

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 635.4: 635.7

Кравець О.В., к.е.н, доцент,
Лобанов М.І., к.е.н, професор,
Таврійський державний агротехнологічний університет

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Анотація. Обґрунтовано проектне рішення оптимізації структури посівних площ, для галузі овочівництва за допомогою створення економіко-математичної моделі. На основі розрахунків отримана економічна оцінка проектного рішення ефективності використання земельних ресурсів. Застосування проекту дозволить збільшити рентабельність галузі на 23.п.п.

Ключеві слова: Менеджмент, оптимізація, економіко-математичні методи, структура посівних площ, овочівництво, прибуток, рентабельність.

Постановка проблеми. Земля у сільському господарстві є головним елементом виробництва, отже від менеджменту її використання безпосередньо залежить ефективність діяльності галузі. Структурою посівних площ значною мірою визначається рівномірність протягом року використання трудових ресурсів, основних і обігових засобів виробництва, надходження продукції на реалізацію та отримання коштів. Варто підкреслити, що помилки, допущені при менеджменті використання ресурсу без додаткового вкладання коштів виправити неможливо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз праць В.І. Криворучко, В.Я. Месель-Веселяк В.І. Бойко, О.І. Лебедінська, Р.В. Левкіна, А.І. Шумейко, свідчить, що не існує єдиного концептуального підходу управління використанням земельними ресурсами підприємства, для усіх природно-кліматичних зон України.

Виділення невіршеної раніше частини загальної проблеми. Загалом, же, з врахуванням комплексу макро- і мікроекономічних чинників, що впливають на управління у галузі, може бути велика кількість варіантів структури посівних площ. Вибір найкращого управлінського рішення, щодо використання земельних ресурсів, залежно від конкретних природних і економічних умов господарства, має вирішальне значення в

справі ефективного функціонування підприємством.

Формулювання цілей статті. Мета даної статті. Емпірично вирішувати таку задачу надто складно, оскільки це пов'язано з великими витратами коштів і тривалим часом. Досягти поставленої мети, щодо вибору найкращого проекту, можливо шляхом створення моделей використання площі на рівні підприємства.

Виклад основного матеріалу.

Враховуючи вище зазначене, нами розроблена економіко-математична модель менеджменту використання земельних ресурсів галузі овочівництва для фермерських господарств Херсонської області, що переважно реалізують продукцію у свіжому вигляді.

Критерій оптимальності

Максимальний прибуток

$$Z = x_p - x_c \rightarrow \max ,$$

де, x_c – собівартість продукції; x_p – виручка від реалізації.

Система обмежень

1. Обмеження з використання площі:

$$\sum_{j=1}^n x_j = B, n \in N, \quad [1]$$

де x_i – площі, які зайняті під овочевими культурами; B - площа ; N – множина культур.

2.Обмеження з обсягу площі зайнятої під окремими культурами

$$b_{j \min} \leq \sum_{j=1}^n x_j \leq b_{j \max}, n \in N, \quad [2]$$

де b_j – мінімальний (максимальний) обсяг площі зайнятої під окремими культурами.

3. Обмеження по валовому виробництву продукції:

$$\sum_{j,i=1}^{n,r} a_{ij} x_j - x_{j+r} = 0, n \in N, r \in R, \quad [3]$$

де a_{ij} – врожайність культури;
 x_{j+r} – валовий збір j -тої культури.

4. Обмеження по використанню матеріальних ресурсів

$$\sum_{j,i=1}^{n,r} k_{ij} x_j - x_{j+k} = 0, n \in N, k \in K, \quad [4]$$

K – кількість різновидів матеріальних ресурсів; k_{ij} – норма внесення ресурсу;

x_{j+k} – загальна кількість використання ресурсу;

5. Обмеження по витратам праці

$$\sum_{i=1}^n d_i x_i \leq D, (n \in N), \quad [5]$$

де d_i – витрати праці на одиницю площі; D – загальні витрати праці;

6. Обмеження по повній собівартості

$$\sum_{i=1}^n c_i x_i - x_c = 0, \quad [6]$$

де c_i – повна собівартість на одиницю площі; x_c - повна собівартість вирощування овочів; x_i - площі, які зайняті під овочевими культурами.

7. Обмеження по виручці від реалізації:

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i - x_p = 0, \quad [7]$$

де p_i - виручка від реалізації i -ї продукції з одиниці площі, грн.; x_p – загальна виручка від реалізації продукції овочівництва.

8.Обмеження з гарантованого виробництва продукції залежно від спеціалізації переробного підприємства.

$$Z_{\min} \leq \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j \leq Z_{\max}, \quad [8]$$

Z_{\min} , Z_{\max} - гарантоване виробництво продукції залежно від попередньо укладених угод.

Збір інформації

Вихідні показники були розраховані у середньому за 9 років (2006-2014р.р) для овочевих культур які вирощуються під традиційними дощувальними установами, відповідно до статистичних звітів ряду підприємств Херсонської області. Наведемо деякі з них.

