

**МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ ВЛАСНИКІВ ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ ПОДАТКІВ**

*Розроблено економіко-математичну модель, яка описує господарську діяльність власників земель сільськогосподарського призначення, з урахуванням основних категорій податків. Апробація моделі на експертних даних дозволила отримати ряд важливих концептуальних висновків.*

**Ключові слова:** модель, ринок землі сільськогосподарського призначення, податки, оренда, заощадження.

**Постановка проблеми.** З переходом до ринкових відносин, зокрема і на ринку землі, формування тут класу власників і вдосконалення системи оподаткування виникає необхідність в розробці нових методик оцінювання вартості земельних ділянок, які би враховували існуючі ринкові тенденції. Для цього необхідно адаптувати вже існуючі моделі або розробити нові, які будуть базуватися на реальній ринковій інформації, тобто потрібне налагодження моніторингу даного ринку [1].

Моделювання ринку землі, зокрема ринку землі сільськогосподарського призначення, необхідне для багатьох суб'єктів ринку. Так, оцінювання землі за її ринковою вартістю необхідне для створення бази оподаткування та його реалізації, що може значно підвищити надходження до бюджету. Також ефективні методи оцінювання вартості земель сільськогосподарського призначення є однією з основних умов створення прозорого ринку землі з розвинутою ринковою інфраструктурою, що дозволить державі здійснювати контроль за угодами купівлі-продажу землі за реальними, а не фіктивними цінами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні аспекти формування ринку землі сільськогосподарського призначення та реформування існуючих аграрних відносин досліджувалися такими українськими ученими, як М. Дем'яненко, Л. Новаковський, М. Федоров, В. Месель-Веселяк, А. Тихонов. Стосовно питань удосконалення та розвитку ринку сільськогосподарських земель варто виокремити праці таких учених, як Д. Добряк, М. Малік, С. Смоленська, М. Калінчик.

Оподаткування землі в системі аграрного сектора економіки знайшло своє відображення у працях М. Дем'яненка [2], основна заслуга якого полягає в удосконаленні механізму оподаткування землі шляхом запровадження фіксованого сільськогосподарського податку. Цей же напрямок досліджень продовжено в працях В. Синчака [3], Є. Опрі [4], С. Юшка [5] та ін.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Проте в даних дослідженнях немає комплексного дослідження впливу ставок оподаткування на ринок землі сільськогосподарського призначення та на

економіку в цілому, зокрема, на процес наповнення бюджету.

**Формулювання цілей статті.** Метою даного дослідження є вивчення впливу основних категорій податків на функціонування ринку землі сільськогосподарського призначення після можливого дозволу продавати землю сільськогосподарського призначення та на економіку в цілому. Для досягнення вказаної мети необхідно: зібрати та проаналізувати доступну статистичну інформацію; розробити динамічну модель ринку землі сільськогосподарського призначення з урахуванням основних категорій власників земель сільськогосподарського призначення, врахувавши в ній вплив податків на динаміку досліджуваних економічних показників; провести імітаційні експерименти з побудованою моделлю.

**Викладення основного матеріалу.** Перехід до ринкових відносин спричиняє появу класу власників, зокрема власників земель сільськогосподарського призначення, зумовлює необхідність вдосконалення системи оподаткування. Тому з'являється необхідність у розробці нових і вдосконаленні вже існуючих методик оцінювання вартості земельних ділянок, результатів господарської діяльності основних суб'єктів економіки, зокрема ринку землі сільськогосподарського призначення тощо, оскільки існуючі методики розраховані на вже існуючий ринок землі, з великим обсягом статистичної інформації та налагодженою системою моніторингу даного ринку [53, 115, 147]. Одним із можливих підходів до вироблення грамотної методології опису та прогнозування розвитку ринку землі сільськогосподарського призначення є побудова динамічної моделі такого ринку.

Будь-яке явище чи процес найдоцільніше досліджувати у взаємозв'язку із факторами, що здійснюють прямий чи опосередкований вплив на нього. У даному контексті такими факторами є люди та суспільство у цілому.

Деталізуємо ті категорії осіб, що володіють землею сільськогосподарського призначення (ЗСПП): селяни-пенсіонери – власники паїв, які можуть здаватися в оренду або продаватися ( $n_1$ ); одноосібні власники паїв працездатного віку

( $n_2$ ), які можуть самостійно обробляти землю та продавати її; власники середніх земельних господарств ( $n_3$ ); власники великих земельних господарств ( $n_4$ ).

У процесі своєї господарської діяльності перераховані категорії осіб отримують прибуток, який надалі назвемо заощадженнями  $i$ -ої групи і який залежить від різниці доходів і витрат і є динамічною змінною. Заощадження будемо позначати через  $y_i$  ( $i = \overline{1,4}$ ).

