

УДК 631.15:502.33:502.5

© 2018

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА**

*О.І. Шкуратов*

*доктор економічних наук*

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна*

*e-mail: shkuratov@nas.gov.ua*

Надійшла 13.10.2017

**Мета.** Обґрунтування теоретико-методичних засад оцінки впливу окремих екологічних чинників на ефективність аграрного виробництва. **Методика.** За допомогою кореляційно-регресійного аналізу відібрано екологічні чинники, які мають найбільший вплив на економічні показники аграрного виробництва в Україні. **Результати.** Отримано математичні залежності зміни обсягів виробництва валової продукції сільського господарства від цих чинників. **Висновки.** Запропоновані рівняння залежності економічних і екологічних показників дають можливість контролювати екологічний стан аграрного виробництва в процесі його організації.

**Ключові слова:** аграрне виробництво, ефективність, оцінка, вплив, екологічні чинники.

Сталий розвиток аграрного сектору, стабільне економічне зростання сільськогосподарського виробництва, що не призводить до істотних деградаційних змін навколишнього природного середовища, можуть бути забезпечені приведенням у відповідність економічних інтересів сільськогосподарських товаровиробників до екологічних вимог збереження довкілля. З огляду на це особливої актуальності набуває проблема підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва завдяки його екологізації, починаючи з організації раціонального використання природних ресурсів як основних засобів виробництва. Тому дуже важливим елементом господарської діяльності аграрних підприємств є врахування екологічних чинників з метою підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва та збереження агро-екосистем.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретико-методичні підходи до оцінки взаємовпливу сільськогосподарської

діяльності та навколишнього природного середовища досліджували О.Ф. Балацький, Л.М. Грановська, Н.В. Зіновчук, В.І. Казакевич, О.І. Карпіщенко, В.Ф. Колмиков, М.М. Ксенофонтова, Л.Г. Мельник, Є.Г. Лисенко та ін. У розв'язання проблем підвищення еколого-економічної ефективності аграрного виробництва важливий внесок зробили О.М. Бородіна, Ю.О. Лупенко, Є.В. Мішенін, П.Т. Саблук, А.М. Стельмашук, О.В. Ульянченко, О.І. Фурдичко, О.В. Ходаківська та ін. У своїх працях вчені досить змістовно висвітлювали питання впливу аграрного виробництва на навколишнє природне середовище. Проте майже не приділено уваги формулюванню конкретних наукових рекомендацій стосовно впливу екологічних чинників на ефективність сільськогосподарського виробництва.

**Мета досліджень** — обґрунтування теоретико-методичних засад оцінки впливу окремих екологічних чинників на ефективність аграрного виробництва.

**Результати досліджень.** Підсумковий

результат сільськогосподарського виробництва залежить від багатьох чинників, найголовнішим з яких є екологічний, що характеризує навколишнє природне середовище та умови для виробництва аграрної продукції і відіграє визначальну роль у розвитку сільських територій. Різноманіття чинників, які впливають на економіку сільськогосподарського виробництва, свідчить про складність причинно-наслідкових зв'язків у процесі взаємодії аграрного виробництва і навколишнього природного середовища між економічними та екологічними показниками, що характеризують результати діяльності підприємств [1, 2].

Узагальнюючи дію економічних наслідків (які більш-менш можна оцінити) негативного впливу на основу сільськогосподарського виробництва — рослинництво, можна виділити основні ознаки їх прояву:

- порушення балансу між агроекосистемами (ріллею, сінокісними та пасовищними землями), лісом і водою;
- розвиток вітрової та водної ерозії земель (за експертними оцінками, втрати продукції землеробства від ерозії становлять понад 9–12 млн т зернових одиниць, відтак еколого-економічні збитки в результаті ерозії перевищують 10 млрд дол. США щороку [3]);
- великий обсяг унесення мінеральних добрив і зниження органічних (сумарні втрати гумусу через мінералізацію щороку становлять 32–33 млн т, що еквівалентно 320–330 млн т органічних добрив, а еколого-економічні збитки через ерозію перевищують 9,1 млрд грн [4]);
- відхилення вологості ґрунту від оптимальних норм на 10%, що спричиняє зниження врожайності деяких культур до 20–25% [5];
- урожайність на повторно засолених ґрунтах (за використання для зрошення води низької якості та порушення науково обґрунтованих режимів зрошення і агротехнічних заходів) значно знижується, зокрема зернових — у 1,5–2 рази; просапних — 3–4; овочевих — майже у 5 разів [5].

