

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ З УРАХУВАННЯМ ЕКОНОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ СУСПІЛЬСТВА ТА РИНКУ ЗЕМЛІ

В даній статті розглянуто процес формування ринку землі після відміни мораторію на продаж земельних ділянок сільськогосподарського призначення. На основі науково обґрунтованих припущень побудована динамічна модель ринку землі, яка дозволила формалізувати всі процеси, що розпочнуться на земельному ринку після відміни мораторію.

В даній статті розглянуто процес формування ринку землі після відміни мораторію на продаж земельних ділянок сільськогосподарського призначення. На основі науково обґрунтованих припущень побудована динамічна модель ринку землі, яка дозволила формалізувати всі процеси, що розпочнуться на земельному ринку після відміни мораторію.

The process of land market after lifting the moratorium on selling agricultural land, is researched in this article, based on assumptions scientifically dynamic model of land market, which allowed formalize all processes that began in the land market after the abolition of the moratorium.

Ключові слова: економіко-математична модель, ринок землі, мораторій, оренда.

Перехід від командно-адміністративної до ринкової економіки зумовив появу ринкових механізмів в усіх сферах діяльності людини, зокрема і на ринку земельних ділянок. Як відомо з економічної теорії, найважливішою характеристикою будь-якого товару є його ціна. Тому цілком логічно постає питання, якою повинна бути ціна земельних ділянок, що вибрати за критерій при визначенні вартості землі?

На сьогодні ціна землі визначається ринковими важелями та державним регулюванням. Зрозуміло, що основними ринковими механізмами при визначенні ціни землі є попит та пропозиція, хоча є також свої особливості. Зрозуміло, що попит – це платоспроможна потреба в земельних ресурсах, а пропозиція – це бажання власників продати земельні ресурси за винагороду, яка і є ціною землі. Варто зауважити, що сукупна пропозиція на ринку землі є сталою, тобто абсолютно нееластичною, звідки випливає, що вплив на ціну має лише попит, який залежить від якості земельних ділянок та можливості отримання на них прибутку у вигляді продукції рослинництва чи тваринництва.

Щодо державного впливу на формування ціни земельних ділянок відзначимо систему земельного кадастру, де враховується місце розташування земельних ділянок та просторові відношення. Для цього також розроблено спеціальні геоінформаційні системи, які, враховуючи широкий спектр характеристик (бонітування ґрунтів, плани забудови населених пунктів, фактори історико-культурної спадщини тощо), дозволяють приймати відповідні рішення щодо встановлення ціни на земельні ділянки.

Ринок землі, його проблеми та особливості розглядалися в працях багатьох економістів. Досить відомими роботами в даній сфері є роботи таких зарубіжних економістів: Д.Рікардо, А.Сміта, А.Маршала, Дж.Мілля, А.Хахаліна, В.Куликова, І.Шалаяпіна. Серед вітчизняних відзначимо роботи І.Бистрякова,

Б.Данилишина, А.Крушевського, В.Трегобчук, Н.Скурської, В.Месель-Веселяк, Е.Булатової, М.Ревенко, М.Богіра, А.Сохнич.

Так в працях І.Бистрякова, Б.Данилишина, А.Крушевського розглянуті питання оптимізації землекористування, В.Трегобчук, Н.Скурська розглянули засади функціонування ринку сільськогосподарських земель, в працях В.Месель-Веселяк, Е.Булатової – аграрний сектор України та його реформування, в працях М.Ревенко висвітлено питання державного регулювання ринку землі. Вагомий внесок у дослідження екологічної складової при формуванні ринку землі внесли М.Богіра, А.Сохнич.

Багато проблем даного напрямку, зокрема проблеми становлення та розвитку ринку землі на сучасному етапі досліджені не повністю як в теоретичному, так і прикладному плані. Особливо це стосується розробки комплексу моделей, які відображають у цілому процеси, що відбуваються в економічній системі. Проблемною є також ринкова вартість земельних ділянок, дослідження якої було і залишається актуальним.

Метою даного дослідження є вивчення процесів взаємодії аграрного та промислового секторів економіки з урахуванням ринку землі та економічної структури суспільства [1-4]. Досягнення даної мети можливе на основі якісного аналізу побудованих економіко-математичних моделей, що відображають сутність сформованої мети. Розробка цих моделей і складає предмет даного дослідження.