Припустимо, що вказані власники ЗСГП, мають земельні володіння площею  $v_i$  ( $i = \overline{1,4}$ ), які є однаковими за площею для всіх членів всередині кожної групи. Крім того, нехай  $V$  – загальна площа ЗСГП. Також позначимо:  $s_1$  – пенсія непрацюючих пенсіонерів;  $s_5$  – зарплата найманих працівників (їх кількість  $n_5$ ) сільського господарства ( $s_1, s_5$  надалі вимірюється у грошових одиницях).

Зауважимо, що наймані працівники сплачують податок з доходу за ставкою  $k_0$ . Усі перераховані групи осіб витрачають частку  $\alpha_i$  ( $i = \overline{1,5}$ ) своїх заощаджень на споживання агрегованого сільськогосподарського продукту (обсяги попиту описує функція  $Q_a(\alpha_i y_i / p_a)$ , яка залежить від купівельної спроможності  $\alpha_i y_i / p_a$  ( $i = \overline{1,4}$ ), де  $p_a$  – ціна агрегованого сільськогосподарського продукту) громадян. Функції попиту можуть мати різні специфікації, зокрема належати класу функцій [6].

Власники ЗСГП, крім селян-пенсіонерів, які є власниками паїв, ще витрачають частку своїх заощаджень  $\gamma_i$  ( $i = \overline{2,4}$ ) на виробничі потреби.

Кількість продукту, виробленого одним власником ЗСГП групи  $i$  ( $i = \overline{2,4}$ ) з одиниці площі земельних угідь описує виробнича

$$\frac{dv_i}{dt} = \omega_i \left( Q_v \left( \frac{\mu_i y_i}{p_v} \right) - G_v(\xi_i v_i) \right), \quad i = \overline{1,4}. \quad (1)$$

Відзначимо, що питання оренди землі у рівняннях (1) не враховані.

Базуючись на припущенні, що середній приріст шуканої динамічної змінної (заощадження чи ціни) прямопропорційний відповідній різниці між доходами і витратами чи між попитом і пропозицією, можна побудувати інші рівняння моделі.

Дохід селян-пенсіонерів, які є власниками

функція  $F_a \left( \frac{\gamma_i y_i}{v p_a} \right)$ . Загальна кількість

аграрного продукту, виробленого власником ЗСГП, дорівнює добутку виробничої функції на площу оброблюваної ЗСГП.

Власники ЗСГП сплачують також податок за землю (ставка  $k_1$ ), а «середні» і «великі» землевласники ще й виплачують зарплату  $s_1$  найманим працівникам аграрного виробництва.

Логічним є припущення, що власники ЗСГП купують і продають земельні угіддя. Позначимо вартість одиниці площі ЗСГП через  $p_v$ ;

$\mu_i$  ( $i = \overline{1,4}$ ) – частка заощаджень землевласника на придбання землі;  $\xi_i$  ( $i = \overline{1,4}$ ) – частка ЗСГП, яку землевласник виділяє у продаж;

$Q_v(\mu_i y_i / p_v)$  – функція попиту на ЗСГП, а  $G_v(\xi_i v_i)$  – функція пропозиції ЗСГП  $i$ -го власника. У найпростішому випадку ці функції можуть бути лінійні, наприклад,  $Q_v(\mu_i y_i / p_v) = \mu_i y_i / p_v$ ;

$$G_v(\xi_i v_i) = \xi_i v_i.$$

Зауважимо, що заощадження перерахованих груп власників ЗСГП розподіляються так:

$$\alpha_1 + \mu_1 \leq 1; \quad \alpha_i + \gamma_i + \mu_i \leq 1, \quad (i = \overline{2,4}).$$

Перейдемо до побудови основних математичних співвідношень моделі.

Площі земельних угідь власників ЗСГП змодельюємо виходячи із припущення, що для кожного власника ЗСГП середній приріст її площі в часі пропорційний з коефіцієнтом  $\omega_i > 0$ , наприклад  $\omega_i = 1$  (коефіцієнтом інерційності) різниці між попитом і пропозицією, тобто рівняння динаміки площ ЗСГП для власників кожної з перелічених вище груп мають вигляд