Таблиця 1

Витрати та ціна реалізації продукції овочівництва у середньому за 2006-2014 р.р

Культури	Фактична структура, у%	Витрати праці на 1 га овочевої продукції, люд.-год.ї	Собівартість 1 ц овочевої продукції, грн.	Ціна реалізації 1 ц овочевої продукції, грн	Урожайність з 1 га, ц
капуста	2,67	951,7	18,97	20,7	290
огірки	5,33	2121,3	30,53	40,8	190
помідори	72,00	1698,1	32,42	33,2	120
цибуля	8,00	1812,7	25,09	60,5	140
морква	9,33	1444,4	19,79	23,3	235
буряки столові	2,67	717,2	20,05	21,6	194

Аналіз існуючої та рекомендованої структури посівних площ, показав необхідність збільшення посівної площі, зайнятої під: капустою на 6,67 п.п, огірків на 5,33п.п, цибу-

лі на 17,33п.п, моркви на 4 п.п, за рахунок зменшення площі зайнятою під помідорами на 33,3 п.п. (таблиця 2).

Таблиця 2

Порівняльна таблиця результатів діяльності підприємства

Культури	Фактична структура (в середньому за 9 років)	Рекомендована структура	Відношення рекомендованого варіанту до фактичного, (+;-)
1	2	3	4
Виручка від реалізації, тис.грн			
капуста	16,01	56,03	40,00
огірки	41,34	82,69	41,35
помідори	286,85	154,05	-132,80
цибуля	67,76	214,55	146,81
морква	51,11	73,01	21,90
буряк столовий	11,17	11,17	0
Всього	474,24	591,52	117,28
Витрати, тис.грн			
капуста	14,67	51,35	36,68
огірки	30,94	61,87	30,94
помідори	280,11	150,43	-129,68
цибуля	28,10	88,99	60,89
морква	43,41	62,01	18,60
буряк столовий	10,37	10,37	0,00
Всього	407,60	425,02	17,42
Прибуток, тис.грн			
капуста	1,34	4,68	3,34
огірки	10,41	20,81	10,41
помідори	6,74	3,62	-3,12
цибуля	39,66	125,59	85,93
морква	7,70	11,00	3,30
буряк столовий	0,80	0,80	0,00
Всього	66,64	166,50	99,86

Висновки. У результаті запропонованої нами структури посівних площ для підприємств Херсонської області.

Виручка від реалізації збільшиться на 25%, витрати на виробництво збільшаться

всього на 4%, відповідно прибуток збільшиться більш ніж у 2 рази. Рівень рентабельності галузі збільшиться на 23 п.п.

Список літератури:

1. Економіка та організація виробництва : навч. посіб. / З. М. Скибінська, Т. Т. Гринів. - К. : Знання, 2012. - 299 с.
2. Овочевий ринок реалії та наукові перспективи // Корнієнко С.І /Овочівництво та Баштанництво/Міжвідомчий тематичний науковий збірник, 2013, №59, с.7-22.
3. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. / Гатаулин А.М., Гаврилов Г. В., Сорокина Т.М. и др.; Под ред. А.М. Гатаулина.-М.: Агропромиздат, 1990.
4. Машини і обладнання для приготування та внесення добрив: посіб. для підготов. фахівців із напрямку "Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва" в аграр. вищ. навч. закл. II-IV рівнів акредитації; за ред. В. І. Кравчука ; Держ. наук. установа "Укр. НДІ прогнозування та випробування техніки і технологій для с.-г. вир-ва ім. Леоніда Погорілого" (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого). - Дослідницьке : УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2011. - 152 с.
5. B.D.Banday. Basic Linear Programming./School of Mathematical Sciences. University of Bradford.: Edward Arnold.1984.
6. Офіційний сайт «Державна служба статистики України» <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Summary.

Statement of problem. Land is a main element of production in agriculture that's why the effectiveness of branch activity depends on its rational use. The steadiness of labour force use during the year is defined by the structure of cultivation area, fixed and circulating assets of production, takings products for realization and receiving of funds. It is very difficult to solve this problem empirically because it deals with the great expenses and a lot of time. It is possible to reach the aim by the way of models of using areas on the level of enterprise creation.

Research results. In consideration all above mentioned economic mathematical model of optimization of cultivation areas structure of vegetable growing for farms in Kherson oblast which realized fresh products was developed. The estimation was carried out on 100 cultivation area hectares. The following structure of cultivation areas was received after calculation: cabbage – 9,33 h, cucumber – 10,67 h, tomatoes – 38,67 h, onion - 25,33 h, carrot – 13,33h, beetroot – 2,67h.

Conclusions. Analysis of existing and recommended structure of cultivation areas showed the necessity of cultivation areas increasing under cabbage on 6,67 percent items, cucumber on 5,33 percent items, onion 17,33 percent items, carrot on 4 percent items in expense of decreasing the area under tomatoes on 33,3 percent items.

In a result of recommended cultivation areas structure for Kherson region farms, revenues from sale will increase on 25%, production expenses will increase on 4%, respectively profit will increase more than to 2 times. The level of branch profitability will increase on 23 percent items.