

№2  
ЛЮТИЙ  
2012

# UKRAINIAN JOURNAL ЕКОНОМІСТ

№2  
FEBRUARY  
2012

ЛІТОПИС ПОДІЙ, ОСОБИСТОСТІ, ІДЕЇ, АНАЛІТИКА Й ДОСЛІДЖЕННЯ

CHRONICLES, PERSONS & IDEAS, ANALYSIS & RESEARCHES



*Спецвипуск*

*Special publication*



**ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК**

**МИКОЛАЇВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ –  
ЦЕ ДІЄВА ІНТЕГРАЦІЯ АГРАРНОЇ ОСВІТИ, НАУКИ І ВИРОБНИЦТВА!**

**INNOVATIVE DEVELOPMENT OF MYKOLAYIV STATE AGRARIAN  
UNIVERSITY IS THE EFFECTIVE INTEGRATION OF AGRICULTURAL  
EDUCATION, SCIENCE AND INDUSTRY!**

## ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ РЕСУРСІВ РОСЛИНИЦТВА ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ OPTIMIZATION THE PLANT-GROWING'S INDUSTRIAL RESOURCES OF FARM ENTERPRISES



**Олена ШЕБАНІНА,**  
доктор економічних наук,  
Миколаївський державний  
аграрний університет

**Olena SHEBANINA,**  
PhD Economics,  
Mykoiayiv State  
Agrarian University

**Марина ДОМАСКІНА,**  
кандидат економічних наук,  
Миколаївський державний  
аграрний університет

**Maryna DOMASKINA,**  
PhD Economics,  
Mykoiayiv State  
Agrarian University



Від забезпечення різними видами ресурсів, їх раціонального поєднання й використання залежить прибутковість роботи аграрного підприємства в цілому. Фермерські господарства – найбільш численна група підприємств у сільському господарстві, якій приділяли увагу у своїх працях сучасні вчені. Однак проблеми раціонального використання ресурсів, оптимізації структури посівних площ, забезпеченості та вдалого використання машинно-тракторного парку залишаються актуальними. На сьогодні більшість учених намагаються вирішити завдання оптимізації для окремих ланок виробництва, що в сучасних умовах господарювання є неприпустимим.

Питання ефективної роботи фермерських господарств та проблеми оптимізації сільськогосподарського виробництва розглядаються в наукових дослідженнях багатьох учених. Однак моделюванню виробничих процесів саме у фермерських господарствах приділяється недостатньо уваги, воно має дуже вузький, обмежений характер.

Враховуючи стратегічну важливість галузі рослинництва, нами поставлено задачу розробити оптимізаційну модель фермерського господарства рослинницького типу.

Під економічним потенціалом розуміють сукупність економічних можливостей господарської системи, які можуть бути використані для реалізації конкретних соціально-економічних цілей та завдань. Виробничий потенціал є найважливішою складовою економічного потенціалу. Він формується залежно від економічних можливостей галузей матеріального виробництва. Як економічна категорія він характеризує можливості господарської системи виробляти певний асортимент продукції, що зумовлюється його ресурсним забезпеченням.

Ресурсний потенціал сільського господарства характеризується кількістю, якістю та структурою природних, матеріальних і трудових ресурсів. Виробничі ресурси в аграрному секторі мають дуже важливе значення та певні галузеві особливості. Найважливішим засобом виробництва в сільському господарстві є земля, і якщо в промисловості це є тільки місце розташування промислових об'єктів (за винятком добувної промисловості), то в аграрному виробництві земля – головна продуктивна сила й необхідна умова всього процесу виробництва. Земля є і предметом праці, і знаряддям праці. Раціональне використання земельних ресурсів, їх збереження, покращення якості та стану є обов'язковою умовою підвищення рівня сільського господарства України та однією з найактуальніших проблем сьогодення [1]. Також суттєвою галузевою ознакою є значне обмеження ресурсів, що має негативний вплив на виробничі процеси в аграрному секторі.