паїв, переданих в оренду, складається з пенсії  $s_1$ , виручки від проданої частини землі та коштів, отриманих від зданої в оренду землі (вважається, що пенсіонер всю свою землю віддає в оренду), а витрати пов'язані зі споживанням агрегованого сільськогосподарського, несільськогосподарського (промислового тощо) продукту і коштами, виділеними на купівлю землі. Отже,

$$\frac{dy_1}{dt} = s_1 + p_v G_v(\xi_1 v_1) + R p_a \left[ d_3 v_1 F_a \left( \frac{\gamma_3 y_3}{(v_3 + v_3^*) p_a} \right) + d_4 v_1 F_a \left( \frac{\gamma_4 y_4}{(v_4 + v_4^*) p_a} \right) \right] - p_a Q_a \left( \frac{\alpha_1 y_1}{p_a} \right) - y_1^* - p_v Q_v(\mu_1 y_1 / p_v), \quad (2)$$

де  $y_1^*$  – витрати на продукцію несільськогосподарського виробництва (промислового тощо),

$R$  – частка доходу, яку орендар повертає орендодавцю як плату за орендовану землю,

$d_i$  ( $i = 3, 4$ ) – коефіцієнт, що відображає частку розподілу орендованої землі між «середніми» і «великими» власниками ЗСПП,  $d_i = n_i \gamma_i y_i / (n_3 \gamma_3 y_3 + n_4 \gamma_4 y_4)$ ,  $i = \overline{3, 4}$ , ( $d_3 + d_4 = 1$ ).

Заощадження одноосібних власників землі зростають завдяки доходу від збуту виробленої сільськогосподарської продукції та продажу частини ЗСПП і спадають у зв'язку з витратами на споживання агрегованого сільськогосподарського, несільськогосподарського (промислового тощо) продукту, придбання ЗСПП, сплатою податку за землю, видатками на обробіток землі. Рівняння динаміки заощаджень одноосібних власників землі має вигляд:

$$\frac{dy_2}{dt} = \frac{D_2}{n_2} p_a \sum_{i=1}^4 n_i Q_a(\alpha_i y_i / p_a) + \frac{D_2}{n_2} p_a E + p_v G_v(\xi_2 v_2) - p_a Q_a(\alpha_2 y_2 / p_a) - y_2^* - p_v Q_v(\mu_2 y_2 / p_v) - k_1 p_v v_2 - [k_2 + \lambda_2] p_a v_2 F_a \left( \frac{\gamma_2 y_2}{v_2 p_a} \right), \quad (3)$$

де  $y_2^*$  – витрати (у г. о.) на продукцію несільськогосподарського виробництва (промислового тощо),

$\lambda_2$  – частка виробничих витрат,

$k_1$  – ставка податку на землю,

$k_2$  – ставка податку на додану вартість,

$D_2$  – коефіцієнт розподілу ринку збуту сільськогосподарської продукції між різними групами власників ЗСПП

$$\left( D_i = n_i \gamma_i y_i / \sum_{i=2}^4 n_i \gamma_i y_i, i = \overline{2, 4} \right),$$

$E$  – обсяг сільськогосподарської продукції, який витрачається на іншу частину суспільства (тобто на всіх людей, що не володіють землею).

Зміна заощаджень середніх фермерських господарств також залежить від різниці між їх доходами й видатками. Складовими доходу є вартість проданого сільськогосподарського продукту та кошти від продажу землі. Видатки здійснюються на споживання агрегованого сільськогосподарського, несільськогосподарського (промислового тощо) продукту, придбання ЗСПП, зарплату найманим працівникам та податок на фонд заробітної плати, сплату податку за землю, виробничі витрати на обробіток землі, податок на додану вартість, та витрати на частку доходу, яка повертається орендодавцю у вигляді орендної плати. Рівняння зміни заощаджень формалізується так:

$$\frac{dy_3}{dt} = \frac{D_3}{n_3} p_a \sum_{i=1}^4 n_i Q_a \left( \frac{\alpha_i y_i}{p_a} \right) + \frac{D_3}{n_3} p_a E + p_v G_v(\xi_3 v_3) - p_a Q_a \left( \frac{\alpha_3 y_3}{p_a} \right) - y_3^* - p_v Q_v \left( \frac{\mu_3 y_3}{p_v} \right) - D_3^{**} \frac{n_5 s_5 (1 + k_0)}{n_3} - k_1 p_v (v_3^* + v_3) -$$

$$-(k_2 + \lambda_3) p_a (v_3 + v_3^*) F_a \left( \frac{\gamma_3 y_3}{(v_3 + v_3^*) p_a} \right) - R p_a \frac{n_1 d_3 v_1}{n_3} F_a \left( \frac{\gamma_3 y_3}{(v_3 + v_3^*) p_a} \right), \quad (4)$$

