

## УПРАВЛІННЯ ПРОБЛЕМОЮ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

**Н. А. КЛИМЕНКО**, кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економічної кібернетики  
**Національний університет біоресурсів  
і природокористування України**

**Анотація.** Досліджено процеси використання земель сільськогосподарського призначення в сучасних умовах, принципи і закономірності екологобезпечного використання й охорони земель, здійснена економічна та екологічна оцінка екологобезпечної системи землеробства.

**Ключові слова:** екологізація, біологізація, система землеробства землекористування, екологічно чиста продукція, родючість ґрунту, моделювання розміщення посівів, оптимізація ґрунтового живлення

В економіці України земельні ресурси відіграють провідну роль, оскільки вони є базою для виробництва продовольства та сировини для промисловості. Сучасне землекористування в сільському господарстві слід розглядати з позицій системного забезпечення еколого-економічних вимог.

Особливої актуальності набуває проблема екологобезпечного використання земель останніми роками, оскільки нераціональне використання земель сільськогосподарського призначення в Україні призвело до зниження родючості ґрунтів, поширення ерозійних процесів, збільшення площ забруднених і деградованих земель. [1–2]. Це потребує розробки, обґрунтування і впровадження заходів щодо забезпечення ефективного й екологічно безпечного їх використання.

Однією з невід'ємних та об'єктивних властивостей ґрунту, що обумовлюють його виключну корисність та незамінність для життєдіяльності людини, є його родючість. Питання збереження родючості ґрунту, підвищення врожаїв, інтенсифікація чи екологізація землеробства, пошук та запровадження економіко-математичних методів для дослідження факторів землекористування завжди цікавили науку, оскільки їх вирішення дає змогу забезпечити еколого-економічну взаємодію в рільництві та й, зрештою, підвищити життєвий рівень, поліпшити добробут людей. Тому ця проблема не втрачає актуальності й у наші дні: економічна криза віддзеркалюється передусім на кількості та якості вироблюваної продукції в сільському господарстві, скороченні її асортименту, погіршенні якості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Однією зі складових частин економічної реформи в Україні, спрямованої на ринкові відносини, є земельна реформа. Її стратегічною метою є забезпечення найбільш раціонального та вискоєфективного використання земель, всебічної охорони й розширеного відтворення родючості ґрунтів, екологорівноваженого ведення землеробства та вирішення на цій основі в найкоротші строки продовольчої проблеми, створення конкурентоспроможного на європейському та світовому агропродовольчих ринках національного агропромислового комплексу.

Теоретичні й практичні аспекти збереження та відтворення земельних ресурсів, підвищення родючості ґрунтів, їх захисту і раціонального використання досліджували вітчизняні та зарубіжні вчені. Вивченню проблем ефективного й екологобезпечного використання земельних ресурсів приділили значну увагу відомі вчені економісти-аграрники П. П. Борщевський, А. С. Даниленко, Б. М. Данилишин, Д. С. Добряк, С. І. Дорогунцов, В. Л. Дмитренко, С. М. Кваша, В. В. Медведєв, Л. Г. Мельник, В. Я. Месель-Веселяк, М. Ф. Реймерс, І. А. Розумний, П. Т. Саблук, В. М. Трегобчук, М. М. Федоров, М. К. Шидула та інші.

Важливе значення підвищення ефективності використання земель у сільському господарстві з урахуванням екологічного фактора, а також недостатність досліджень цієї проблеми визначають актуальність даної роботи.

Крім того, існує ряд дискусійних питань еколого-економічної ефективності органічного землеробства, які потребують додаткових досліджень. Актуальність проблеми та недостатній ступінь її дослідженості стосовно сучасних потреб економіки й зумовили мету цієї статті.

**Мета дослідження** – системний огляд проблем еколого-економічного моніторингу та розробка рекомендацій щодо землекористування на основі використання еколого-економічних моделей в сучасному агробізнесі. Тому проаналізуємо можливість оптимізації розміщення сільськогосподарських культур на полях різної родючості з метою збільшення виходу екологічно чистої продукції галузей рослинництва, врахувавши родючість ґрунту.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналізуючи вищевикладене, доходимо висновку, що необхідною умовою збалансованого розвитку сучасного суспільства є підвищення рівня його екологічної свідомості.

