

УДК 519.866

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ РИНКУ ЗЕМЛІ НА ЗАГАЛЬНУ ЕКОНОМІЧНУ ДИНАМІКУ

Буяк Л.М.

Тернопільський національний економічний університет

Стаття присвячена моделюванню загальної економічної динаміки з урахуванням впливу на неї особливостей ринку землі сільськогосподарського призначення. Розроблено модель економіки з урахуванням ринку землі сільськогосподарського призначення у розширеній системі показників економічної структури суспільства, цін на товари і землю, площ земельних ділянок, які належать відповідним категоріям власників. Побудова такої моделі дозволяє встановити загальні тенденції ринку ЗСП, з'ясувати відносини між суб'єктами ринку і вплив елементів суспільства, які складають його структуру. Крім того, модель дозволяє відтворити закономірності формування ринкових цін на землю та сільськогосподарську продукцію, що, у свою чергу, впливають на загальні процеси ціноутворення та поведінку суб'єктів ринку. На основі аналізу розв'язків моделі встановлено закономірності взаємодії аграрного сектора економіки із секторами промислового виробництва, виробництва сільгосптехніки та надання послуг ринкового сервісу за умов введення ринку землі. Виявлено особливості поведінки розв'язків моделі, які розкривають поглиблення економічної диференціації в аграрному секторі та соціальної – у суспільстві, триваючу тенденцію збільшення великих підприємств, монополізації певних секторів ринку та зменшення виробництва малими підприємствами. Обґрунтовано можливі регуляторні заходи з метою послаблення негативних і підсилення позитивних тенденцій розвитку економіки з ринком ЗСП.

Ключові слова: ринок землі сільськогосподарського призначення, економічна структура суспільства, ринкові відносини, економіко-математична модель, динаміка.

Постановка проблеми. Досвід становлення ринку землі та земельних відносин у розвинутих країнах світу свідчить про те, що впровадження ринку сільськогосподарських земель та їх ефективне використання не лише сприяє підвищенню ефективності сільськогоспо-

дарського виробництва, але й економіки у цілому. Зокрема, за даними Європейської Економічної Комісії ООН близько 20% ВВП в економічно розвинених країнах отримується з доходів від використання землі.

Процеси формування та функціонування ринку землі, зокрема ринку землі сільськогосподарського призначення (ЗСП), є складними й багатогранними. Вони тісно пов'язані з іншими процесами, що відбуваються в економічних системах і суттєво впливають на динаміку соціально-економічних явищ. Аналіз існуючих підходів до дослідження ринку землі сільськогосподарського призначення, його специфіки, особливостей та принципів і методів оцінювання вартості земельних ділянок привів до осмислення необхідності подальшого вивчення та розширення відповідного інструментарію його дослідження.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематика ринку землі, а також пов'язані з нею питання економічної динаміки вивчалися багатьма провідними зарубіжними та вітчизняними вченими. До них належать Богіра М. С., Булатова Е. В., Григорків В. С., Драпівський О. І., Загайтов П. Б., Креснікова Н. І., Крилатих Е. Н., Маршал А., Месель-Веселяк В. Я., Мілль Дж., Мушеник І. М., Новаковський Л. Я., Ревенко М. М., Рікардо Д., Саблук П. Т., Скурська Н. М., Сміт А., Сохнич А. Я., Трегобчук В. М. та інші. Але незважаючи на значні досягнення цих та інших науковців, ціла низка питань залишається вивченою недостатньо.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Особливо гострими і актуальними для нашої країни є питання, пов'язані з реформою земельних відносин і ринком землі у цілому. На сьогодні не створено інфраструктури ринку землі сільськогосподарського призначення у сільській місцевості, відсутня вартісна оцінка земельних ділянок, заснована на реальній ринковій інформації тощо. Всі ці питання потребують подальших наукових досліджень, вдосконалення методології і методики таких досліджень, що на сучасному етапі розвитку науки неможливе без застосування математичних методів, моделей та інформаційних технологій.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є встановлення загальних тенденцій ринку ЗСП, з'ясування відносин між суб'єктами ринку і впливу елементів суспільства, які складають його структуру за допомогою методів математичного моделювання.