Пошуком оптимальної структури посівних площ вчені-економісти займалися вже дуже давно, що було першочерговим завданням економіко-математичного моделювання, яке використовувалося і для потреб сільського господарства. Основу в розв'язанні задач такого типу заклали М.Браславець, Р.Кравченко [2] та ін. Виходячи з наявних земельних, трудових ресурсів, враховуючи умови сівозміни, потребу у внесених мінеральних добрив та заданих показників урожайності

сільгоспкультур, необхідно було визначити таке співвідношення посівних площ, щоб здійснити планові обсяги виробництва при мінімальних витратах.

Згодом ця задача почала розв'язуватися із урахуванням потреб тваринництва в кормах. Також змінилася назва таких задач, які одержали інше формулювання – моделі оптимізації галузевої структури. Однак у даних типах задач не враховувалися обсяги виробництва тваринницької продукції та структура стада. Потім ці моделі були вдосконалені, враховані попередні недоліки, і вони отримали назву моделей оптимізації галузевої структури виробництва, спеціалізації та поєднання галузей.

Однак жодна з моделей, яка дозволяє оптимізувати посівні площі господарства, не враховує потребу рослинництва в сільгосптехніці. Хоча існує окремий клас задач, які пропонуються в навчальній літературі [3; 4], що дозволяє оптимізувати машинно-тракторний парк аграрного підприємства. Ці задачі дозволяють визначити:

- оптимальний склад та використання МТП (частіше для новоствореного господарства);
- оптимальне застосування наявного в господарстві МТП;
- необхідність доукомплектування й використання наявного МТП.

Всі наведені задачі в якості вхідної інформації використовують дані про наявну кількість одиниць техніки в господарстві, обсяги та види польових робіт, що залежать від запланованих посівів вирощуваних культур.

Таким чином, у задачах з оптимізації посівних площ не враховано наявний машинно-тракторний парк, а в задачах з оптимізації складу техніки площі посівів вирощуваних культур задаються до початку пошуку розв'язку (!).

Однак актуальною є проблема визначення оптимальних площ посівів сільгоспкультур при врахуванні наявного машинно-тракторного парку. Задача повинна враховувати обмеження в ресурсах як при пошуку співвідношення посівних площ, так і можливості МТП господарства щодо виконання комплексу робіт на цих площах. Враховуючи вищезазначене, необхідно також зважати на експлуатаційні витрати на техніку. Критерій оптимізації обирається відповідно до поставленої задачі (конкретного господарства).

Найчастіше використовуються критерії оптимальності з метою пошуку максимуму прибутку або мінімуму виробничих витрат. Однак, враховуючи сучасні ринкові умови, виникає потреба у визначенні раціонального співвідношення між прибутком і витратами, тобто у зростанні рівня рентабельності виробництва, що, у свою чергу, є підґрунтям підвищення ефективності виробництва. Також, зважаючи на сучасний екологічний стан та необхідність бережливого ставлення до землі, можна застосовувати цільову функцію для пошуку максимального збереження й поліпшення родючості ґрунтів.

Таку задачу було розв'язано нами для фермерського господарства «Громада» Баштанського району Миколаївської області. Фермерські господарства ре-

*Досліджено лінійні методи моделювання виробничих процесів у рослинництві, виявлено недоліки й обґрунтовано шляхи їх подолання. Запропоновано використання і показано результати впровадження розширеної економіко-математичної моделі оптимізації використання виробничих ресурсів у рослинництві.*

*The methods of line modelling of production processes in plant-growing are investigated; its drawbacks and solutions are considered in this article. It is offered the application and the results of introduction the extended economic and mathematical model into the optimization of manufacturing resources' use in the plant-growing are shown.*



Таблиця 1. Фактичне й розрахункове співвідношення посівних площ сільськогосподарських культур у фермерському господарстві «Громада» Баштанського району