Проте можна відзначити і позитивний вплив деяких екологічних чинників на ефективність сільськогосподарського виробництва, зокрема підвищення рівня розораності (тобто зміну структури ландшафту)

сприяє збільшенню площі ріллі і валової продукції на одиницю сільськогосподарських угідь.

Для аналізу впливу екологічних чинників на ефективність сільськогосподарського виробництва нами пропонується визначити залежність між екологічними та економічними показниками за допомогою оцінки різних розрахункових і статистичних даних. Так, рекомендується застосовувати економіко-математичні методи аналізу, що дають змогу виявити взаємозв'язок між факторними і результуючими показниками, зокрема кореляційно-регресійний аналіз [6]. Цей аналіз забезпечує визначення основних чинників залежності, що відображають кількісну оцінку ступеня їх зв'язку.

Дослідження проводили за статистичними показниками сільськогосподарського виробництва регіонів України [7–9] та розрахунковими даними особистих досліджень. Перелік ознак екологічного стану аграрного сектору має широкий спектр, що описується набором показників. Розглянемо лише ті, які дійсно відображають вплив екологічних чинників на економічні показники сільськогосподарського виробництва: коефіцієнт екологічної стабільності території; коефіцієнт антропогенного навантаження території; еродованість земель, внесення органічних добрив на 1 га, внесення мінеральних добрив на 1 га, використання пестицидів на 1 га, еколого-агрохімічна оцінка земель та вміст гумусу. Ці показники, на нашу думку, відображають загальний екологічний стан рослинництва. Результуючим показником, що найбільше характеризує ефективність сільськогосподарського виробництва, був обсяг валової продукції сільського господарства (у постійних цінах 2010 р.) на 100 га сільськогосподарських угідь.

За допомогою кореляційно-регресійного аналізу нами було встановлено залежність між показниками, які характеризують екологічні чинники, та обсягами валової продукції сільського господарства на 100 га сільськогосподарських угідь в регіонах України (дані за 2011–2015 рр.), що описується лінійним рівнянням:

$$y=ax+b, \quad (1)$$

**Числові значення коефіцієнтів регресії впливу екологічних чинників на обсяг валової продукції сільського господарства в Україні**

Показник	Значення коефіцієнтів для лінійного рівняння		Коефіцієнт	
	a	b	кореляції	детермінації
Коефіцієнт екологічної стабільності, од.	7,6324	359,31	0,44	0,19
Коефіцієнт антропогенного навантаження, од.	-308,44	1714,7	-0,40	0,16
Еродованість земель, %	-6,1977	891,57	-0,56	0,31
Пестицидне навантаження, кг/га	314,73	273,84	0,71	0,50
Хімічне навантаження, кг/га	4,6671	257,36	0,70	0,49
Обсяг унесення органічних добрив, т/га	196,87	548,44	0,50	0,25
Еколого-агрохімічна оцінка земель, бал	-7,4153	1040,9	0,42	0,18
Уміст гумусу в ґрунті, %	-64,54	855,66	0,35	0,12

Джерело: авторські розрахунки.

де  $y$  — обсяг валової продукції сільського господарства ( $y$  постійних цінах 2010 р.), тис. грн;  $x$  — показники екологічних чинників сільськогосподарського виробництва;  $a, b$  — постійні коефіцієнти, величини яких наведено в таблиці.

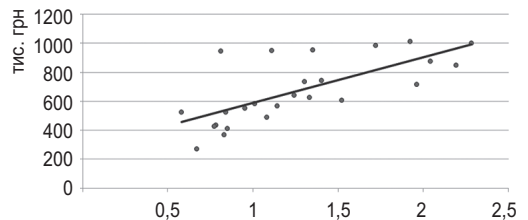
Найтісніший зв'язок з-поміж аналізованих чинників спостерігається між обсягом валової продукції сільського господарства та пестицидним навантаженням, тобто обсягами використання сільськогосподарськими підприємствами пестицидів, (кг/га). На рисунку наведено точковий графік і лінійний тренд такої залежності.