Припустимо, що економічна структура суспільства складається з наступних категорій громадян:

1) n_0 – непрацюючі пенсіонери без землі сільськогосподарського призначення (ЗСГП);

2) n_1 – робітники промисловості без ЗСГП;

3) n_2 – службовці без ЗСГП;

4) n_3 – пенсіонери-службовці без ЗСГП;

5) n_4 – пенсіонери-робітники промисловості без ЗСГП;

6) n_5 – робітники аграрного сектору без ЗСГП;

7) n_6 – власники середніх промислових підприємств без ЗСГП;

8) n_7 – власники великих промислових підприємств без ЗСГП;

9) n_8 – селяни-пенсіонери, що мають у власності земельні паї, які вони лише здають в оренду чи продають, але не обробляють;

10) n_9 – дрібні власники паїв працездатного віку, які можуть, які здійснюють їх обробіток чи продаж;

11) n_{10} – середні землевласники;

12) n_{11} – великі землевласники.

Члени кожної з груп громадян мають заощадження u_i ($i = \overline{0,11}$), які залежать від різниці доходів й витрат і є динамічними змінними. Власники ЗСГП, тобто останні чотири категорії людей, мають земельні володіння площею v_i ($i = \overline{8,11}$), які вважаються рівними для всіх членів всередині кожної групи. Загальна площа ЗСГП рівна V (од. площі).

Для моделювання процесів зміни заощаджень у всіх групах громадян, припустимо також, що доходи пенсіонерів та робітників промисловості й сільського господарства стали й рівні в межах цих груп.

Виділимо наступні види доходів представників кожної групи без ЗСГП:

- 1) s_0 – пенсія непрацюючих пенсіонерів;
- 2) s_1 – зарплата робітників промисловості;
- 3) s_2 – зарплата службовців;
- 4) $s_0 + s_2$ – дохід пенсіонерів-службовців;
- 5) $s_0 + s_1$ – дохід пенсіонерів-робітників промисловості;
- 6) s_5 – зарплата робітників сільського господарства.

Як згадувалося вище, ці шість категорій громадян не мають ЗСГП і не є власниками промислових підприємств, тому зі свого сталого доходу (крім пенсії) сплачують податок за ставкою k_0 .

Нехай всі групи споживачів витрачають частку α_i ($i = \overline{0,11}$) своїх заощаджень на споживання аграрного продукту і частку β_i ($i = \overline{0,11}$) своїх заощаджень на споживання промислового продукту.

Обсяги збуту аграрного продукту описує функція споживання $Q_a(\alpha_i u_i / p_a)$, яка залежить від купівельної спроможності $\alpha_i u_i / p_a$ (p_a – ціна агрегованого сільськогосподарського продукту) громадян ($i = \overline{0,11}$). Обсяги збуту промислового продукту описує функція споживання $Q_b(\beta_i u_i / p_b)$, яка залежить від купівельної спроможності $\beta_i u_i / p_b$ (p_b – ціна агрегованого промислового продукту) громадян ($i = \overline{0,11}$). Функції споживання можуть бути різного типу [1].

Припустимо, що для перших шести груп громадян має виконуватися умова

$\alpha_i + \beta_i = 1, i = \overline{0,5}$, що означає те, що весь дохід цих груп спрямовується на купівлю сільськогосподарського та промислового продукту.

Середні та великі підприємці, дрібні власники паїв, середні та великі землевласники витрачають також частку своїх заощаджень γ_i ($i = \overline{6,7,9,11}$) на виробничі потреби, крім того селяни-пенсіонери власники паїв, дрібні власники паїв, середні та великі землевласники витрачають частку заощаджень μ_i ($i = \overline{8,11}$) на купівлю землі. Тому матимуть місце наступні рівності:

$$\alpha_i + \beta_i + \gamma_i = 1, i = \overline{6,7};$$

$$\alpha_i + \beta_i + \mu_i = 1, i = \overline{8};$$

$$\alpha_i + \beta_i + \gamma_i + \mu_i = 1, i = \overline{9,11}.$$

Власники промислових підприємств не мають ЗСГП, тому їх дохід залежить від обсягів збуту вироблених товарів. Обсяг вироблених промислових товарів описує виробнича функція $F_b(\gamma_i u_i / p_b)$ ($i = \overline{6,7}$), яка залежить від капіталозабезпечення $\gamma_i u_i / p_b$ одного робочого місця в i -тій групі власників. Витратами власників середніх і великих промислових підприємств є:

1) виплата податку на фонд заробітної плати за ставкою k_1 ;

2) виплата податку на додану вартість за ставкою k_2 ;

3) виплата заробітної плати у розмірі s_1 найманим робітникам.