Культури	Фактично за 2009 рік		Розрахунок	
	Площа, га	її структура, %	Площа, га	її структура, %
озима пшениця	160	17,4	276	30,0
озимий ячмінь	200	21,7	92	10,0
ярий ячмінь	50	5,4	92	10,0
просо	85	9,2	46	5,0
гречка	55	6,0	107	11,6
соняшник	180	19,6	92	10,0
ріпак озимий	-	-	77	8,4
багаторічні трави	69	7,5	46	5,0
пари	121,2	13,2	92,2	10,0
Всього	920,2	100,0	920,2	100,0

Таблиця 2. Розрахована виробнича необхідність у техніці та робочій силі у ФГ «Громада» в різні агротехнологічні періоди року

Період	Техніка	Робоча сила					
		T-150K	DT-75	T-150	MTZ-80	ЮМЗ-6	Дон-1200
I період	Нестача			1			
	Надлишок	1			1	1	
II період	Нестача						
	Надлишок				1	1	7
III період	Нестача		2				2
	Надлишок			1			
IV період	Нестача			2	1		5
	Надлишок	2	1				

гіону (в тому числі й «Громада») займаються виключно рослинництвом, тому розроблена модель не враховує потреб тваринництва.

Задача формулюється таким чином: використовуючи наявні ресурси господарства, визначити оптимальне співвідношення посівних площ, врахувавши доступний машинно-тракторний парк з метою отримання максимального прибутку.

У фермерському господарстві «Громада» займаються вирощуванням культур, які є досить популярними в даному регіоні: озима пшениця, озимий ячмінь, озимий ріпак, просо, гречка та соняшник. Також деяка частина земель виділена під багаторічні трави. Загальна площа ріллі господарства становить 920,2 га. Парк сільськогосподарської техніки налічує один зернозбиральний комбайн, 8 тракторів, КПС-5Г, 3 вантажні автомобілі та повний набір необхідного додаткового інвентаря.

Для розв'язання задачі були визначені необхідні умови сівозміни, витрати щодо видів на 1 ц виробленої продукції, агротехнічні періоди та види робіт з визначенням техніки, яка може бути використана під час виконання цих робіт. Також на основі технологічних карт для кожного виду техніки були визначено продуктивність агрегатів на виконання певних робіт у кожен період, а також відповідні експлуатаційні витрати.

Мета – максимальний прибуток, який обчислюється як різниця між виручкою від реалізації продукції та витратами, тому цільова функція має вигляд:

$$Z = \sum_{j \in N} c_j y_j x_j - \sum_{j \in N} v_j q_j x_j \rightarrow \max$$

При цьому система обмежень містить такі дані:

а) щодо загального використання земельних площ:  $\sum_{j \in N} x_j \leq S$

б) щодо виконання вимог сівозміни:  $h_j S < x_j < k_j S$

в) щодо використання виробничих ресурсів:  $\sum_{j \in N} a_{ij} x_j \leq b_j$

г) щодо виробництва продукції:  $\sum_{j \in N} q_{ij} x_j = Q_j$

д) щодо понесених витрат:  $\sum_{j \in N} v_j q_j x_j = z_j$

е) щодо обов'язкового виконання механізованих робіт

у кожному періоді:  $\sum_{j \in N} t_{ij} x_j \geq b_{ik}$

ж) щодо балансу агрегатів у кожному періоді:  $t_{ij} - t_{ij} + t_{ij} = i_k$

з) щодо використання робочої сили:  $\sum_{j \in N} l_{ij} x_j \geq q_{ij} x_j$

й) щодо балансу робочої сили:  $i_{ij} - l_{ij} + l_{ij} = i_k$

й) невід'ємності змінних:  $x_j > 0$

Модель задачі містить 148 змінних та 112 обмежень. За допомогою пакету Excel задача розв'язується за лічені секунди. Однак за змістом задачі необхідно накласти обмеження цілочисельності на кількість використаної техніки та робочої сили. Таке обмеження нами було введено, однак час пошуку розв'язку значно збільшився – понад 40 хвилин. Тому вважаємо, що, оскільки остаточне рішення про прийняття або відмову запропонованого розв'язку приймає людина, можна залишити задачу без умови цілочисельності.

