

УДК 658.012.4

О. І. Шаманська,
старший викладач, Вінницька філія Європейського університету

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ЗА КРИТЕРІЄМ МАКСИМІЗАЦІЇ ПРИБУТКУ

Анотація. У статті запропоновано моделювання взаємозв'язку між складовими ресурсного потенціалу підприємства та його отриманим прибутком. Встановлено такі види ресурсів, за яких підприємство отримає максимальний прибуток, автором також використано апарат економіко-математичного моделювання.

Annotation. There has been offered the economic design of intercommunication between the parts of the enterprise's resources potential and its income in the article. Such types of resources, at which the enterprise will get a maximal income, are set and the author is used the vehicle of modeling also.

Ключові слова: економіко-математичне моделювання, підприємство, прибуток, ресурсний потенціал, управління, лікєро-горілочна промисловість.

Вступ. Питання оптимізації ресурсного потенціалу є складним і специфічним. Оптимізація є органічною частиною управління, а отже, стоїть завдання вироблення методики узгодження шляхів та темпів використання ресурсного потенціалу одночасно з оптимізацією його функціональних складових, які забезпечують сфери управління. Оптимальним при цьому є такий процес управління, при якому гармонійно розвиваються всі складові ресурсного потенціалу, зберігаючи відповідність поставленим цілям, взаємодію інтересів між елементами системи, ефективне функціонування кожного компонента. Вирішення цих завдань може здійснюватися лише використовуючи економіко-математичне моделювання.

Аналіз останніх наукових досліджень.

Важливою задачею є моделювання взаємозв'язку між ресурсами підприємства та його отриманим прибутком. Зокрема, найбільш важливою задачею є встановлення таких видів ресурсів, за яких підприємство отримає максимальний прибуток. Дослідження цієї задачі вимагає використання апарату економіко-математичного моделювання. Наукове обґрунтування апарату економіко-математичного моделювання наведено у працях таких відомих учених як: Навіківського І.І., Писаревського І.М., Кузьмичова А.І., Голуб О.І., Макаренка І.О. та інших.

Постановка завдання.

Метою дослідження є моделювання взаємозв'язку між складовими ресурсного потенціалу підприємства та його отриманим прибутком.

Результати. У зв'язку з відсутністю економіко-математичної моделі залежності прибутку від ресурсного потенціалу в дисертаційній роботі запропоновано розв'язувати дану задачу у два етапи. Перший етап передбачає побудову математичної моделі для часового прогнозування прибутку в залежності від ресурсного потенціалу підприємства. Другий етап передбачає розв'язання оптимізаційної задачі – пошуку такого ресурсного забезпечення, при якому прибуток буде максимальним.

Для побудови моделі взаємозв'язку між прибутком і чинниками його формування у вигляді ресурсного потенціалу було використано статистичні дані. На прибуток лікєро-горілочних підприємств впливає багато чинники серед них: рівень технічного та технологічного забезпечення, якість сировини, собівартість сировини та інші. Для даної задачі будемо вважати їх випадковими. Тому для побудови моделі взаємозв'язку між прибутком і ресурсним потенціалом на основі статистичних даних та за умов впливу випадкових факторів необхідно використовувати регресійний аналіз. Суть регресійного аналізу полягає у створенні регресійних моделей, які за даних умов у достатній мірі наближають певний статистичний матеріал, який характеризує діяльність підприємства на певному проміжку часу. Для забезпечення якісного наближення статистичного матеріалу до дійсності нами був використаний метод найменших квадратів, при якому вимога найкращого узгодження теоретичної залежності і експериментальних даних зводиться до мінімізації суми квадратів відхилень.

Для побудови регресійної залежності прибутку від ресурсного потенціалу необхідно розв'язати дві задачі: перша – вибрати структуру моделі, тобто її загальний вигляд; друга – визначити параметри моделі. Вибір структури моделі є складною задачею. Як правило, в економіко-математичному моделюванні використовуються лінійні регресійні моделі, які базуються на лінійній залежності між прибутком та чинниками його формування. На практиці така гіпотеза використовується рідко. Переважно у моделях необхідно вибирати суттєво складнішу залежність, оскільки при визначенні прибутку важливим є не простий адекватний вплив факторів на його формування, а часто мультиплікативний. Наприклад, не можна розглядати окремо вплив фінансових ресурсів на прибуток без трудових ресурсів, оскільки їх вплив є взаємопов'язаним. Проблема вибору структури регресійної залежності розв'язується на основі аналізу статистичних даних і використання статистичних критеріїв оцінювання якості структури моделі. Зокрема, статистичного критерію значущості, коефіцієнтів моделі критерію Стюдента, а також коефіцієнта детермінації, який дозволяє визначити адекватність моделі.