На переконання більшості вчених, екологізація землеробства повинна включати такі основні фактори: створення систем землеробства, що захищають ґрунт, перехід частково на біологічне землеробство, ведення агроекологічного моніторингу, визначення збитку від ерозії ґрунтів та інших видів деградації земель, розробку заходів щодо відповідальності та матеріальної зацікавленості землекористувачів за зберігання й відтворення родючості ґрунту [3].

Досягнення науки й передової практики свідчать, що основою стійкого зростання продуктивності землеробства є підвищення родючості

ґрунтів, яке, у свою чергу, тісно пов'язане з відтворенням гумусу, його нагромадженням у ґрунтах. Щорічні втрати гумусу через мінералізацію та ерозію ґрунтів становлять 11–12 млн т, а це 3–4 млрд грн збитків.

Але реалізувати потенційну продуктивність сільськогосподарських культур слід не за допомогою високих доз добрив, а через оптимізацію всіх властивостей і життєвих процесів у ґрунті, що забезпечить відтворення його родючості – створення поживного, водного, повітряного режимів у ґрунті, які відповідали б біологічним вимогам рослин та оптимізації рівня біологічної активності ґрунту. Хоча вплив екологічних умов на виробництво ще недостатньо досліджений, ці умови починають відігравати дедалі важливішу роль у системі планування сільськогосподарського виробництва та пріоритетності потоків.

Прогнозування показників урожайності конкретних культур враховує нелінійний характер причинно-наслідкових зв'язків у системі “родючість ґрунту – добрива – урожай”.

В Європі є країни, де понад 10% усіх сільськогосподарських земель знаходяться під органічним сільським господарством: Ліхтенштейн (близько 30%), Австрія (понад 16 %), Швейцарія та Швеція (11%). Найбільші площі органічних земель мають Іспанія (1,1 млн га), Італія (1 млн га). Серед українських сусідів слід відзначити Польщу та Чехію.

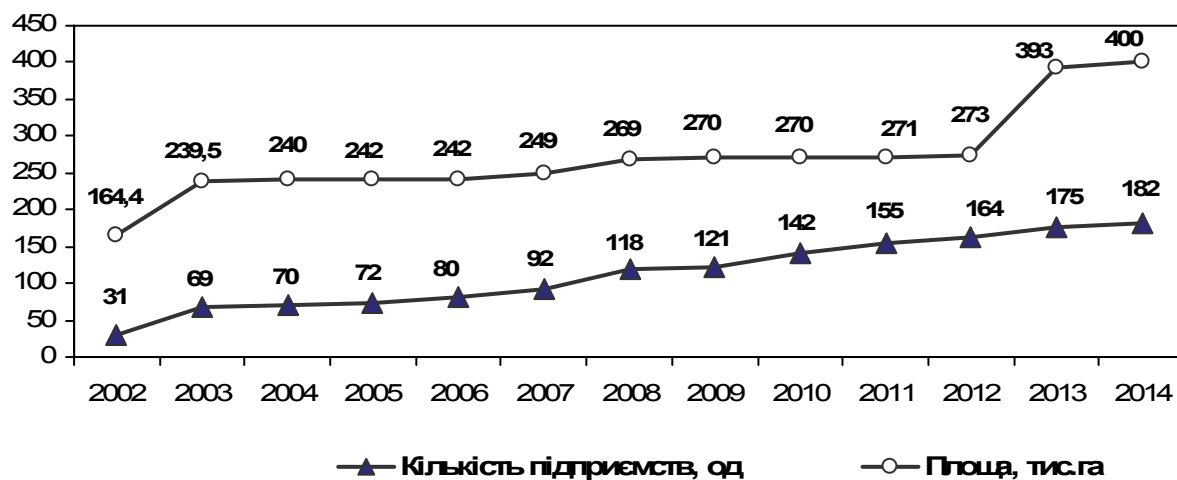
За офіційними статистичними даними IFOAM, в Україні загальна площа сертифікованих органічних сільськогосподарських земель становила у 2014 р. понад 400 тис. га, (див. рис.) кількість сертифікованих органічних підприємств за останні 10 років зросла в чотири рази [4].