Порівнюючи фактичні та проектні посівні площі (табл. 1) за видами культур, спостерігаємо суттєве збільшення площ озимої пшениці, ярого ячменю та гречки. Щодо інших культур пропонується зменшити посівні площі. При цьому проектний рівень рентабельності вищий майже на 70% проти базисного.

Складена модель дозволяє визначити оптимальне поєднання посівних площ з метою отримання найбільшого прибутку. При цьому ми також можемо визначити необхідний набір техніки для виконання відповідних робіт. Крім того, обчислюється кількість техніки, яку необхідно придбати (чи орендувати), а також та, яка є надлишковою у відповідному агротехнологічному періоді і яку можна продати або залишити для ремонтних цілей (табл. 2).

Також за допомогою моделі можемо визначити необхідну кількість робочої сили для кожного періоду, її нестачу та надлишок. Для вказаного фермерського господарства визначено, що найбільш спокійним є II період весняно-літнього догляду за рослинами. Найбільш напруженими є III та IV періоди збирання врожаю й посіву озимих, коли існує значна потреба в додатковій робочій силі (табл. 2).

Тому, на нашу думку, у ці періоди можна або найняти додаткових робітників, або подовжити тривалість робочого дня, або ввести додаткові зміни. У будь-якому випадку остаточне рішення приймає керівник господарства.

Звичайно, якщо господарство займається і виробленням тваринницької продукції, то наведену модель можна вдосконалити, ввівши додаткові обмеження щодо потреб тваринництва в кормах та обсягах виготовлення продукції тваринництва.

За сучасних ринкових умов, коли постає питання швидкого реагування на мінливі зовнішні умови, досить гострим є питання моделювання виробничих процесів у господарствах різних напрямів і типів. Фермерські господарства регіону – переважно рослинницького типу, тому на сьогодні актуальною є проблема моделювання виробничих процесів у цих господарствах. Оскільки моделі оптимізації посівних площ не враховують наявності техніки в господарстві, а моделі оптимізації МТП потребують заздалегідь визначених обсягів робіт, ми об'єднали ці задачі з метою отримання оптимізаційної моделі виробничих процесів у рослинництві. Отримана модель з відповідними доповненнями може бути застосована для будь-якого типу господарств.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Організаційно-економічні проблеми розвитку АПК: [організація виробництва та земельні відносини] у 4 ч. / За ред. П.Т.Саблука. – Ін-т аграр. економіки УААН. – К. 2001. – Ч. 2 – 321 с.
2. Браславец М.Е. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / М.Е.Браславец, Р.Г.Кравченко. – М.: Колос, 1972. – 588 с.
3. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве: [А.М.Гатаулин, Г.В.Гаврилов, Т.М.Сорокина и др.]. – Под ред. проф. А.М.Гатаулина. – М. Агропромиздат, 1990. – 432 с.
4. Тунеев М.М. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства / М.М.Тунеев, В.Ф.Сухоруков. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 144с.

## ДО УВАГИ АВТОРІВ!

Вимоги до розміщення статті в журналі та на сайті журналу:

- ❖ назва статті, ім'я та прізвище автора (авторів);
- ❖ анотація — 3-6 речень;
- ❖ чітка постановка проблеми;
- ❖ стислі, але зрозуміло викладені результати інших дослідників;
- ❖ мета дослідження;
- ❖ виклад дослідження;
- ❖ чітко сформульовані та виділені головні думки;
- ❖ акцентоване подання наукової новизни, нового знання;
- ❖ підсумки наприкінці статті (про досягнуті результати, користь від них та про подальші розробки).

По ходу статті має бути переклад англійською (сумарним обсягом не менше 1000 знаків):

- ❖ назви статті, ім'я та прізвища автора (авторів);
- ❖ анотації на 3-6 речень;
- ❖ головних думок, важливих тез і формулювань, тексту, що виявляє наукову новизну (нове знання);
- ❖ підсумків наприкінці статті.