Виклад основного матеріалу. Ринок землі є системою особливих відносин між економічними суб'єктами, які є власниками землі або бажають отримати у володіння чи користування земельні ресурси. Адекватне обґрунтування таких відносин неможливе без наявності об'єктивної інформації про ринок землі та знання про поведінку усіх учасників ринку. У зв'язку з цим побудовано моделі ринкової поведінки власників землі сільськогосподарського призначення, до яких належать селяни-пенсіонери, що можуть здавати свої паї у оренду або продавати їх; одноосібні власники паїв працездатного віку, що можуть самостійно обробляти землю або продавати її; власники середніх та великих земельних господарств, що використовують найману працю.

Наведемо ряд припущень, які із незначними уточненнями є справедливими для наступних моделей: вся земля сільськогосподарського призначення знаходиться у приватній власності; економічну структуру суспільства становлять лише ті категорії людей, що мають у своїй власності землю сільськогосподарського призначення; вплив державного сектора врахований неявно у вигляді ставки податку на дохід та на землю; розміру пенсії; величини земельної ренти; початкових площ земель сільськогосподарського призначення, якими володіють землевласники в початковий момент впровадження ринку землі сільськогосподарського призначення; селяни-пенсіонери самостійно землю не обробляють, а лише здають її в оренду чи продають; кожна динамічна змінна пропорційна в часі різниці між попитом і пропозицією чи доходами і витратами з відповідним коефіцієнтом. Площі земельних угідь власників ЗСП будемо вважати динамічними змінними, оскільки у загальному випадку вони змінюються залежно від попиту та пропозиції окремих власників.

Особливість цих моделей у тому, що до числа їх змінних включені показники економічної структури суспільства (ЕСС) – ліквідні заощадження (надалі заощадження) y_i представників-репрезентів основних суспільних груп (i – індекс відповідної групи, n_i – кількість елементів даної групи), що утворюють відповідну ЕСС. Крім того, до змінних у різних моделях належать площі v_i ($i = 1, 4$) земельних ділянок власників ЗСП (відповідно селян-пенсіонерів – власників паїв, які можуть здаватися в оренду або продаватися; одноосібних власників паїв працездатного віку, що можуть самостійно обробляти землю та продавати її; власників середніх і великих земельних господарств), ціни p , та p_a , p_b , p_s (відповідно одиниці площі ЗСП та агрегованої одиниці сільськогосподарського продукту (СП), промислового продукту (ПП), сільгосптехніки (СТ)). Складовими елементами моделей є функції попиту окремого споживача на СП $Q_a(y_a^c)$, ПП $Q_b(y_b^c)$, СТ $Q_s(y_s^c)$, ЗСП $Q_v(y_v^c)$ та функції пропозиції (випуску) $G_v(\xi_i v_i)$ ЗСП окремим власником ЗСП, СП на одиниці площі земельних угідь $F_a(y_a^e)$, ПП $F_b(y_b^e)$ та СТ $F_s(y_s^e)$ у розрахунку на одиницю робочої сили (одного працівника), де аргументами функцій попиту є відповідні купівельні спроможності щодо придбання відповідного товару, а аргументами функцій пропозиції (випуску) – вкладені оборотні засоби в одне робоче місце, крім функції пропозиції ЗСП, де ξ_i – виділена у продаж частка ЗСП. Структура витрат елементів суспільства задається частками їх заощаджень: α_i та β_i – на споживання відповідно СП та ПП, δ_i та μ_i – на придбання СТ та ЗСП, γ_i – на виробничі потреби.

Одна із запропонованих базових моделей ринкової поведінки власників ЗСП описується рівняннями динаміки для змінних v_i , y_i ($i = 1, n$), p_a , p_s . При цьому всі рівняння базуються на припущенні про те, що середній приріст у часі кожної динамічної змінної прямо пропорційний різниці між двома складовими, що залежно від змісту змінної означають доходи і витрати або попит і пропозицію. На основі середніх приростів нескладно отримати граничні прирости, тобто рівняння динаміки, які, власне, і формують модель.