Кількість продукту, виробленого власником ЗСГП на одиниці площі земельних угідь описує виробнича функція $F_a(\gamma_i u_i / p_a)$, яка залежить від капіталозабезпечення $\gamma_i u_i / p_a$ одиниці площі аграрного виробництва ($i = \overline{9,11}$). Загальна кількість аграрного продукту, виробленого власником ЗСГП, рівна добутку виробничої функції на площу оброблюваної ЗСГП. Власники ЗСГП, крім уже указаних вище податків, сплачують також податок за землю (ставка k_3), а «середні» і «великі» землевласники ще й виплачують зарплату s_5 найманим робітникам аграрного виробництва.

Власники ЗСГП купують і продають земельні угіддя. Нехай вартість одиниці площі ЗСГП p_v , ξ_i ($i = \overline{8,11}$) – частка ЗСГП, яку землевласник виділяє у

продаж; $Q_v\left(\frac{\mu_i u_i}{p_v}\right)$ – функція попиту, а $G_v(\xi_i v_i)$ – функція пропозиції i -го

власника ЗСГП.

Очевидно, що в найпростішому випадку ці функції лінійні, причому

$$Q_v \left(\frac{\mu_i v_i}{p_v} \right) = \mu_i u_i / p_v, \quad G_v(\xi_i v_i) = \xi_i v_i.$$

Під час купівлі та продажу угідь сума всіх площ ЗСГП має залишатися сталою, наприклад, якщо в момент t ці площі рівні $v_i(t)$ ($i = \overline{8,11}$), то

$$\sum_{i=8}^{11} n_i v_i(t) = V = const.$$

Зміною заощаджень перших шести груп описується пропорційна різниці між їх сталим доходом, а для робітників та службовців доходом, зменшеним на величину податку і витратами на споживання промислового і аграрного продукту:

$$\frac{du_0}{dt} = s_0 - p_a Q_a(\alpha_0 u_0 / p_a) - p_b Q_b(\beta_0 u_0 / p_b), \quad (1)$$

$$\frac{du_1}{dt} = s_1(1 - k_0) - p_a Q_a(\alpha_1 u_1 / p_a) - p_b Q_b(\beta_1 u_1 / p_b), \quad (2)$$

$$\frac{du_2}{dt} = s_2(1 - k_0) - p_a Q_a(\alpha_2 u_2 / p_a) - p_b Q_b(\beta_2 u_2 / p_b), \quad (3)$$

$$\frac{du_3}{dt} = s_0 + s_2(1 - k_0) - p_a Q_a(\alpha_3 u_3 / p_a) - p_b Q_b(\beta_3 u_3 / p_b), \quad (4)$$

$$\frac{du_4}{dt} = s_0 + s_1(1 - k_0) - p_a Q_a(\alpha_4 u_4 / p_a) - p_b Q_b(\beta_4 u_4 / p_b), \quad (5)$$

$$\frac{du_5}{dt} = s_5(1 - k_0) - p_a Q_a(\alpha_5 u_5 / p_a) - p_b Q_b(\beta_5 u_5 / p_b). \quad (6)$$

Заощадження u_6 та u_7 власників середніх та великих промислових підприємств змінюються залежно від різниці між доходом, складеним споживанням всіма громадянами виробленого ними промислового продукту та видатками та особисте споживання й організацію виробництва:

$$\frac{du_6}{dt} = \frac{D_6 p_b}{n_6} \sum_{i=0}^{11} n_i Q_b(\beta_i u_i / p_b) - p_a Q_a(\alpha_6 u_6 / p_a) - p_b Q_b(\beta_6 u_6 / p_b) - \quad (7)$$

$$\frac{D_6(n_1 + n_4)s_1(1 + k_1)}{n_6} - \frac{D_6(k_2 + \lambda_6)(n_1 + n_4)p_b F_b(\gamma_6 u_6 / p_b)}{n_6},$$

