

МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ СТРУКТУРНО- ЕКОНОМІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

В статті наводяться математичні моделі управління ефективністю і стійкістю фермерських господарств, розроблені на основі поточкових подавань, а також моделі оптимізації виробничої структури і ринкової ціни реалізації продукції, що базуються на принципах математичного програмування і дослідженні функції попиту

КЛЮЧОВІ СЛОВА: модель, управління, структурні, економічні, мале підприємство, оптимізація, сільське господарство.

KEY WORDS: model, management, structural, economical, small enterprise, optimization, agriculture.

Не дивлячись на достатньо велику кількість публікацій по проблемам малого бізнесу, практично всі вони не використовують математичний апарат для аналізу сфери, що розглядається. В той же час, сильна залежність малого бізнесу від зовнішнього динамічного середовища потребує від менеджера не інтуїтивно-го, а науково обґрунтованого менеджменту та маркетингу, що будуть підкріплені кількісними розрахунками на основі сучасних економіко-математичних моделей з використанням комп'ютерних технологій.

Вирішенню питань управління параметрами аграрних формувань та підвищенню ефективності використання ресурсів присвячені дослідження В. Андрійчука, Ю. Аніскіна, А. Бурди, Ю. Василенко, А. Зельднера, Н. Іванова, В. Свободіна, В. Узуна, В. Шияна та ін.

Питання оптимального розподілу та використання ресурсів та інформаційного забезпечення процесів управління формуванням конкурентоспроможного підприємства знайшли відображення в роботах Г. Беспяхатного, А. Гатауліна, В. Кравченко, В. Немчинова, А. Онищенко, М. Семенова, С. Струмиліна, І. Шполянської та ін.

Однак, не дивлячись на значну кількість досліджень по різноманітним стратегічним і тактичним аспектам відтворення ресур-

сної бази підприємств, стрункої концепції управління процесами формування і оптимального використання матеріально-грошових потоків в умовах нестабільного зовнішнього середовища досі так і не збудовано. Недостатньо розробленими залишаються питання, пов'язані з інформаційним забезпеченням процесів управління структурними та економічними параметрами й інструментарієм підтримки прийняття управлінських рішень.

Саме тому ми ставимо за мету розробку моделі управління ефективністю та стійкістю фермерських господарств, орієнтовані на підвищення рівня їх конкурентоспроможності.

Матеріально-грошові потоки для фермерського монопродуктового господарства можна подати наступною схемою: g_1 — грошовий потік компенсації витрат на виробництво аграрної продукції, M_1 — матеріальний об'єм виготовленої продукції, g_2 — грошовий потік виручки від реалізації виготовленої продукції.

При цьому $M_1 = g_1 : C_f$, де C_f — витрати господарства на виробництво одиниці продукції, а $g_2 = M_1 P_f$, де P_f — ціна реалізації одиниці виготовленої продукції, тобто $g_2 = P_f g_1 : C_f$. Якщо прийняти за ефективність E_f фермерського господарства відношення виручки від реалізованої продукції, до витрат на її виробництво, тобто $E_f = g_2 : g_1$, то з урахуванням вище наведених формул ми отримуємо, що ефективність монопродуктового фермерського господарства E_{fs} може бути розрахована за формулою $E_{fs} = P_f : C_f$. Очевидно, що $E_{fs} \geq 1$ і ціна реалізації продукції повинна бути не нижчою, ніж витрати на її виробництво.

Стосовно мультипродуктового фермерського господарства, схема його матеріально-грошових потоків представлена на рис. 1.

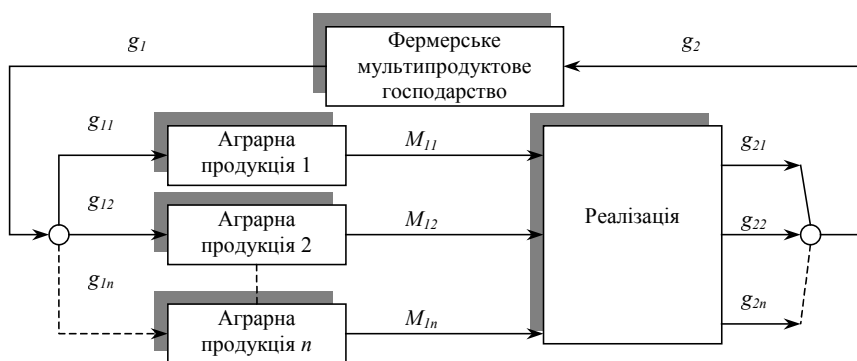


Рис. 1. Схема матеріально-грошових потоків у мультипродуктовому фермерському господарстві