Наприклад, рівняння динаміки зміни площ ЗСГП має вигляд

$$\frac{dv_i}{dt} = \omega_i (Q_v(y_v^c) - G_v(\xi_i v_i)), \quad i = \overline{1,4},$$

де ω_i ($i = \overline{1,4}$) – коефіцієнти пропорційності, що відображають інертність ринку; $y_v^c = \mu_i y_i / p_v$, ($i = \overline{1,4}$).

Імітуючи ринкову поведінку власників ЗСГП дана базова модель дозволяє будувати більш складніші та змістовніші моделі ринку ЗСГП та його впливу на економічну динаміку. До таких моделей належить розроблена модель економіки з урахуванням ринку ЗСГП у розширеній системі показників ЕСС та цін [1]. У цій моделі, крім перелічених вище чотирьох груп власників ЗСГП, до ЕСС включено ще п'ять суспільних груп: працівники аграрного сектору, які не мають ЗСГП і працюють у середніх та великих землевласників ($i = 5$) всі інші непрацюючі пенсіонери, які не мають ЗСГП ($i = 6$); власники середніх ($i = 7$) та великих ($i = 8$) промислових підприємств, які не мають ЗСГП; працівники промислового сектору, які не мають ЗСГП і працюють у середніх і великих промисловців ($i = 9$). Дана модель побудована у системі показників v_i ($i = \overline{1,4}$), y_i ($i = \overline{1,9}$), p_a , p_b , p_v та може бути у різний спосіб доповнена і розширена, зокрема за рахунок включення у ЕСС держаних службовців без ЗСГП ($i = 10$), пенсіонерів-службовців без ЗСГП ($i = 11$), пенсіонерів-працівників промисловості без ЗСГП ($i = 12$).

На ринок землі, зокрема ЗСГП, як і на економіку та суспільство у цілому, впливають багато факторів, причому вплив деяких з них є суттєвим. Формалізація впливу СГТ реалізована у роботі шляхом окремого виділення у ЕСС двох груп власників підприємств з виробництва СГТ (середніх і великих) та групи найманих працівників, що працюють на цих підприємствах. У результаті цього побудована модель динаміки показників v_i ($i = \overline{1,4}$), y_i , p_a , p_b , p_v , p_s в умовах суттєвого впливу на ринок ЗСГП ринку СГТ.

У загальному випадку модель формалізує динаміку двадцяти п'яти економічних змінних (заощаджень, площ земельних угідь, цін).

Зауважимо, що параметри запропонованих моделей відіграють особливу роль, оскільки частина з них неявно відображають вплив держави на ринок землі сільськогосподарського призначення та економічну динаміку в цілому. Крім того, у певному сенсі параметри таких моделей конкретизують їх рівень агрегування.

Базова модель може бути у різний спосіб доповнена та розширена. У першу чергу за рахунок розширення економічної структури суспільства. Стосовно питання про повноту економічної структури суспільства варто зазначити наступне. Розширення цієї структури, тобто включення до її складу нових суспільних груп найперше залежить від мети дослідження, тобто від тих локальних і глобальних завдань, що конкретизують мету. Не зупиняючись на деталізації цих припущень, відзначимо лише той факт, що логіка побудови нових моделей не зміниться. Їх формалізація не викликає особливих ускладнень у порівнянні з описаними вище моделями.

Далі описано закономірності взаємодії аграрного сектора економіки з секторами промислового виробництва за умов введення ринку зем-

лі. Ці закономірності виявлено на основі аналізу довготривалих розв'язків імітаційної моделі економіки з ринком землі та відображають основні очікувані тенденції розвитку ринку землі. Програмне забезпечення цієї моделі розроблено на основі системи обчислень Matlab. Зазначимо, що параметри моделі встановлено за статистичними даними, на основі експертних оцінок та за допомогою імітаційних експериментів. Крім того, параметри функцій, використаних у моделі, встановлено на основі розв'язків ідентифікаційних задач за статистичними даними [2].