де  $y_3^*$  – витрати на споживання продукції несільськогосподарського виробництва (промислового тощо) середніми фермерськими господарствами;

$$d_i = n_i \gamma_i y_i / (n_3 \gamma_3 y_3 + n_4 \gamma_4 y_4), \quad i = \overline{3, 4},$$

$$(d_3 + d_4 = 1);$$

$$v_i^* = \frac{d_i n_1 v_1}{n_i} - \text{площа орендованої землі у}$$

розрахунку на одного середнього чи великого землевласника.

$$\frac{dy_4}{dt} = \frac{D_4}{n_4} p_a \sum_{i=1}^4 n_i Q_a \left( \frac{\alpha_i y_i}{p_a} \right) + \frac{D_4}{n_4} p_a E + p_v G_v (\xi_4 v_4) - p_a Q_a \left( \frac{\alpha_4 y_4}{p_a} \right) - y_4^* -$$

$$- p_v Q_v \left( \frac{\mu_4 y_4}{p_a} \right) - D_4^{**} \frac{n_5 s_5 (1 + k_0)}{n_4} - k_1 p_v (v_4^* + v_4) -$$

$$-(k_2 + \lambda_4) p_a (v_4 + v_4^*) F_a \left( \frac{\gamma_4 y_4}{(v_4 + v_4^*) p_a} \right) - R p_a \frac{n_1 d_4 v_1}{n_4} F_a \left( \frac{\gamma_4 y_4}{(v_4 + v_4^*) p_a} \right), \quad (5)$$

де  $y_4^*$  – витрати на споживання продукції несільськогосподарського виробництва (промислового тощо) великими фермерськими господарствами.

$$\frac{dp_a}{dt} = \theta_a \left\{ \sum_{i=1}^4 n_i Q_a \left( \frac{\alpha_i y_i}{p_a} \right) + E - n_2 v_2 F_a \left( \frac{\gamma_2 y_2}{v_2 p_a} \right) - \right.$$

$$\left. - \sum_{i=3}^4 n_i (v_i + v_i^*) F_a \left( \frac{\gamma_i y_i}{(v_i + v_i^*) p_a} \right) \right\}, \quad (6)$$

де  $\theta_a$  – коефіцієнт інерційності ринку сільськогосподарської продукції.

Швидкість зміни ціни ЗСПІ пропорційна різниці між обсягами її купівлі та збуту, а також

$$\frac{dp_v}{dt} = \theta_v \sum_{i=1}^4 n_i \left[ G_v (\xi_i v_i) - Q_v \left( \frac{\mu_i y_i}{p_v} \right) \right] +$$

$$+ r_v \left\{ n_2 p_a v_2 F_a \left( \frac{\gamma_2 y_2}{v_2 p_a} \right) + \sum_{i=3}^4 n_i p_a (v_i + v_i^*) F_a \left( \frac{\gamma_i y_i}{(v_i + v_i^*) p_a} \right) - \right.$$

Зауважимо, що  $D_i^{**} = n_i \gamma_i y_i / \sum_{i=3}^4 n_i \gamma_i y_i$ ,

$i = 3, 4$  (коефіцієнт розподілу працівників між групами власників ЗСПІ).

Аналогічно моделюється та інтерпретується рівняння динаміки заощаджень великих землевласників:

Швидкість зміни ціни агрегованого сільськогосподарського продукту пропорційна різниці між обсягами його споживання (попиту) та виробництва (пропозиції):

різниці між доходністю землі та затратами на організацію виробництва:

$$\begin{aligned}
 & -n_2(k_2 + \lambda_2) p_a v_2 F_a \left( \frac{\gamma_2 y_2}{v_2 p_a} \right) - \sum_{i=3}^4 n_i (k_2 + \lambda_i) p_a (v_i + v_i^*) F_a \left( \frac{\gamma_i y_i}{(v_i + v_i^*) p_a} \right) - \\
 & \left. - n_2 k_1 p_v v_2 - \sum_{i=3}^4 n_i k_1 p_v (v_i + v_i^*) \right\}, \quad (7)
 \end{aligned}$$

де  $\theta_v, r_v$  – коефіцієнти пропорційності, що відображають інерційність ринку.

Під час купівлі та продажу земельних угідь сума всіх площ ЗСГП має залишатися сталою, тобто  $\sum_{i=1}^4 n_i v_i(t) = V = const$ .

$$y_i(0) = y_i^{(0)} (i = \overline{1,4}), v_i(0) = v_i^{(0)} (i = \overline{1,4}), p_a(0) = p_a^{(0)}, p_v(0) = p_v^{(0)}. \quad (8)$$

Рівняння моделі (1)–(7) з початковими умовами (8) описують процеси формування та витрат заощаджень, а також процеси ціноутворення на агрегований продукт сільського господарства та ЗСГП.