*Обов'язковим є список використаних джерел у кінці статті (мінімум підручників та застарілої літератури; роботи не тільки вітчизняних, а й зарубіжних авторів).*

*Посилання на інших дослідників та на ту чи іншу роботу повинні позначатися в тексті у квадратних дужках порядковим номером цієї роботи за списком використаних джерел.*

Рекомендований обсяг статті — 16-28 тис. знаків, шрифти найпоширенішого типу, текстовий шрифт та шрифт формул повинні бути різними. Формули чіткі, із загальноприйнятим використанням символів. Таблиці компактні, з назвою та нумерацією. Ілюстративні матеріали повинні бути якісними, придатними для сканування.

Додатково надсилаються:

інформація про автора (авторів): ім'я, прізвище, вчене звання, вчений ступінь, посада — все це українською та англійською мовами (додатково: службову і домашню адресу з поштовим індексом, службовий та домашній телефони), якісне фото; заява з підписами авторів про те, що надіслана стаття не друкувалася і не подана до будь-яких інших видань. Бажано також супроводити матеріали рекомендаціями до друку науковців та фахівців у даній галузі.

**КАТЕГОРИЧНО НЕ ПРИЙМАЮТЬСЯ:**

- 1) описові статті — сукупність загальновідомих характеристик об'єкту дослідження або сукупність запозичених характеристик і тез;
- 2) статті, де об'єкту ставиться у відповідність множина параметрів, коефіцієнтів і т.п. і далі головними є операції з елементами множини без змістовної глибини пізнання об'єкту;
- 3) статті, в яких параметричні моделі об'єктів є самостійними об'єктами дослідження і головним змістом статті.

Редакція залишає за собою право на скорочення, незначне редагування і виправлення статті (зі збереженням головних висновків та стилю автора).

Згідно з постановою Президії ВАК України від 10.11.1999 №30-5/11 та від 22.04.2011 №1-05/4  
**«Економіст» — в переліку наукових фахових видань ВАК України**

Щомісячне видання  
**ЕКОНОМІСТ** — науковий та громадсько-політичний журнал  
Виходив з 1904 по 1914 рік. Відновлений з 1997 року

Свідоцтво про реєстрацію КВ №2870 від 19.08.97  
Перша реєстрація КВ №2308 від 05.12.96  
Редакція — **Center for Innovative Projects**

Засновники журналу: **Інститут економіки та прогнозування НАН України, ПП «Колегіум»**  
Журнал видається за наукової підтримки **Інституту економіки та прогнозування НАН України і Державного економіко-технологічного університету транспорту**

Редакційна колегія  
(згідно з вимогами ВАК України)

**Євген Бельтюков**  
**Тетяна Богдан**  
**Микола Бутко**  
**Михайло Войнаренко**  
**Василь Голян**  
**Дмитро Крисанов**  
**Володимир Парсяк**  
**Володимир Рябошлик**  
**Євген Сич**  
**Віктор Точилін**  
**Любов Федулова**  
**Сергій Харічков**  
**Володимир Хаустов**  
**Юрій Цветов**  
**Володимир Шевчук**

Головний редактор  
**Василь Голян**  
В.о. відповідального редактора  
**Оксана Лузна**  
Літературне редактування  
**Вікторія Захарова**  
Верстка-дизайн  
**Володимир Метелиця**  
Коректор  
**Ігор Гайдамака**

Адреса редакції:  
03049, Київ-49,  
вул. Полавунова, 6  
Email:

**ukreconomist@ukr.net**

тел.: 332-4109

Друк  
фірма БРТ

Видавець ВПП «Помук-Інвест», Коваленко Ю.С.

*Передрукування та будь-яке використання — з обов'язковим посиланням на журнал.*

*Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори.*

*Редакція не завжди поділяє позицію авторів публікацій.*

Наступний номер журналу вийде в середині квітня 2012 року

Розповсюдження журналу та умови передплати:  
тел.: **332-4109, 067-950-9707**

*Номер підписано до друку 06.02.12 з урахуванням протоколів засідання редколегії та оченої ради*

*Формат видання 200x285. Обсяг номеру 722 тис. знаків (40 тис. знаків ~ 1 умовний друкований аркуш)*

Тираж 710

Ціна вільна

Економіст ©