Графіки функції пропозиції землі сільськогосподарського призначення $G_v(r)$ та попиту на неї $Q_v(r)$ зображено на рис. 1, графік розв'язку моделі, який імітує зміну ціни землі сільськогосподарського призначення – на рис. 2.



Рис. 1. Графіки функції пропозиції землі сільськогосподарського призначення $G_v(r)$ та попиту на неї $Q_v(r)$

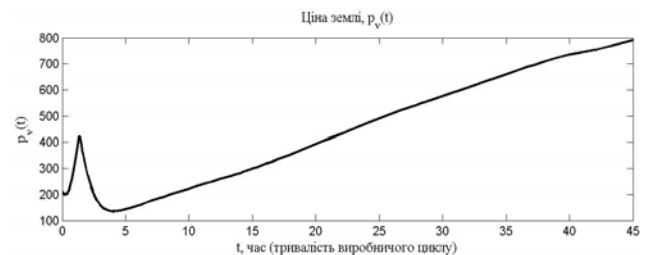


Рис. 2. Графік розв'язку $p_v(t)$ моделі, який імітує динаміку ціни землі сільськогосподарського призначення

У розробленій моделі знехтувано демографічними впливами на ціну землі, тому тимчасовий сплеск цієї ціни пов'язаний з обсягами попиту на землю, обсягами її пропозиції та структурою платоспроможного попиту щодо землі. Демографічні процеси, які зумовлюють зміну власності на землю сільськогосподарського призначення, посилюють короткотривалі процеси становлення ринкової ціни на землю. Тому перед введенням ринку землі необхідно виробити ефективні регуляторні заходи, які мають запобігти спекуляції на ринку землі, її відчуженню за неринковими цінами. На основі аналізу динаміки розв'язків моделі економіки та на основі аналізу залежності цих розв'язків від параметрів моделі встановлено ряд висновків щодо можливого розвитку ринку землі в нашій країні та виникнення інших, пов'язаних з ним економічних процесів. Зокрема, встановлено, що надання дотацій аграрним виробникам з низькою фінансовою спроможністю безумовно приводить до бажаних соціально-економічних наслідків. Без застосування відповідних регуляторних норм в країні виникає процес монополіза-

ції земельної власності. Він є частковим наслідком взаємозалежної одночасної зміни земельної власності і заощаджень учасників аграрного виробництва. Хоча в моделюванні економіці відбуваються процеси диференціації учасників економіки за фінансовими й земельними ресурсами, а також – диференціація учасників промислового виробництва, – в ній можливі регуляторні заходи щодо збереження малого і середнього аграрного виробництва. Проте, одне лише введення ринку землі не виправить цих та інших диспропорцій, які є в досліджуваній економіці. Важливим заходом виправлення таких диспропорцій є (принаймні тимчасовий) пріоритет виробництва засобів виробництва, зокрема – сільгосптехніки.

У досліджуваній економіці відбувається запізнена адаптація виробництва сільгосптехніки до структури споживчого попиту на неї. Учасники аграрного виробництва з різними ступенями фінансового забезпечення підтримують різний темп поновлення технологій – на одиницю свого капіталу купують сільгосптехніку в різних обсягах. Це зумовлює диференціацію учасників аграрного виробництва за досконалістю технологій. Для держави важливо не допустити поглиблення цієї диференціації. Між секторами виробництва споживчого промислового продукту і виробництва сільгосптехніки (продукту промислового споживання) виникає певна конкуренція за споживчий попит. Її виявлено за синхронною динамікою ціноутворення на продукти цих секторів.

У досліджуваній економіці проявляються закономірності обмеження доходів громадян зі сталою платнею та виробників з низькою фінансовою спроможністю. Це дає підстави не вважати її економікою зростання, а відносити до певного типу закритих економічних систем. Фінансові і земельні ресурси учасників змодельованої економіки мають тенденцію до збільшення з пізнішим зменшенням. Характерна точка зміни тенденції із зростання до повернення проявляється на динаміці учасників економіки з низькою фінансовою спроможністю. Така зміна зростання ресурсів та їхнє спадання виявляється як почергове східчає збільшення (зменшення) заощаджень і землі в соціально близьких групах (в групі одноосібних власників землі, працівників сільського господарства). Зміна зростання таких показників на спадання відбувається з гістерезисом, в якому виявляється певна «стійкість до погіршення економічного стану» досліджуваного господарства. Моменти зміни позитивної тенденції фінансових показників на негативну в різних економічних групах різні.