Для отримання n видів сільськогосподарської продукції вихідний грошовий потік g_1 розділяється на n складових, кожна з яких компенсує витрати у відповідному виробничому ланцюзі, тобто

$$g_1 = \sum_{i=1}^n g_{1i}.$$

Кожна i -а складова потоку g_1 описується співвідношеннями монопродуктового господарства, тобто $M_{1i} \div C_{fi}$, $g_{2i} = g_{1i} P_{fi} \div C_{fi}$, а виручка від реалізації цього виду продукції (фінансовий потік g_{2i}) розраховується як $g_{2i} = P_{fi} M_{1i} = g_{1i} P_{fi} \div C_{fi}$. Сумарна виручка від реалізації усієї продукції (загальний фінансовий потік g_2) вираховується як

як $g_2 = \sum_{i=1}^n g_{2i} = \sum_{i=1}^n g_{1i} P_{fi} \div C_{fi}$. Позначимо через $E_{fi} = P_{fi} \div C_{fi} = g_{2i} \div g_{1i}$ — ефективність ланцюжка виробництва та реалізації i -го виду продукції, тоді грошовий потік g_2 (сумарної виручки) можна описати так: $g_2 = \sum_{i=1}^n E_{fi} g_{1i}$. Якщо розділити на g_1 обидві частини цього рівняння, то з урахуванням формули ефективності монопродуктового фермерського господарства, отримаємо E_{fm} — ефективність

мультипродуктового фермерського господарства $E_{fm} = \sum_{i=1}^n E_{fi} g_{1i} \div g_1$.

Введемо коефіцієнт ε_i , який показує, яка доля від фінансового потоку g_1 йде на компенсацію витрат при виробництві i -го виду агропродукції, тобто $\varepsilon_i = g_{1i} \div g_1$. Тоді загальна ефективність мультипродуктового фермерського господарства може бути описана як

як $E_{fm} = \sum_{i=1}^n E_{fi} \varepsilon_i$, де $\varepsilon_i \leq 1$, а $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i = 1$.

Тобто, загальна ефективність мультипродуктового фермерського господарства E_{fm} складається з добутку ефективностей ланцюжків виробництва і реалізації видів агропродукції E_{fi} і відповідних коефіцієнтів ε_i . Порівняння ефективностей монопродуктового та мультипродуктового фермерських господарств дозволяє зробити висновок, що ефективність останнього може бути рівною ефективності монопродуктового лише, якщо усі n ланцюгів виробництва і реалізації будуть мати таку саму ефективність, як у монопродуктового, а це не реально, бо монопродуктове фермерське господарство намагається обирати для виробництва найбільш ефективний з точки зору прибутку вид агропродукції. Проте деяке зниження ефективності виробництва в мультипродуктовому господарстві з лишком компенсується його високою си-

стемною стійкістю до ризиків втрат, що характерно для підприємств, що приділяють увагу диверсифікації виробництва. Для характеристики рівня системної стійкості будемо використовувати коефіцієнт U , за допомогою якого і ефективності E_f можна чисельно визначити запас системної стійкості Z_f . Значення розміру цього параметра дозволяє порівняти між собою господарства по стійкості. Коефіцієнт системної стійкості визначимо як $U = 1 - 1/n$, де $n \geq 1$ — кількість ланцюжків виробництва і реалізації агропродукції у фермерському господарстві, та $0 \leq U \leq 1$. Запас системної стійкості запишемо як $Z_f = UE_f$. Він показує, яка частина загальної ефективності (при рівності ефективностей ланцюжків виробництва—реалізації) залишається при обриві (відключенні) одного з ланцюжків. Наприклад, якщо в мультипродуктовому фермерському господарстві $n = 3$, то U буде рівнятися 0,75, а запас стійкості відповідно $Z_{fm} = 0,75E_{fm}$. Тобто при обриві одного ланцюжка в цьому випадку залишиться 2/3 загальної ефективності. Монопродуктове фермерське господарство має $U = 0$, оскільки $n = 1$ і, як наслідок, запас системної стійкості також дорівнює нулю. Через те, що ланцюжок виробництва—реалізації тут лише один, його обрив на етапі виробництва, чи на етапі реалізації веде до руйнування господарської системи. Тому, хоча в монопродуктовому господарстві можливо досягнути більш високої ефективності виробництва, слід використовувати мультипродуктову структуру, як більш стійку і надійну.