Дослідимо залежність динамічних змінних досліджуваної моделі від ставок оподаткування. Установлення ставок оподаткування вважають важливим засобом регулювання економіки. Щоб дослідити цей вплив, визначено залежність розв’язків моделі (1)–(8) від ставок оподаткування  $k_i$  ( $i = 0, 1, 2$ ). Нижче викладено результати цих обчислювальних експериментів.

Зміна податкової ставки з доходу працівників  $k_0$  має односпрямований вплив на зміну обсягів землі одноосібних власників паїв  $v_2(t)$  (рис. 1)

Побудована модель (1)–(7), описує зміни заощаджень основних груп власників ЗСГП та динаміку площ земельних володінь в умовах дозволу продавати ЗСГП. Дана модель є системою звичайних диференціальних рівнянь і має єдиний розв’язок при початкових умовах:

та на їхні заощадження  $y_2(t)$ . Решта динамічних змінних спадає зі зростанням ставки цього податку. Цей висновок логічний, оскільки пенсіонери та одноосібні власники паїв не платять податку зі свого доходу і їхні заощадження (прибуток) не зменшуються від збільшення податку  $k_0$ . Господарський стан всіх решти учасників економіки погіршується зі зростанням ставки податку  $k_0$ . Проте даний регуляторний засіб непридатний для суттєвого впливу на аграрне виробництво, адже він проявляється в тих економічних групах, де надзвичайно важливі інші фактори, які не враховані в розробленій моделі – обслуговування виробничих фондів, організація збуту продукції тощо.

Земля одноосібних власників паїв,  $v_2(t)$

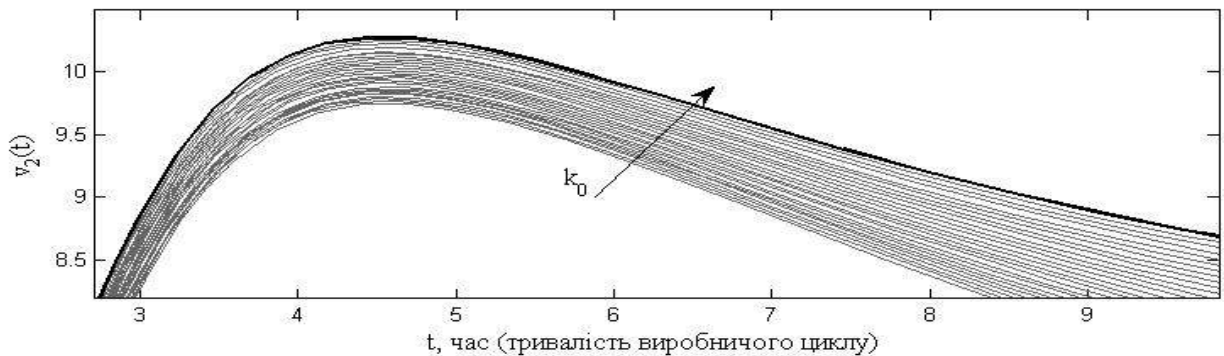


Рис. 1. Графіки залежності площі землі одноосібних власників паїв  $v_2(t)$  від ставки  $k_0$  податку на дохід

Зупинимося детальніше залежностях динамічних змінних від параметра  $k_0$ . Так, на рис. 2а, 2б показано залежність відповідно розв’язку  $y_4(t)$  (заощадження власників великих фермерських господарств) та розв’язку  $v_4(t)$  (земля власників великих фермерських господарств) моделі (1)–(8) від зміни ставки оподаткування  $k_0$ . Зауважимо, що на рис. 2б

графіки всіх розв’язків збігаються і вони відображені однією лінією. На рис. 2в, 2г зображено відповідно графіки залежностей середніх значень розв’язків  $\bar{y}_4(k_0), \bar{v}_4(k_0)$  від ставки оподаткування  $k_0$ . Ці графіки відображають типову закономірність, яка повторюється для всіх параметрів і динамічних змінних моделі.