Згідно з даними лінійної регресії коефіцієнт кореляції Пірсона (0,71) демонструє середній зв'язок і пряму залежність між ними. Коефіцієнт детермінації (0,50) свідчить про те, що 50% випадків усіх змін обсягів валової продукції сільського господарства зумовлено зміною обсягів використання сільськогосподарськими підприємствами пестицидів, тобто точність добору в рівнянні регресії є достатньою. Лінійна регресія показує (з імовірністю 50%), що збільшення обсягів використання сільськогосподарськими підприємствами пестицидів на 1 кг/га відповідає збільшенню обсягів валової продукції сільського господарства на 588,57 тис. грн на 100 га сільськогосподарських угідь.

Для детальнішого аналізу впливу наведених чинників (за винятком менш впливових) на обсяг валової продукції сільського господарства було побудовано лінійну множинну регресійну модель. Результати підтвердили існування тісного зв'язку між факторними та результативною ознаками (коефіцієнт множинної кореляції  $R = 0,83$ ). Одержане рівняння регресії має вигляд:

$$Y = 298,5 + 200,48X_1 + 1,69X_2 - 2,06X_3 + 67,76X_4, \quad (2)$$

де  $Y$  — обсяг валової продукції сільського господарства на 100 га сільськогосподарських угідь ( $y$  постійних цінах 2010 р.), тис. грн;  $X_1$  — пестицидне навантаження, кг/га;  $X_2$  — хімічне навантаження, кг/га д.р.;  $X_3$  — еродованість земель, %;  $X_4$  — обсяг



**Кореляційна залежність обсягів валової продукції сільського господарства і пестицидного навантаження: • — експериментальні дані; — — лінійний тренд**

Джерело: авторські розрахунки.

унесення органічних добрив, т/га.

Величина коефіцієнта детермінації ( $R^2=0,68$ ) свідчить про те, що 68% варіації залежної змінної зумовлено введеними в кореляційну модель чинниками, а решта — іншими неврахованими факторами. Визначення впливу екологічних чинників на економічну ефективність сільськогосподарського виробництва дає можливість відповідно реагувати системі управління аграрним природокористуванням з метою забезпечення розв'язання екологічних проблем. Для сільського господарства це має велике значення, оскільки ця галузь суспільного виробництва, як ніяка

інша, тісно пов'язана з живими і неживими об'єктами навколишнього природного середовища [10–12]. Тому в сучасних умовах стан довкілля багато в чому залежить від забезпечення екологізації аграрного виробництва, у процесі якого відбувається впровадження еколого-правових вимог у всі стадії сільськогосподарської діяльності. Так, з використанням рівняння залежності економічних і екологічних показників, можна цілеспрямовано контролювати екологічний стан сільськогосподарського виробництва в процесі його організації та планування господарської діяльності.

## Висновки

На основі проведеного аналізу та отриманих даних щодо впливу екологічних чинників на ефективність сільськогосподарського виробництва визначено, що планування господарської діяльності аграрних підприємств і розроблення напрямів сталого розвитку аграрного сектору мають ґрунтуватися на пріоритетних стратегічних завданнях з урахуванням природно-ресурсного потенціалу та екологічного стану сільського

господарства.

Розглянуті екологічні чинники можна нівелювати в процесі організації виробництва. Однак їх значення у формуванні економічних показників сільськогосподарського виробництва є різним. Тому дуже важливо визначити ступінь впливу кожного з чинників або їх груп на ефективність сільськогосподарського виробництва за допомогою використання науково обґрунтованих методичних підходів.

