Висновки і перспективи подальших розробок.** Розглянуто шляхи легалізації економічних відносин у Україні у умовах світової економічної кризи з використанням вдосконаленої трьохсекторної моделі відкритої тіньової економіки.

В рамках проведеного дослідження було встановлено, що:

– частка легального сектору економіки може збільшуватися, навіть, за умови більшої ефективності функціонування у неформальному секторі у сфері сплати податків за рахунок надходження зарубіжних інвестицій;

– величина податкових надходжень до бюджету може бути різною при однаковому рівні ефективності функціонування у нелегальному секторі залежно від об'єму виготовленої продукції, що підлягає оподаткуванню, а також розміру суми підкупу за можливість ведення нелегальної діяльності;

– внаслідок світової кризи значна частина економіки країни може переміститися у нелегальний сектор економіки, що підвищить очікуваний ефект спаду економіки;

– виявлено два важелі, що забезпечують легалізацію економічної діяльності у умовах кризи: зовнішній важіль (підвищення інвестиційної привабливості країни) і внутрішній важіль (дотації держави);

– у умовах кризи більш ефективним важелем легалізації економічної діяльності є підвищення зовнішньої інвестиційної привабливості країни;

– збільшення двох важелів у однакову кількість разів (у 10 разів) сприяє легалізації економічних відносин у умовах кризи.

Модель, що розроблена, є базовою, у ній не враховано фактори, що визначають не тільки бажання функціонувати у різних секторах економіки, а також можливість ведення своєї господарської діяльності у різних секторах (витрати на організацію виробничого процесу легально і т.д.).

У подальшому планується робота по вдосконаленню розробленої моделі з урахуванням цих факторів.

### Література

1. Варналій З. С. Тіньова економіка: сутність, особливості та шляхи легалізації: [монографія] / З. С. Варналій. – М.: Тріумф, 2006. – 346 с.
2. Якуб Є. С. Двохсекторна модель відкритої тіньової економіки / Є. С. Якуб, К. С. Таукчіан // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2010. – № 38. – С. 197–203.
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: [навч. посіб.] / В. В. Вітлінський – Київ, 2003. – 404 с.
4. Зянько В. В. Тіньові доходи та шляхи їх зменшення в Україні / В. В. Зянько, Т. О. Журко // Вісник ВПІ. – 2008. – № 1. – С. 8–13.
5. Латов Ю. В. Экономика вне закона (Очерки по теории и истории теневой экономики) / Ю. В. Латов. – М.: Московский общественный научный фонд, 2001. – 214 с.