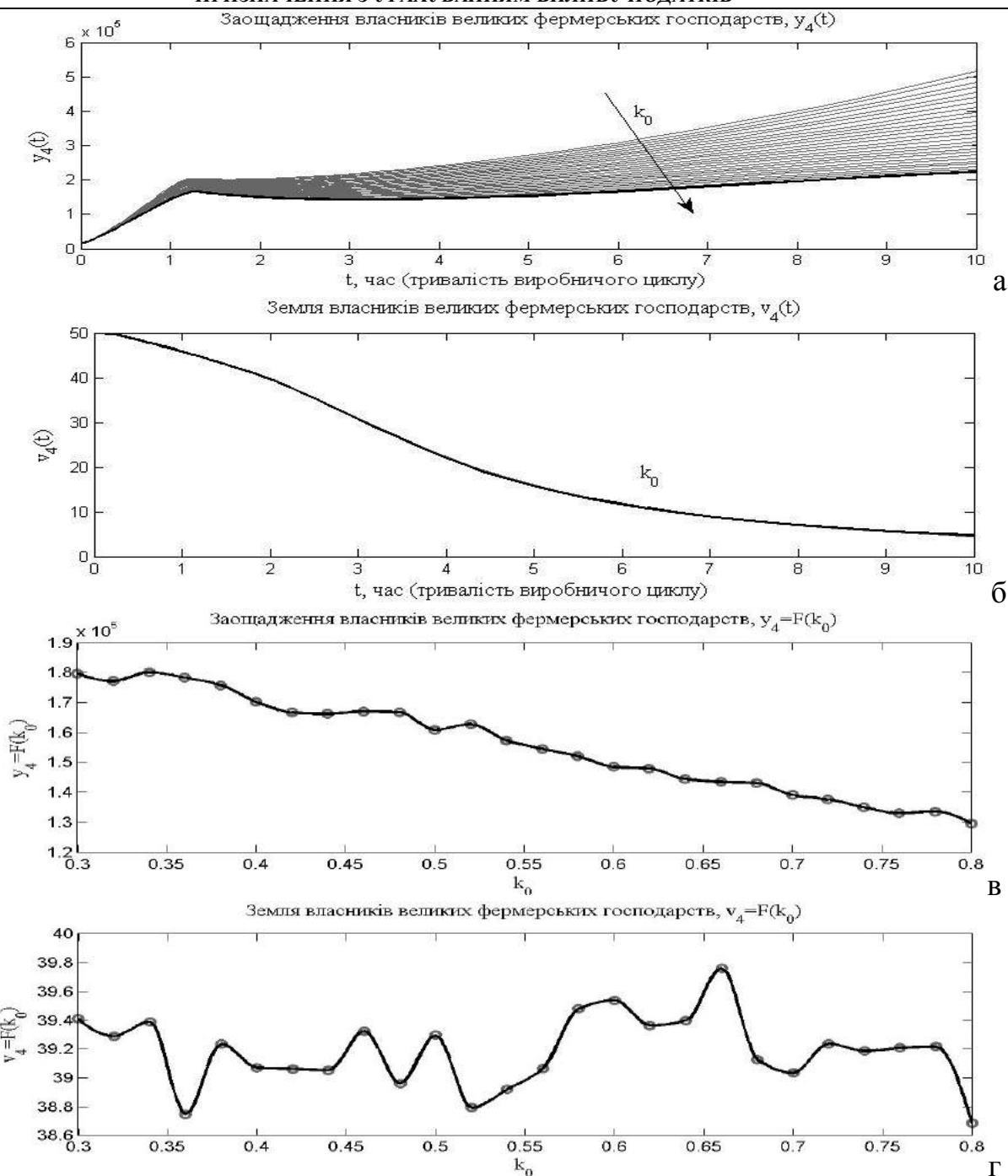


Рис. 2. Графіки залежності розв'язків  $y_4(t)$  (а),  $v_4(t)$  (б) від  $k_0$ , та графіки залежності середніх значень розв'язків від  $\bar{y}_4(k_0)$  (в),  $\bar{v}_4(k_0)$  (г) від  $k_0$

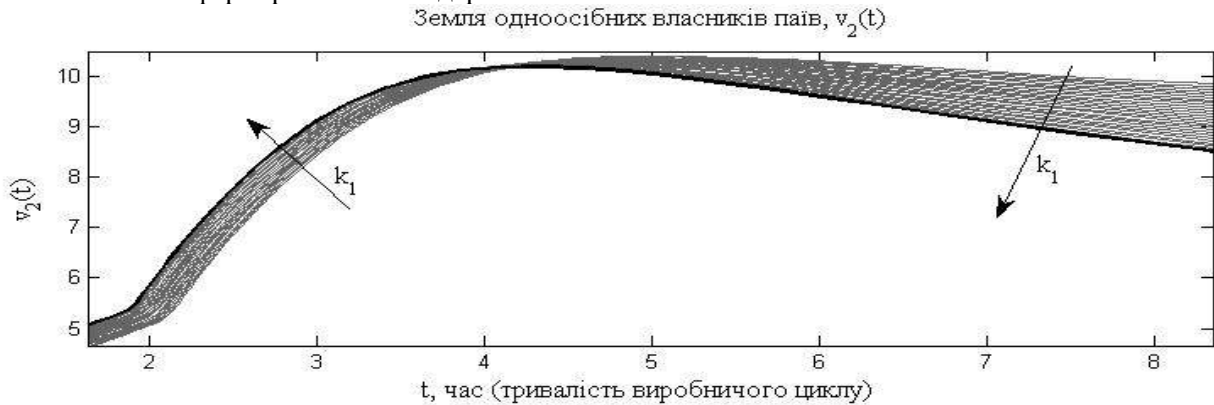
Якщо параметр  $k_0$  суттєво впливає на динаміку розв'язку  $y_4(t)$  (рис. 2а), то залежність середнього значення цього розв'язку  $\bar{y}_4(k_0)$  від  $k_0$  є монотонною функцією (рис. 2в). Якщо параметр  $k_0$  суттєво не позначається на динаміці розв'язку  $v_4(t)$  (рис. 2б), то залежність середнього значення цього розв'язку  $\bar{v}_4(k_0)$  від  $k_0$  є немонотонною функцією (рис. 2г).