Процеси в досліджуваній економіці не залежать від відносної кількості членів економічних груп. Така закономірність приховує небезпеку, що державою буде знехтувано можливе зникнення певних соціальних груп, обґрунтовуючи її «ринковою припустимістю» цих процесів.

Ставка податку на дохід по різному позначається на аграрному й промислового секторах економіки, на середніх і великих підприємствах. Протягом короткотривалих проміжків часу збільшення ставки на дохід покращує конкурентний стан аграрних підприємств, які отримують державні дотації. Зміна ставки податку на землю зумовлює хвилю економічних наслідків, які проявляються спершу на великих аграрних під-

приємствах, – потім на середніх і малих, пізніше – на інших секторах економіки. Зміна ставки податку на додану вартість зміщує в часі настання економічних подій. Здебільшого напрям цього зміщення залежить від того, чи фінансова спроможність платника податку більша, або менша за споживання на рівні прожиткового мінімуму.

Встановлено, що зміна деяких параметрів досліджуваної економіки приводить до сильної або слабкої зміни фінансових процесів у ній. Ці процеси пов'язані з ціноутвореннями, тенденціями зміни земельної власності та фінансових ресурсів, що дає підстави розрізняти «сильні» і «слабкі» розщеплення ринку на відповідні сектори, які мають ідентичну динаміку розвитку. До такого розділення ринку, зокрема, призводить зміна витрат на придбання землі учасниками аграрного виробництва. Встановлено, що для регулювання ринку землі важливо обмежити як обсяги її купівлі, так і обсяги витрат на її придбання. Висока активність учасників аграрного виробництва на ринку землі приводить до перетворення досліджуваної економіки в господарство аграрного типу.

Впровадження ринку землі ускладнить ціноутворення в секторах аграрного і промислового продуктів, землі й сільгосптехніки. Зокрема, зміна виробничих планів аграрних виробників (змодельована тут зміною відповідних параметрів моделі) приводить до певної синхронності ринків аграрного продукту і землі, ринків промислового продукту і сільгосптехніки. В процесі даного ціноутворення зміна ціни землі випереджає зміну ціни аграрного продукту. На ринку землі можливе виникнення секторів, коли учасники аграрного виробництва з низькою фінансовою спроможністю (пенсіонери-власники паїв й одноосібні власники господарств) купують лише одні в одних. Так само можливе виникнення сектору ринку землі, де власники фермерських господарств купують землю одні в одних.

За змодельованих умов виникає тенденція повного зникнення середніх фермерських господарств, а виробничі фонди оновлюють (купують сільгосптехніку) лише власники великих фермерських господарств і учасники аграрного виробництва, які отримують дотацію (пенсіонери-власники паїв).

Виробничі витрати учасників аграрного виробництва, які пов'язані з ефективністю управління, проявляються як фактор, котрий змінює конкурентні умови учасників економіки. Важливо досягнути високої ефективності управління в секторах малих та середніх аграрних підприємств.

Плата власниками фермерських господарств пенсіонерам-власникам паїв за їхню оренду не лише покращує стан перших, її легко застосувати як регуляторний засіб для обмеження монополізації землі. Втім, можливе підвищення мобільності ринку землі (зокрема – через інформатизацію) – прискорює тенденції її монополізації. Але без інформатизації ринку сільгосптехніки в досліджуваній економіці виникає тенденція до утворення непропорційно завищеної ціни сільгосптехніки через специфічний ефект – «помилкове уявлення» про пропозицію сільгосптехніки.