В монопродуктовому фермерському господарстві, де діє один матеріально-грошовий потік, можна займатися оптимізацією витрат на виробництво, оптимізувати ціну реалізації, але не можна оптимізувати виробничу структуру, якщо під структурою розуміти розміри виробництв по видам товарної продукції, що використовують загальні обмежені ресурси.

В мультипродуктовому господарстві вихідний фінансовий потік витрат розділяється на підпотоки, що компенсують вартість по видам товарної продукції, що виробляється. Кожна товарна продукція має свої питомі витрати виробничих ресурсів, свої ціни реалізації, тобто кожний виробничий ланцюжок має свою ефективність. Вже при двох виробничих ланцюжках визначення оптимальних значень коефіцієнтів ε_{io} , а відповідно й оптимальних значень фінансових підпотоків g_{io} , що компенсують витрати всього на два види виробничих ресурсів, методом перебору дуже важке. Таким чином, для мультипродуктового фермерського господарства необхідно ставити і вирішувати задачу оптимізації ви-

робничої структури, наприклад методами математичного програмування.

За роки становлення фермерства багато вчених зверталися до адаптації математичних формулювань задач оптимізації виробничої структури господарства, що вирішувалася симплексним методом лінійного програмування. Основним недоліком таких моделей є перенесення практично усіх змінних та обмежень з формулювання задачі оптимізації виробничої структури великого аграрного господарства в задачу оптимізації виробничої структури фермерського господарства. Через це модель стає неосязною навіть для фермера, що має математичну підготовку: адже в моделі, наприклад, для рілничої ферми, що виробляє 3—4 види продукції, використовує 8 підмножин індексів для змінних та 12 підмножин індексів для обмежень, а для молочної ферми — по 18 підмножин індексів. Наочно, що навіть при дуже дружелюбному інтерфейсі комп'ютерної програми фермер може заплутатись при вводі такого об'єму первинної інформації, що призведе до помилок у результатах рішення, як по основним, так і по допоміжним змінним.

Відомо, що жодна модель, як би вона не була деталізована, не дає 100 % адекватності з реальним об'єктом. Тому при дослідженні ефективності і стійкості мультипродуктових фермерських господарств на основі потокової схеми (рис. 1) достатньо мати агреговану модель задачі оптимізації виробничої структури, яка дозволяє визначити орієнтовані розміри потоків $g_1, g_{1i}, M_{1i}, g_{2i}, g_2$ для перспективного річного планування. З цією метою сформулюємо спрощену структурну модель оптимізації виробничої структури мультипродуктового фермерського господарства рілничого типу, в якій залишимо лише найнеобхідніші змінні та обмеження, зрозумілі фермеру.

Задача зводиться до відшукування оптимального сполучення площ посівів культур, які максимізують прибуток. Одночасно за допомогою допоміжних змінних, визначаються об'єми матеріально-грошових потоків у виробничих ланцюжках і в цілому на вході та виході системи.

Введемо значення, ув'язані з раніше прийнятими для поточкових схем мультипродуктового фермерського господарства (табл. 1) та умови-обмеження моделі (табл. 2).

Головна задача моделі — максимізувати прибуток фермерського господарства: $\Pi_f = g_2 - g_1 \rightarrow \max$.