Описана вище закономірність дає підстави

зробити такий висновок. Зміна параметрів моделі ринкової економіки або сильно позначається на динаміці її розв'язків, тоді функція залежності середніх значень розв'язків від деякого параметра є монотонною, або слабо позначається на динаміці її розв'язків, і тоді функція середніх значень розв'язків є немонотонною. Так виявлено два види впливу параметрів моделі на її розв'язки. Умовно назвемо їх відповідно слабким і сильним впливом. В економіці такий сильний і слабкий вплив проявляється відповідно як суттєва і малопомітна дія окремих факторів, зовнішніх і внутрішніх чинників на діяльність підприємств.

Визначимо тепер, як ставка податку на землю  $k_1$  впливає на динаміку розв'язків досліджуваної моделі. Експериментально встановлено, що збільшення ставки податку за землю  $k_1$  приводить до суттєвого зменшення ціни землі, обсягів землі середніх і великих фермерських господарств, заощадження власників великих фермерських господарств. На

незначних проміжках часу підвищення ставки  $k_1$  призведе до зростання обсягів земельних володінь у групі одноосібних власників паїв, а в довгостроковій перспективі до їх поступового зменшення (рис. 3). Решта динамічних змінних моделі (1)–(8) слабо залежить від зміни ставки податку на землю



**Рис. 3.** Графіки залежності площі землі одноосібних власників паїв  $v_2(t)$  від ставки  $k_1$  податку на землю

Такі економічні тенденції дозволяють зробити висновок про те, що зростання ставки податку на землю відразу позначиться на обсягах її купівлі середніми та великими фермерами і з деяким часовим лагом на обсягах купівлі учасниками економіки із меншими земельними площами (селянами-пенсіонерами та одноосібними власниками землі).

Спад попиту на землю призведе до зменшення її ціни, що еквівалентно скороченню витрат на її придбання та зменшенню виробничих витрат, а отже, і зменшенню ціни агрегованого продукту. Такі тенденції проявляються під час незначного збільшення ставки податку на землю. Якщо ця ставка збільшена суттєво, то відбувається зменшення продуктивності в усіх групах аграрних виробників. Це призводить до підвищення ціни аграрного продукту через відповідні збільшення витрат споживання аграрного продукту.

Ще складніше впливає на економічні процеси зміна ставки  $k_2$  податку на додану вартість. Протягом коротких проміжків часу зміна  $k_2$  зумовлює однонаправлену зміну земельної власності пенсіонерів-власників паїв і одноосібних власників паїв. У довготривалій перспективі зміна ставки податку на додану

вартість призводить до протилежно направленої зміни земельних площ і заощаджень усіх учасників економіки. Проте, цікавим є факт, що збільшення цієї ставки податку приводить до того, що економічні події в аграрному секторі відбуваються в більш ранні моменти часу, а інтенсивність їхнього виявлення меншає або більшає, якщо вони пов'язані відповідно зі зростанням або спаданням заощаджень учасників економіки. Це, зокрема, впливає з графіків на рис. 4. Збільшення  $k_2$  призведе до того, що обсяги земельної власності одноосібних господарств  $v_2$  починають стрімко зростати і досягають максимуму у більш ранні моменти часу, але абсциса цього максимуму знижується. Одночасно обсяги землі власників фермерських господарств зменшуються, тобто регулювання податку на додану вартість зміщує в часі настання таких економічних подій, як виникнення (і зникнення) попиту на землю та аграрний продукт на рівні середніх потреб.

Отже, збільшення ставки податку на додану вартість впливає на фінансовий стан всіх учасників економіки і цей вплив тим сильніший, чим більші землеволодіння чи фінансові заощадження має відповідна група.