Висновки і пропозиції. Підсумовуючи викладені вище результати, зауважимо, що запропоновані вище моделі, а також їх можливі

модифікації належать до комплексу моделей, які описують у системі показників економічної структури суспільства та цін на сільськогосподарську продукцію і земельні процеси, що можуть відбуватись на ринку землі, тому можуть бути використані для вивчення реального ринку, його наслідків економічного та суспільного характеру.

Проведений аналіз результатів обчислювальних експериментів з моделлю доводить її адекватність шляхом співставлення динаміки реальних і модельних значень показників моделі для минулих проміжків часу, що, у свою чергу, свідчить про можливість застосування розробленої моделі для прогнозування можливих економічних процесів.

Список літератури:

1. Буяк Л. М. Моделирование экономической динамики с учетом рынка земли сельскохозяйственного назначения [монография] / Л. М. Буяк, В. С. Григорків, С. В. Іщенко. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 264 с.
2. Паучок В. К. Параметризація математичних моделей еколого-економічних систем у просторі показників економічної структури суспільства, цін та забруднення довкілля: [на прикладі Тернопільської області] / В. К. Паучок, Л. М. Буяк, М. В. Григорків // Інноваційна економіка. – 2013. – № 7. – С. 329-334.

Буяк Л.М.

Тернопольский национальный экономический университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЫНКА ЗЕМЛИ НА ОБЩУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ДИНАМИКУ

Аннотация

Статья посвящена моделированию общей экономической динамики с учетом влияния на нее особенностей рынка земли сельскохозяйственного назначения. Разработана модель экономики с учетом рынка земли сельскохозяйственного назначения в расширенной системе показателей экономической структуры общества, цен на товары и землю, площадей земельных участков, принадлежащих соответствующим категориям владельцев. Построение такой модели позволяет установить общие тенденции рынка ЗСП, выяснить отношения между субъектами рынка и влияние элементов общества, которые составляют его структуру. Кроме того, модель позволяет воспроизвести закономерности формирования рыночных цен на землю и сельскохозяйственную продукцию, что, в свою очередь, влияют на общие процессы ценообразования и поведение субъектов рынка. На основе анализа решений модели установлены закономерности взаимодействия аграрного сектора экономики с секторами промышленного производства, производства сельхозтехники и предоставление услуг рыночного сервиса в условиях введения рынка земли. Выявлены особенности поведения решений модели, которые раскрывают углубление экономической дифференциации в аграрном секторе и социальной – в обществе, продолжающуюся тенденцию увеличения крупных предприятий, монополизации определенных секторов рынка и снижения производства малыми предприятиями. Обоснованы возможные регуляторные меры с целью ослабления негативных и усиления положительных тенденций развития экономики с рынком ЗСП.

Ключевые слова: рынок земли сельскохозяйственного назначения, экономическая структура общества, рыночные отношения, экономико-математическая модель, динамика.

Buyak L.M.

Ternopil National Economic University

MODELLING THE IMPACT OF LAND MARKET ON THE OVERALL ECONOMIC DYNAMICS

Summary

The article is devoted to the modelling of the overall economic dynamics with regard to the influence of market characteristics in agricultural land. The developed model of the economy with regard to the land market of agricultural purpose in a larger system of economic structure indicators in society, the prices of goods and land, areas of land owned by eligible owners. The construction of this model allows you to set General market trends SSGP, figure out the relationship between the market and the influence of the elements of society that make up its structure. In addition, the model allows reproducing the regularities of formation of market land prices and agricultural products, which, in turn, affect the overall pricing processes and the behaviour of market participants. It's based on the analysis of model solutions, the regularities of agrarian sector interaction in economy with the sectors of industrial production, production of agricultural machinery and the provision of services in market service in terms of introduction of the land market. The peculiarities of solutions in model behaviour, which reveal the growing economic disparities in the agricultural sector and social – in society, the ongoing trend of large enterprises, the monopolization of the certain market sectors and reduce the production of small enterprises. Proved possible regulatory measures to mitigate negative and strengthen positive tendencies of economic development with the market SSGP.

Keywords: market of agricultural land, the economic structure of society, market relations, economic and mathematical model, dynamics.