Передумовами створення ринку екологічно чистої продукції мають бути: розробка правового забезпечення, регулювання ведення екологобезпечного сільськогосподарського виробництва; створення відповідної інфраструктури, під якою слід розуміти запровадження системи акредитації господарств, які ведуть екологобезпечне землеробство, стандартизацію, сертифікацію і маркування екологічно чистої продукції, інформаційне забезпечення; державна підтримка розвитку таких господарств у вигляді дотацій, субсидій, пільг та системи стимулювання товаровиробників щодо виробництва екологічно чистої продукції, що включає механізм ціноутворення на неї.

Математичне моделювання управління земельними ресурсами – складна економіко-екологічна задача. Метою розробки моделей родючості ґрунту є впорядкування знань про родючість, оцінка впливу на стан використання землі, а також можливість оптимального розміщення сільськогосподарських культур у межах господарств на ґрунтах різної родючості. Екологобезпечуючий напрям ведення сучасного сільського виробництва потребує отримання високих врожаїв при дбайливому ставленні до землі, підтримці й поновленні родючості ґрунту.

Моделі родючості є наближеним відображенням властивостей ґрунту задовольняти потреби сільськогосподарських рослин за певних екологічних і соціально-економічних умов. Розроблена під час досліджень схема системи моделей родючості ґрунту на основі моделі

оптимізації розміщення сільськогосподарських культур уможливорює оптимізацію основних процесів родючості ґрунту.



**Динаміка загальної площі органічних сільськогосподарських угідь та кількості органічних підприємств в Україні\***

\*Джерело: <http://www.ifoam.org>.

Методика розрахунків полягає в тому, що спочатку визначають ту частину врожаю, для якої буде достатньо поживних речовин, що є в ґрунті, за спеціально розробленими виробничими функціями. Розроблено низку методів, які сприяють вирішенню цієї проблеми, проте дійсне значення добрив у процесі сільськогосподарського виробництва можна правильно зрозуміти лише у взаємозв'язку з іншими факторами, що формують рівень урожайності сільськогосподарських культур у межах одного і того самого періоду.

Враховуючи всі особливості сучасного землекористування, моделювання цього процесу та специфіку постановки нашої задачі, еколого-економічна модель оптимізації ґрунтового живлення сільськогосподарських культур матиме вигляд [5]:

$$Z = \sum \sum t_{ij} X_{ij} \rightarrow \max ,$$

де  $i \in M_1$   $j \in M_2$

$M_1$  – множина земельних ділянок ( $i = n$ );

$M_2$  – множина сільськогосподарських культур ( $j = m$ );

$t_{ij}$  – економічна ефективність вирощування продукції  $j$ -ї сільськогосподарської культури на  $i$ -му полі.

$X_{ij}$  – шукана площа посіву  $j$ -ї сільськогосподарської культури на  $i$ -му полі;

$S_i$  – площа кожної з  $n$  земельних ділянок;

$S_j$  – площа кожної з  $m$  культур у структурі посівних площ;

$\xi_{ij}$  – логічний коефіцієнт, що передбачає можливість розміщення  $j$ -ї культури на ґрунті  $i$ -ї ділянки;

Оптимальне розміщення сільськогосподарських культур має задовольняти такі умови:

1. Щодо використання ріллі:

$$\sum_{j \in M_2} \xi_{ij} X_{ij} = S_i, \quad (i \in M_1)$$

$j \in M_2$ .

2. Щодо структури посівних площ:

$$\sum_{i \in M_1} \xi_{ij} X_{ij} = S_j \quad (j \in M_2;)$$

$i \in M_1$

3. По області допустимих значень змінних:

$$S_{ij}^{\min} \geq X_{ij} \geq S_{ij}^{\max},$$

де  $S_{ij}^{\min}$ ,  $S_{ij}^{\max}$  – допустимі мінімальне та максимальне значення змінних.