$$\frac{du_7}{dt} = \frac{D_7 p_b}{n_7} \sum_{i=0}^{11} n_i Q_b(\beta_i u_i / p_b) - p_a Q_a(\alpha_7 u_7 / p_a) - p_b Q_b(\beta_7 u_7 / p_b) -$$

$$\frac{D_7(n_1 + n_4)s_1(1 + k_1)}{n_7} - \frac{D_7(k_2 + \lambda_7)(n_1 + n_4)p_b F_b(\gamma_7 u_7 / p_b)}{n_7}, \quad (8)$$

де $D_i = n_i u_i \gamma_i / \left(\sum_{j=6}^7 n_j u_j \gamma_j \right)$, $i = 6, 7$, – коефіцієнт, що відображає частку

розподілу ринку праці між «середніми» і «великими» підприємцями, λ_6 – частка виробничих витрат.

Дохід селян-пенсіонерів, які є власниками паїв, складається з пенсії s_0 , 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 із споживанням сільськогосподарського та промислового продуктів і коштами, виділеними на покупку землі. Отже,

$$\frac{du_8}{dt} = s_0 + p_v G_v(\xi_8 v_8) + R p_a [v_8 - \xi_8 v_8 + Q_v(\mu_8 u_8 / p_v)] \times$$

$$\times [D_{10} F_a(\gamma_{10} u_{10} / p_a) + D_{11} F_a(\gamma_{11} u_{11} / p_a)] - \quad (9)$$

$$- p_a Q_a(\alpha_8 u_8 / p_a) - p_b Q_b(\beta_8 u_8 / p_b) - p_v Q_v(\mu_8 u_8 / p_v),$$

де R – частка доходу, яку орендар повертає орендатору як плату за орендовану землю, D_i ($i = 10, 11$) – коефіцієнт, що відображає частку розподілу ринку орендованої землі між «середніми» і «великими» власниками ЗСГП і обчислюється аналогічно до D_6 , D_7 .

Заощадження односібних власників землі зростають завдяки доходу від збуту виробленої сільськогосподарської продукції та продажу частини ЗСГП і спадають у зв'язку з витратами на споживання сільськогосподарського і промислового продуктів, придбання ЗСГП, видатками на обробку землі. Рівняння динаміки заощаджень має вигляд:

$$\frac{du_9}{dt} = \frac{D_9}{n_9} p_a \sum_{i=0}^{11} n_i Q_a(\alpha_i u_i / p_a) + p_v G_v(\xi_9 v_9) - p_a Q_a(\alpha_9 u_9 / p_a) -$$

$$- p_b Q_b(\beta_9 u_9 / p_b) - p_v Q_v(\mu_9 u_9 / p_v) - \quad (10)$$

$$-(k_2 + k_3 + \lambda_9) p_a [v_9 - \xi_9 v_9 + Q_v(\mu_9 u_9 / p_v)] \cdot F_a(\gamma_9 u_9 / p_a),$$

де λ_9 – частка виробничих витрат,

D_9 – коефіцієнт розподілу ринку збуту сільськогосподарської продукції між різними групами власників ЗСПП.

Зміна заощаджень середніх та великих фермерських господарств залежить від різниці між їх доходами й видатками. Складовими доходу є вартість проданого продукту та кошти від продажу землі. Видатки здійснюються на споживання сільськогосподарського і промислового продуктів, придбання ЗСПП, зарплату найманим працівникам, обробку власної землі, плату за орендовану землю та її обробку. Рівняння зміни заощаджень формалізується так:

$$\begin{aligned} \frac{du_{10}}{dt} = & \frac{D_{10}}{n_{10}} p_a \sum_{i=0}^{11} n_i Q_a(\alpha_i u_i / p_a) + p_v G_v(\xi_{10} v_{10}) - p_a Q_a(\alpha_{10} u_{10} / p_a) - \\ & - p_b Q_b(\beta_{10} u_{10} / p_b) - p_v Q_v(\mu_{10} u_{10} / p_v) - \frac{D_{10}(1+k_1)n_5 s_5}{n_{10}} - \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} & -(k_2 + k_3 + \lambda_{10}) p_a [v_{10} - \xi_{10} v_{10} + Q_v(\mu_{10} u_{10} / p_v)] F_a(\gamma_{10} u_{10} / p_a) - \\ & -(k_2 + k_3 + \lambda_{10} + R) p_a [v_8 - \xi_8 v_8 + Q_v(\mu_8 u_8 / p_v)] D_{10} F_a(\gamma_{10} u_{10} / p_a), \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{du_{11}}{dt} = & \frac{D_{11}}{n_{11}} p_a \sum_{i=0}^{11} n_i Q_a(\alpha_i u_i / p_a) + p_v G_v(\xi_{11} v_{11}) - p_a Q_a(\alpha_{11} u_{11} / p_a) - \\ & - p_b Q_b(\beta_{11} u_{11} / p_b) - p_v Q_v(\mu_{11} u_{11} / p_v) - \frac{D_{11}(1+k_1)n_5 s_5}{n_{11}} - \\ & -(k_2 + k_3 + \lambda_{11}) p_a [v_{11} - \xi_{11} v_{11} + Q_v(\mu_{11} u_{11} / p_v)] F_a(\gamma_{11} u_{11} / p_a) - \\ & -(k_2 + k_3 + \lambda_{11} + R) p_a [v_8 - \xi_8 v_8 + Q_v(\mu_8 u_8 / p_v)] D_{11} F_a(\gamma_{11} u_{11} / p_a). \end{aligned} \quad (12)$$

Швидкість зміни площі земельних володінь для всіх груп землевласників, $i = \overline{8,11}$ залежить від різниці між обсягами купленої і проданої землі:

$$\frac{dv_i}{dt} = \theta_i^v [Q_v(\mu_i u_i / p_v) - G_v(\xi_i v_i)], \quad i = \overline{8,11}, \quad (13)$$

де θ_i^v – коефіцієнт інерційності.

Швидкість зміни ціни промислового продукту пропорційна різниці між

обсягами його споживання та виробництва:

$$\frac{dp_b}{dt} = \theta_b \left[\sum_{i=0}^{11} n_i Q_b (\beta_i u_i / p_b) - \sum_{i=6}^7 D_i (n_1 + n_4) F_b (\gamma_i u_i / p_b) \right], \quad (14)$$

де θ_b – коефіцієнт інерційності.

Швидкість зміни ціни сільськогосподарського продукту також пропорційна різниці між обсягами його споживання та виробництва:

$$\begin{aligned} \frac{dp_a}{dt} = \theta_a \left\{ \sum_{i=0}^{11} n_i Q_a (\alpha_i u_i / p_a) - n_8 [v_8 - \xi_8 v_8 + Q_v (\mu_8 u_8 / p_v)] \times \right. \\ \times [D_{10} F_a (\gamma_{10} u_{10} / p_a) + D_{11} F_a (\gamma_{11} u_{11} / p_a)] - \\ - n_9 [v_9 - \xi_9 v_9 + Q_v (\mu_9 u_9 / p_v)] F_a (\gamma_9 u_9 / p_a) - \\ \left. - \sum_{i=10}^{11} n_i [v_i - \xi_i u_i + Q_v (\mu_i u_i / p_v)] F_a (\gamma_i u_i / p_a) \right\}, \quad (15) \end{aligned}$$

де θ_a – коефіцієнт інерційності.

Швидкість зміни ціни ЗСГП пропорційна різниці між обсягами її збуту та купівлі, а також різниці між дохідністю землі і затратами на організацію виробництва:

$$\begin{aligned} \frac{dp_v}{dt} = \eta_v^1 \sum_{i=8}^{11} n_i [G_v (\xi_i v_i) - Q_v (\mu_i u_i / p_v)] + \eta_v^2 \left\{ \sum_{i=8}^{11} n_i [v_i - \xi_i v_i + Q_v (\mu_i u_i / p_v)] \times \right. \\ \times F_a (\gamma_i u_i / p_a) - (k_2 + k_3 + \lambda_9) n_9 [v_9 - \xi_9 v_9 + Q_v (\mu_9 u_9 / p_v)] F_9 (\gamma_9 u_9 / p_a) - \\ - \sum_{i=10}^{11} \left\{ D_i (1 + k_1) n_5 s_5 + (k_2 + k_3 + \lambda_i) n_i [v_i - \xi_i v_i + Q_v (\mu_i u_i / p_v)] F_a (\gamma_i u_i / p_a) + \right. \\ \left. + (k_2 + k_3 + \lambda_i) n_8 [v_8 - \xi_8 v_8 + Q_v (\mu_8 u_8 / p_v)] D_i F_a (\gamma_i u_i / p_a) \right\} \left. \right\}, \quad (16) \end{aligned}$$

де η_v^1, η_v^2 – коефіцієнти пропорційності, що відображають інертність ринку.