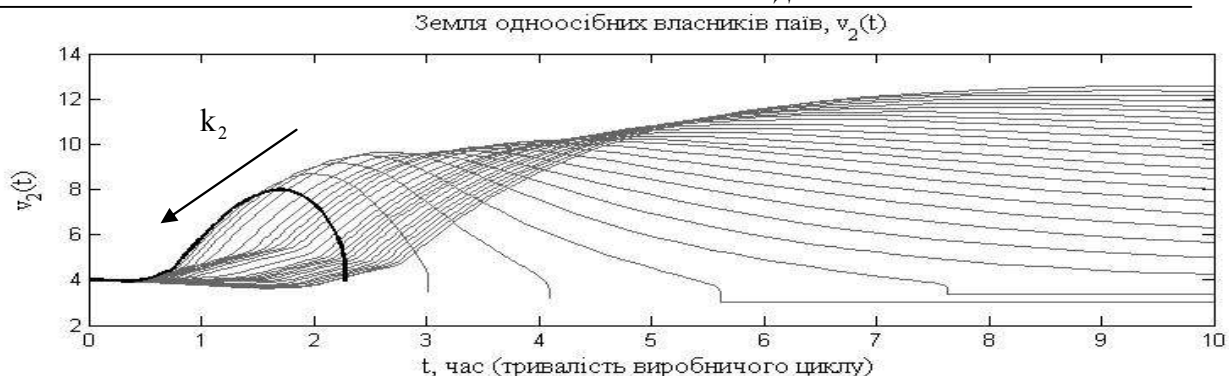


Рис. 4. Графіки залежності розв'язків  $v_2(t)$  від ставки  $k_2$  податку на додатну вартість

Зазначимо, що змодельована тут зміна структури земельної власності в нашій країні відбувалася після аграрних реформ другої половини 19 століття. За існуючих тенденцій збільшення ставки податку на додану вартість призведе до зникнення одноосібних власників паїв (рис. 4).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Протягом короткотривалих проміжків часу збільшення ставки податку на дохід поліпшує конкурентний стан аграрних підприємств, які отримують державні дотації.

Зміна ставки податку на землю зумовлює хвилю економічних наслідків, які проявляються спершу на великих аграрних підприємствах, – потім на середніх і малих, пізніше – на інших секторах економіки. Зміна ставки податку на додану вартість зміщує в часі настання багатьох економічних подій, причому напрям цього зміщення залежить від того, чи фінансова спроможність платника податку більша, чи менша за рівень споживання, що відповідає прожитковому мінімуму.

#### Список літератури

1. Харитонюк Т. До питання специфіки та особливостей моделювання сільського господарства України [Електронний ресурс] / Т. Харитонюк. – Режим доступу : <http://naub.org.ua/?p=1233>.
2. Дем'яненко М. Я. Проблеми адаптації податкової системи до умов агропромислового виробництва / М. Я. Дем'яненко // Економіка АПК. – 2008. – № 2. – С. 17–25.
3. Синчак В. П. Критерії визначення платників фіксованого сільськогосподарського податку / В. П. Синчак // Фінанси України. – 2003. – № 8. – С. 33–40.
4. Опря Є. Параметри удосконалення механізму спеціального прямого оподаткування в аграрному секторі / Є. Опря // Облік і фінанси АПК. – 2007. – № 7–8. – С. 52–57.
5. Юшко С. Фіксований сільськогосподарський податок: історія виникнення та перспективи застосування. / С. Юшко // Фінанси України. – 2009. – № 11. – С. 63–72.
6. Чернавский А. С. О проблемах физической экономики / А. С. Чернавский, Н. Н. Старков, А. В. Щербаков // УФН, 2002. – № 9. – С. 1047–1067.

#### Анотация

Василий Григоркив, Святослав Ищенко

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ЗЕМЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ НАЛОГОВ

Разработано экономико-математическую модель, описывающую хозяйственную деятельность собственников земель сельскохозяйственного назначения с учетом основных категорий налогов. Апробация модели на экспертных данных позволила получить ряд важных концептуальных выводов.

**Ключевые слова:** модель, рынок земли сельскохозяйственного назначения, налоги, аренда, накопления.

#### Summary

Vasiliy Hryhorkiv, Svyatoslav Ishchenko

#### MODELING OF FINANCIAL FLOWS OWNERS OF FARM LAND WITH THE INFLUENCE OF TAX

This paper developed economic and mathematical model that describes the business activities of owners of agricultural land, with the main categories of taxes. Testing the model expert analysis allowed to get some important conceptual conclusions.

**Keywords:** model, the market of agricultural land, taxes, rent, savings.