Природні умови невід'ємності змінних:

$$X_{ij} \geq 0, \quad (i \in M_1, j \in M_2).$$

Розроблена методика дає змогу при визначенні врожайності  $Y_{ij}$   $j$ -ї сільськогосподарської культури на  $i$ -му ґрунті враховувати складність мінерального складу ґрунту. При цьому врожайність розраховується за формулою:

$$Y_{kij} = \frac{\alpha_{ki} * E_i * f_{kij}}{\theta_{kj}}, \quad \begin{matrix} k \in M \\ i \in M_1 \\ j \in M_2 \end{matrix},$$

де  $M$  – множина компонентів поживності;

$k$  – порядковий номер компонента поживності,  $k \in M$ ;

$M_1$  – множина земельних ділянок;

$M_2$  – множина сільськогосподарських культур;

$i$  – порядковий номер земельної ділянки,  $i \in M_1$ ;

$j$  – порядковий номер сільськогосподарської культури,  $j \in M_2$ ;

$a_{ki}$  – вміст  $k$ -го компонента поживності в ґрунті  $i$ -ї земельної ділянки (мг/на 1 кг ґрунту);

$E_i$  – коефіцієнт переводу  $a_{ki}$  в кг діючої речовини;

$f_{kij}$  – коефіцієнт використання  $k$ -го компонента поживності на  $i$ -му ґрунті  $j$ -ю сільськогосподарською культурою;

$\theta_{kij}$  – винос  $k$ -го компонента поживності одиницею врожаю сільськогосподарської культури.

У зв'язку з тим, що швидкість приросту біомаси того чи іншого виду рослин лімітується компонентом поживності, який є в екологічному мінімумі, а, залежно від споживання, баланс між різними компонентами може змінюватись і в екологічному мінімумі будуть знаходитися різні хімічні речовини,  $Y_{ij}$  – урожайність  $j$ -ї сільськогосподарської культури на  $i$ -му ґрунті визначається за формулою:

$$Y_{ij} = \min Y_{kij} = \min \frac{d_{ki} E_i f_{ij}}{e_{kij}}$$

Величина  $Y_{ij}$  являє собою коефіцієнти ефективної родючості ґрунту і показує, яка частина врожаю може бути сформована за рахунок доступних для рослин запасів поживних речовин ґрунту. Розроблена трансформаційна модель дає можливість представити її у вигляді транспортної задачі, тому що культури виконують роль споживача, а ділянки різної родючості – джерела чи постачальника. При цьому виконується імітація, що кожна сільськогосподарська культура повинна спробувати “зростати” на кожній з ділянок ґрунту і, за оптимального плану, розміститися певними окремими площами по полях так, щоб найбільше “задовольнити” кожну культуру щодо поживності й виконати низку обмежень задачі. Результати задачі можна інтерпретувати як показники ефективності використання кожною культурою потенціалу ґрунтів. Тобто, маємо план розміщення культур по полях різної родючості з еколого-економічною оцінкою ефективності землекористування за даної схеми розподілу посівів.

**Висновки і перспективи.** Проведений аналіз та апробація результатів підтверджують ефективність оптимізації розміщення посівів сільськогосподарських культур. Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що запропонована й адаптована до умов господарств модель може бути використана для планування структури сівозмін та просторового розміщення посівів по полях різної родючості з метою забезпечення еколого-економічних вимог в аграрному виробництві.

### Список літератури

1. Гайдуцький П. І. Екологізація суспільної свідомості та розвиток агросфери / П. І. Гайдуцький, О. В. Ходаківська // Економіка АПК. – 2012. – № 11. – С.15–19.
2. Перспективи розвитку органічного землеробства в Україні на прикладі Київської області / О. О. Шевченко, А. В. Вдовиченко // Економіка АПК. – 2016. – № 1. – С. 33.
3. Кваша С. М. Забезпечення збалансованості розвитку аграрного сектору економіки України на перспективу // Зб.матеріалів 14 річних зборів Всеукраїнського конгресу вчених економістів-аграрників: «Стратегія розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року». – К. : Інститут аграрної економіки, 2012. – С. 39–48.
4. Гайдуцький П. І. Екологізація суспільної свідомості та розвиток агросфери / П. І. Гайдуцький, О. В. Ходаківська // Економіка АПК. – 2012. – № 11. – С.15–21.
5. Удосконалення організації та управління сільським господарством в умовах децентралізації влади / Науково-аналітичне видання / за ред. М. Ф. Кропивка. – К. : ННЦІАЕ, 2014. – 48 с.
6. The World of organic agricultural. Statistics and emerging trends 2015 // – Режим доступу : <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/./1663-organic-world-2015>.

7. Клименко Н. А. Биологизация производства как путь сближения экономики та екології / Н. А. Клименко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – № 154. – С. 112–117.