### Шкуратов А.И.

Институт агроэкологии и природопользования  
НААН, ул. Метрологическая, 12, г. Киев, 03143,  
Украина; e-mail: shkuratov@nas.gov.ua

### Оценка влияния экологических факторов на экономические показатели аграрного производства

**Цель.** Обоснование теоретико-методических основ оценки влияния отдельных экологических факторов на эффективность аграрного производства. **Методика.** С помощью корреляционно-регрессионного анализа отобрано экологические факторы, которые имеют наибольшее влияние на экономические показатели аграрного производства в Украине. **Результаты.** Получены математические зависимости изменения объемов производства валовой продукции сельского хозяйства от этих факторов. **Выводы.** Предложенные уравнения зависимости экономических и экологических показателей дают возможность контролировать экологическое состояние аграрного производства в процессе его организации.

**Ключевые слова:** аграрное производство, эффективность, оценка, влияние,

экологические факторы.

### Shkuratov O.

Institute of agroecology and nature management  
of NAAS, Metrolohichna Str., 12, Kyiv, 03143,  
Ukraine; e-mail: shkuratov@nas.gov.ua

### Assessment of influence of environmental factors on economic indexes of agrarian production

**The purpose.** To justify theoretical-methodical bases of assessment of influence of some environmental factors on efficiency of agrarian production. **Procedure.** By means of correlation-regression analysis they select environmental factors which have the greatest influence on economic indexes of agrarian production in Ukraine. **Results.** Mathematical dependences are gained of change of volumes of production of gross output of agriculture on these factors. **Conclusions.** The offered equations of dependence of economic and ecological indexes enable to monitor ecological state of agrarian production during its development.

**Key words:** agrarian production, efficiency, assessment, effect, environmental factors.

## Бібліографія

1. Колмыков В.Ф. Влияние пространственных экологических факторов на результаты производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий/В.Ф. Колмыков, В.И. Казакевич// Вестні Нацыян. акад. навук Беларусі: Серыя аграрных навук. — 1998. — № 2. — С. 54–58.
2. Шкуратов О.І. Аналіз впливу екологічних факторів на ефективність сільськогосподарського виробництва/О.І. Шкуратов//Економіка природокорист. і охорона навкол. серед.: зб. наук. пр. — К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. — С. 42–44.
3. Рациональное використання ґрунтових ресурсів і відтворення родючості ґрунтів: організаційно-економічні, екологічні й нормативно-правові аспекти: колективна моногр./ІНЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського»; за ред. С.А. Балюка, А.В. Кучера. — Х.: Смуґаста типографія, 2015. — 426 с.
4. Гаращенко Т.В. Еколого-економічна оцінка впливу агроландшафтної організації території на ефективність сільськогосподарського виробництва/Т.В. Гаращенко//Збалансоване природокористування. — 2013. — № 4. — С. 26–30.
5. Карпіщенко О.І. Агроекосистеми: проблеми стійкого розвитку: моногр./О.І. Карпіщенко, М.М. Ксенофонта. — Суми: ВАТ «Сумська обласна типографія видавництва «Козацький вал», 2004. — 185 с.
6. Краснянская Е.В. Влияние состава и соотношения угодий на экологическое состояние территории Воронежской области/Е.В. Краснянская// Вестн. Воронеж. гос. аграр. ун-та. — 2011. — № 1 (28). — С. 196–199.
7. Сільське господарство України: стат. щоріч. за 2016 рік; за заг. кер. Н.С. Власенка; Держстат України. — К., 2017. — 386 с.
8. Державний земельний кадастр України (станом на 1 січня 2017 р.): зб. аналіт. матер. — К.: Держ. агентство земельних ресурсів України, 2017. — 117 с.
9. Внесення мінеральних та органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур у 2016 р.: стат. бюлетень за 2016 рік; за заг. кер. Н.С. Власенка; Держстат України. — К., 2017. — 52 с.
10. Савкин В.И. Концептуальные основы экологического менеджмента в аграрном секторе экономики: моногр./В.И. Савкин. — Орел: ОГАУ, 2011. — 184 с.
11. Daly H.E. Ecological Economics: Principles and Applications. Washington: Island Press, 2007. — 385 p.
12. Jiang M. Introduction to Ecological Safety/ M. Jiang/World Affairs Press, 2012. — 491 p.