Для проведення розглянутих розрахунків існує велика кількість пакетів прикладних програм. Серед програм, орієнтованих на IBM-сумісні комп'ютери нового покоління, слід відмітити пакети MATHCAD, STATAN та MATLAB. Проведений аналіз програмних засобів регресійного аналізу даних дозволив визначити з найбільш прийнятних пакети: MATHCAD, STATAN, а також електронні таблиці MS EXCELL. Пакети 1 і 2 включають універсальні математичні засоби аналізу даних. Проте це не виключає потребу при побудові моделі використати економічності сутності категорій. Тобто, при формуванні структури моделі поряд із використанням певних математичних засобів необхідним є супровід усіх розрахунків експертом-економістом та покрокова економічна інтерпретація результатів. Виходячи з цього пакет програм для регресійного аналізу залежності прибутку від ресурсного потенціалу повинен бути простим у користуванні і давати можливість експерту-економісту на кожному кроці процесу побудови моделі проводити її економічну інтерпретацію. На наш погляд, таким пакетом є MS EXCELL, який орієнтований на використання таблиць звітних даних і має достатні для проведення регресійного аналізу засоби. Для побудови моделі залежності прибутку від ресурсного потенціалу лікєро-горілочних підприємств Вінницької області була використана однорідна вибірка даних, отримана в період 2009 року протягом 12 місяців. Результати діяльності лікєро-горілочного підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ» для побудови вказаної моделі наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.
Статистичні значення ресурсного потенціалу та прибутку підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ»
2009 р. (12 місяців), грн.

Номер періоду (місяці)	Отриманий прибуток	Оборотні активи	Витрати на оплату праці	Основні фонди	Технічні засоби інформаційного
------------------------	--------------------	-----------------	-------------------------	---------------	--------------------------------

					забезпечення
κ	y	X_1	X_2	X_3	X_4
1	755 236	40 862	76 518	10 733	27 153
2	582 300	32 248	73 420	8 520	29 200
3	495 000	39 520	79 616	9 500	32 550
4	511 000	48 134	76 520	12 857	21 305
5	500 000	40 560	75 350	15 345	26 150
6	460 000	41 164	70 500	10 500	20 272
7	473 500	38 050	71 518	7 731	27 705
8	452 000	43 674	78 550	8 575	30 572
9	369 609	40 862	69 000	10 230	25 748
10	314 000	47 259	80 518	12 565	34 523
11	255 000	34 777	89 186	12 200	24 500
12	209 000	43 242	77 520	10 040	26 169

Для зменшення впливу похибок заокруглень і забезпечення високої обумовленості $F^T * F$ розрахунку коефіцієнтів регресії необхідно провести нормування чинників ресурсного потенціалу, що розраховуються за формулою:

$$\tilde{X}_i = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, \quad (1)$$

де \tilde{X}_i – нормоване значення i -го чинника ресурсного потенціалу;

X_{\min}, X_{\max} – відповідно, найменше та найбільше значення, вибране у відповідному стовпці таблиці 1.

В результаті нормування таблиця статистичних значень набула вигляду, наведеного в таблиці 2.

Таблиця 2.
Нормовані значення ресурсного потенціалу та прибутку підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ»
2009 р. (12 місяців)

Номер періоду (місяці)	Отриманий прибуток	Оборотні активи	Витрати на оплату праці	Основні фонди	Технічні засоби інформаційного забезпечення
κ	y	\tilde{X}_1	\tilde{X}_2	\tilde{X}_3	\tilde{X}_4
1	755 236	0	0,219	0,104	0,626
2	582 300	0,159	1	0,587	0,297
3	495 000	0,365	0,125	0	0,522
4	511 000	0,458	0,526	0,232	0,862
5	500 000	0,523	0,315	1	0,412
6	460 000	0,542	0,372	0,394	0,483
7	473 500	0,542	0	0,328	0,384
8	452 000	0,561	0,074	0,364	0
9	369 609	0,692	0,422	0,303	0,414
10	314 000	0,719	0,473	0,111	0,723
11	255 000	0,945	0,571	0,635	1
12	209 000	1	0,373	0,673	0,072

Результати регресійного аналізу, отримані для заданої структури моделі на основі даних таблиці 2 за допомогою програми MS EXCELL, зведені у таблицю 3.

Таблиця 3.
Результати регресійного аналізу взаємозв'язку прибутку та ресурсного потенціалу підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ»

Порядковий номер	Коефіцієнти регресії	Базисні функції	Дисперсія	Квантиль показника Стьюдента	Значущість
j	b_j	$\varphi_j(\tilde{x})$	$S(b_j)$	$t(b_j)$	—
1	-1610223,2	$x_1 * x_2$	808692,2	1,99	так
2	1587570,4	x_3	441087,5	3,59	так
3	399372,4	x_4	211632,9	1,88	так
4	1863885,2	x_1^2	565072,1	3,29	так
5	-2733573,7	$x_1 * x_3$	990144,7	2,76	так

Значущість коефіцієнтів регресії була перевірена за коефіцієнтом Стьюдента із довірчою ймовірністю $\alpha = 0,05$, при цьому, як видно з Додатка Н, коефіцієнт детермінації моделі $R^2 = 0,92$; $R = 0,96$; це підтверджує адекватність побудованої моделі.