8. Клименко Н. А. Ефективність екологобезпечного використання земель у сільському господарстві / Н. А. Клименко // Формування ринкових відносин в Україні. – 2012. – № 10. – С. 90–94.

### References

1. Hajdutskyj, P. I., Khodakivska, O. V. (2012). "Greening of public consciousness and the development of agro-sphere". *Ekonomika APK*, 11, 15–19.

2. Shevchenko, O. O., Vdovychenko, A. V. (2016). "Prospects of development of organic farming in Ukraine on the example of Kyiv region". *Ekonomika APK*, 1, 35–38.

3. Kvasha, S. M. (2012). "Provide balanced development of the agricultural sector of Ukraine in the future". *Zb.materialiv 14 richnykh zboriv Vseukrainskoho konhresu vchenykh ekonomistiv-aharnykyv: «Stratehiia rozvytku ahrarnoho sektoru ekonomiky na period do 2020 roku*. Institute of Agricultural Economics, Ukraine, 39–48.

4. Hajdutskyj, P. I. (2012). "Greening of public consciousness and the development agrosphere". *Ekonomika APK*, 11, 15–21.

5. Kropyvko, M. (2014). "Improving the organization and management of agriculture in terms of decentralization of power", *Naukovo-analitychne vydannia*, , Institute of Agricultural Economics, Ukraine, 48.

6. The World of organic agricultural (2015). "Statistics and emerging trends 2015". Available at: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/./1663-organic-world-2015>.

7. Klymenko, N. A. (2010). "Biologization production as a way of of convergence economy and ecology, *Naukovyj visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*, 154, 112–117.

8. Klymenko, N. A. (2012). "Efficiency of ecologically safe land use in agriculture". *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, 10, 90–94.

## УПРАВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМОЙ ЭКОЛОГИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н. А. Клименко

**Аннотация.** *Исследованы процессы использования земель сельскохозяйственного назначения в современных условиях, принципы и закономерности экологобезопасного использования и охраны земель, осуществлена экономическая и экологическая оценка экологобезопасной системы земледелия.*

**Ключевые слова:** *экологизация, биологизация, система земледелия, землепользование, экологически чистая продукция, плодородие почвы, моделирование размещения посевов, оптимизация почвенного питания*

## MANAGEMENT PROBLEM ECOLOGIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION

N. A. Klymenko

**Abstract.** Conceptual provisions of systemic interaction of ecological and economic factors in the optimization of modern system of land use are specified. The processes of agricultural land use under current conditions, principles and regularities of environmentally sound use and protection of lands are investigated; economic and environmental assessment of ecologically safe farming system is made.

**Keywords:** *ecologization, biologization, farming system, land use, environmentally friendly products, soil fertility, crop allocation modelling, soil nutrition optimization*

УДК 336.76:330.322

### АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ БІРЖОВОГО ФІНАНСОВОГО РИНКУ

**А. С. КРАВЧЕНКО**, кандидат економічних наук,  
доцент кафедри біржової діяльності  
**Національний університет біоресурсів  
і природокористування України**  
e-mail: AnnaZlata@i.ua

**Анотація.** Розглянуто сучасний стан функціонування біржового фінансового ринку, зокрема проаналізовано біржовий фондовий ринок України, валютний ринок Форекс. Визначено проблеми та висвітлено перспективи розвитку в майбутньому, адже саме біржовий фінансовий ринок є важливим індикаторами економічного розвитку і наочно демонструє стан, в якому перебуває держава у відповідний момент. Досліджено стримуючі чинники розвитку біржового фінансового ринку, розглянуто особливості його функціонування та відзначено притаманні йому тенденції.

Крім цього, оцінено основні тенденції торгівлі на біржовому фінансовому ринку. Акцентовано на обсягах торгівлі та структурі проведених операцій за останні роки. Розглянуто фактори впливу на зміну ситуації на біржовому фінансовому ринку та питання деривативів, їх необхідності в умовах сучасного фондового ринку України. Сформовано рекомендації щодо розвитку біржового фінансового ринку України, які сприятимуть підвищенню інвестиційного потенціалу економіки країни.

**Ключові слова:** *біржовий фінансовий ринок, фондовий ринок України, валютний ринок Форекс*