Таблиця 1

**ПЕРВИННІ І НЕВІДОМІ ВЕЛИЧИНИ СПРОЩЕНОЇ
ОПТИМІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Задані (первинні) величини	Шукані змінні (невідомі)
S — площа ріллі фермерського господарства	x_i — площа посіву i -ї рілльницької культури
T — наявні трудові ресурси	g_1 — сумарні грошові витрати на виробництво товарної продукції та інші витрати
T_i — трудові витрати на 1 га виробництва i -ї рілльницької культури	g_{1i} — грошові витрати на виробництво i -ї культури
V_i — врожайність i -ї рілльницької культури	M_{1i} — об'єм виробництва i -ї культури
A_i — витрати в гривнях на 1 га при виробництві i -ї культури, $A_i = C_{fi} V_i$, де C_{fi} — витрати в гривнях на одиницю ваги при виробництві i -ї культури	g_{2i} — виручка від реалізації i -го виду продукції
B_i — виручка з одного га i -ї рілльницької культури, $B_i = P_{fi} V_i$, де P_{fi} — ціна реалізації за одиницю ваги i -ї культури	g_2 — сумарна виручка від реалізації товарної продукції
	Π_f — прибуток фермерського господарства

Індекси $i = 1, 2, 3, \dots, n$ — номери видів рілльницьких культур, що вирощуються в фермерському господарстві.

Таблиця 2

**УМОВИ-ОБМЕЖЕННЯ СПРОЩЕНОЇ ОПТИМІЗАЦІЙНОЇ
МОДЕЛІ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Умови моделі	Обмеження
По площі рілля	$\sum_{i=1} x_i \leq S$
По трудовим ресурсам	$\sum_{i=1} t_i x_i \leq T$
По розрахунку грошових витрат на кожен вид продукції	$A_i x_i = g_{1i}$
По розрахунку загальних грошових витрат	$\sum_{i=1} g_{1i} = g_1$
По розрахунку об'ємів виробництва кожного виду продукції	$V_i x_i = M_{1i}$
По розрахунку виручки від реалізації кожного виду продукції	$B_i x_i = g_{2i}$
По розрахунку загальної виручки від реалізації товарної продукції	$\sum_{i=1} g_{2i} = g_2$
По невід'ємності змінних	$x_i \geq 0; g_{1i} \geq 0; M_{1i} \geq 0; g_{2i}$

На жаль, коефіцієнти, що задаються в задачі для обчислення прибутку, мають у ринкових умовах при перспективному плануванні достатньо велику невизначеність, оскільки залежать від ціни реалізації. Ціна ж реалізації і об'єми продажів залежать від ринкового попиту.

В економічній теорії функція попиту в ідеальних умовах має гіперболічний вигляд, тобто залежність кількості реалізованої готової продукції від ціни реалізації на неї описується рівнянням гіперболи $M = 1 \div P_f$, де M — кількість реалізованої готової продукції, P_f — ціна реалізації одиниці продукції фермерським господарством. Цю функцію попиту можна розбити на дотичні прямі до обраних точок гіперболи. Рівняння цих дотичних будуть у визначній мірі відповідати залежності змінення кількості реалізованої продукції від змінення ціни реалізації. Тому при побудові математичної моделі задамо функцію попиту $M(P_f)$ в першому наближенні лінійної $M(P_f) = -k_1 P_f + k_2$, де k_1, k_2 — коефіцієнти, що визначаються відповідними статистичними даними.

Задамо через P_r ринкову ціну одиниці готової продукції. Припустимо, що графік функції $M(P_f)$ проходить повз точки $A(P_r, M_r)$ та $B(nP_r, 0)$, де $n > 1$, P_r — середня ціна продажу продукції на ринку в минулому сезоні. Для наочності побудуємо лінійний графік функції попиту (рис. 2).

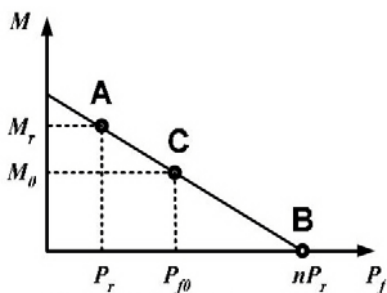


Рис. 2. Лінійна функція попиту

З умов належності точок A та B графіку функції $M(P_f)$ визначимо коефіцієнти k_1, k_2 з системи: $-k_1 P_r + k_2 = M_r$ та $-k_1 n P_r + k_2 = 0$.

Виведемо рішення системи $k_1 \frac{M}{P_r(n-1)}, k_2 = \frac{M_r n}{n-1}$.