Таким чином модель побудована. Рівняння (1)-(16) описують динаміку заощаджень та земельних володінь в умовах дозволу продавати ЗСГП.

Отже, за наявності великих промислових підприємств, які нерівноважно збільшуються, при існуючих умовах низької капіталозабезпеченості аграрного виробництва «дозвіл на продаж землі» призведе до виникнення «великих нерівноважних аграрних підприємств», яким належатиме більшість землі. Такий стан є вкрай небажаний в плані демографічних, культурних, духовних, економічних позицій, безпеки харчового постачання міст, збереження

екоцинозів, відтворення ґрунтів, біохімічної якості продуктів харчування, посилення тінізації економіки.

Аналіз стійких економічних станів при малих земельних володіннях показує, що «дозволу на продаж землі» має передувати комплекс заходів управління аграрним виробництвом, спрямований на стимулювання трьох видів сільських господарств – одноосібних, малих і середніх фермерських. Стратегічно важливо сформувавши унімодальний розподіл кількості власників за величиною земельних володінь, і вживати різноманітних заходів для зсуву моди (абсциси максимуму) розподілу кількості власників землі за величиною заощаджень вправо.

Аналіз моделі економічних явищ, що наступлять після дозволу продавати землю, показує, що для економічного розвитку аграрного виробництва необхідно поєднати стимулювання малих й середніх виробництв з одночасними запобіжними заходами та регуляторними впливами, які мають запобігти виникненню «великих нерівноважних земельних господарств».

Для покращення стану названих груп аграрних виробників необхідно поєднати традиційні методи стимулювання сільгоспвиробництва з особливими регуляторними заходами, прив'язаними до існуючого розподілу кількості власників за величиною земельних володінь, а також до існуючих тенденцій переходу економіки з низькопродуктивного у високопродуктивний стан.

Без попередньої активізації аграрних виробників на основі оренди, які включають комплекс економічних, соціальних, фіскальних та інших заходів стимулювання, без розробки засобів обмеження «великих нерівноважних підприємств», та інструментів державного регулювання економікою в умовах новоствореного «ринку землі» дозвіл на її продаж приведе до економічних наслідків, катастрофічних для існуючих сільськогосподарських виробництв, для демографічного стану села, загалом культури й генетичних коренів нації.

Перед державою стоїть задача відновити структуру сільського господарства. Якісний аналіз моделі економіки з урахуванням продажу землі показує, що розв'язання цієї задачі можливе, більшість засобів, необхідних для цього, відомі. Відомі також численні історичні приклади й досвід з сучасного життя інших країн, які ілюструють успішність розв'язання цієї задачі. Аналіз запропонованої моделі дозволяє запропонувати деякі методи для розв'язання вказаної задачі.

Однак практична реалізація будь-яких наукових результатів залежить від особи, що приймає рішення, тобто від її суб'єктивної мотивації.

Список використаних джерел:

1. Чернавський А.С. О проблемах физической экономики / Чернавський А.С., Старков Н.Н., Щербатов А.В. // УФН. – 2002. – № 9. – С. 1047-1067.
2. Глушков В.М. Модели развивающихся систем / Глушков В.М., Иванов В.В., Яненко В.М. . – М. : Наука. Ред. физ.-мат. наук, 1983. – 350 с.
3. Григоркив В.С. Моделирование взаимодействия легальной и теневой экономик на макроуровне / Григоркив В.С., Буяк Л.М., Паучок В.К. // Кибернетика и системный анализ. – 2008.

– №1. – С.127-136.

4. Клебанова Т.С. Адаптивная модель управления структурой предприятия / Т.С. Клебанова, О.Ю. Кононов // *Економічна кібернетика*. – 2003. – № 3-4. – С.83-89.