Запишемо формулу для визначення розміру виручки g_2 при реалізації продукції відповідно до лінеаризованої функції попиту

$$g_2 = P_f M(P_f) = -\frac{M_r}{P_r(n-1)} P_f^2 + \frac{M_r n}{n-1} P_f.$$

Отримано рівняння параболи (рис. 3), координати вершини якої (а саме в ній виручка досягає максимуму) можна визначити дослідженням рівняння на екстремум. Коефіцієнт n задає швидкість спадання функції попиту $M(P_f)$ при ринковій ціні реалізації P_r , що склалася. Точка $B(0, nP_r)$ визначає нульові продажі. Виразивши відпускну ціну реалізації продукції P_{f0} , що відповідає $n = 1,6$, отримуємо $P_{f0} = \frac{nP_r}{2} = 0,8P_r$, відповідно максимальні виручка та прибуток будуть забезпечені при ціні P_{f0} на 20 % нижче ринкової P_r .

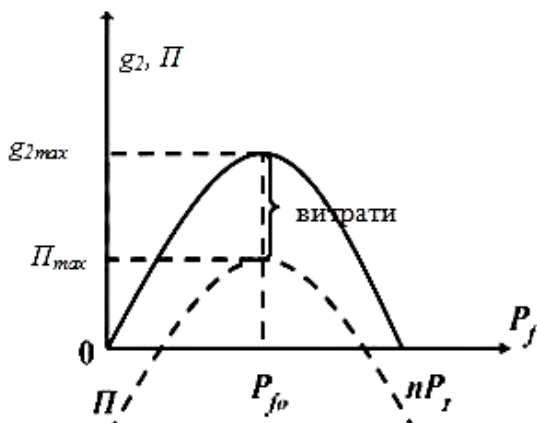


Рис. 3. Параболічна функція виручки та прибутку

Для управління ефективністю виробництва у фермерських господарствах як монопродуктового, так і мультипродуктового типів може бути запропонований комплекс моделей, який складається з:

- початкової моделі ефективності монопродуктового фермерського господарства;
- початкової моделі ефективності мультипродуктового фермерського господарства;
- моделі системної стійкості фермерського господарства;
- спрощеної моделі оптимізації виробничої структури мультипродуктового фермерського господарства рільничого типу;
- моделі оптимізації цін реалізації виробленої продукції на ринку.

Література

1. *Анискин Ю. П.* Организация и управление малым бизнесом: Учебное пособие. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 160 с.
2. *Аршинов В. Г.* Экономико-математическое моделирование механизма взаимоотношений в интегрированных формированиях. — Краснодар: КубГАУ, 2004. — 92 с.
3. *Иванова Н., Орлов А.* Экономико-математическое моделирование малого бизнеса (обзор подходов) // Экономика и математические методы. — 2001. — Т. 37. — № 2. — С. 128—136.
4. Організація управління економічним потенціалом промислових підприємств: монографія / Гончаров В. М. Савченко М. В., Солоха Д. В. та інші — Донецьк: СПД Купріянов В. С., 2008. — 202 с.
5. *Шполянская И. Ю.* Анализ и моделирование информационных систем для малого бизнеса: Монография / РГЭУ «РИНХ». — Ростов н/Д., 2005. — 168 с.

Стаття надійшла до редакції 03.06.2009

УДК 339.137.2: 631.11 (477)

Н. С. Кіріченко

аспірант

(Луганський національний аграрний університет)

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРОФОРМУВАНЬ НА СХОДІ УКРАЇНИ

У статті вивчено і доповнено основні аспекти формування організаційно-економічного механізму забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних сільськогосподарських підприємств. Запропоновано проводити регулярний моніторинг найбільш дієвих чинників забезпечення конкурентоспроможного господарювання агроформувань, виходячи з яких необхідно визначати основні напрямки підвищення конкурентоспроможності підприємств галузі.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: конкурентоспроможність, сільськогосподарське підприємство, організаційно-економічний механізм.

KEY WORDS: competitiveness, agricultural enterprise, organizationally economic mechanism.

Конкурентоспроможність є одним з головних показників стану підприємства, який визначає перспективи його розвитку, можливість досягнення стратегічних цілей, що на сучасному етапі являє собою першочергове завдання для вітчизняних сільськогосподарських підприємств. У свою чергу, основою забезпечення конкурентоспроможності агроформувань має виступати правиль-