В результаті проведеного регресійного аналізу була отримана адекватна модель, яка уможливило прогнозування прибутку підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ» для наявного ресурсного потенціалу у такому вигляді:

$$\hat{y}(\tilde{x}_i) = -1610223,2 \tilde{x}_{1i} * \tilde{x}_{2i} + 1587570,4 \tilde{x}_{3i} + 399372,4 \tilde{x}_{4i} + 1863885,2 \tilde{x}_{1i}^2 - 2733573,7 \tilde{x}_{1i} * \tilde{x}_{3i} \quad (2)$$

Аналіз отриманої моделі взаємозв'язку прибутку та ресурсного потенціалу підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ» показав, що при збільшенні сукупного мультиплікативного впливу фінансових та трудових ресурсів прибуток підприємства зменшиться. Відповідно прибуток зменшиться у випадку збільшення трудових

та виробничих ресурсів, що є природним, оскільки збільшення цих ресурсів без врахування інших ресурсів призведе до зростання собівартості і, відповідно, і зумовить зменшення прибутку.

Отримана модель взаємозв'язку прибутку та ресурсного потенціалу дала можливість провести оптимізацію ресурсного потенціалу підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ» для заданих умов. Математичне формування моделі оптимізації матиме такий вигляд:

$$\hat{y}(\tilde{x}_i) \xrightarrow{x_1, x_2, x_3, x_4} \max \quad (3)$$

За відповідних обмежень на ресурсний потенціал:

$$\begin{aligned} x_{1i}^{\max} &\leq x_{1i} \leq x_{1i}^{\min} \\ x_{2i}^{\max} &\leq x_{2i} \leq x_{2i}^{\min} \\ x_{3i}^{\max} &\leq x_{3i} \leq x_{3i}^{\min} \\ x_{4i}^{\max} &\leq x_{4i} \leq x_{4i}^{\min} \end{aligned} \quad (4)$$

Отже, математичне формування задачі оптимізації ресурсного потенціалу матиме такий вигляд:

$$\hat{y}(\tilde{x}_i) = -1610223,2 \tilde{x}_{1i} * \tilde{x}_{2i} + 1587570,4 \tilde{x}_{3i} + 399372,4 \tilde{x}_{4i} + 1863885,2 \tilde{x}_{1i}^2 - 2733573,7 \tilde{x}_{1i} * \tilde{x}_{3i} \xrightarrow{x_1, x_2, x_3, x_4} \max \quad (5)$$

за таких обмежень:

$$\begin{cases} 0,1 \leq \tilde{x}_{1i} \leq 1 \\ 0,3 \leq \tilde{x}_{2i} \leq 0,7 \\ 0,6 \leq \tilde{x}_{3i} \leq 0,9 \\ 0,2 \leq \tilde{x}_{4i} \leq 0,8 \end{cases} \quad (6)$$

Зауважимо, що обмеження (6) записані для нормованих значень ресурсів підприємства, а для переходу від нормованих значень до реальних після розв'язання задачі (5) і (6) слід використати формулу:

$$x_i = x_{i\min} + \tilde{x}_i * (x_{i\max} - x_{i\min}) \quad (7)$$

На основі формування задачі оптимізації ресурсного потенціалу (5) нами була розроблена комп'ютерна програма для оптимізації ресурсного забезпечення за критерієм максимізації прибутку. Результати застосування цієї програми для розв'язання задачі зведені у таблицю 4.

Таблиця 4.
Результати оптимізації ресурсного потенціалу підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ», грн.

Оптимальні значення ресурсів підприємства								Оптимальне значення прибутку
Оборотні активи		Витрати на оплату праці		Основні фонди		Технічні засоби інформаційного забезпечення		
\tilde{X}_1	X_1	\tilde{X}_2	X_2	\tilde{X}_3	X_3	\tilde{X}_4	X_4	₴
0,3	133836,6	0,1	75055,8	0,9	214583,6	0,8	151672,8	5472600

Загальною метою формування розробленої програми є ефективна допомога у виконанні функцій планування, організації, координації та контролю процесу управління ресурсним потенціалом підприємства. Найважливіше її завдання полягає у видачі потрібної інформації в потрібний час. Тому дана програма повинна задовольняти такі вимоги: якість інформації; своєчасність надання; безпека інформації та адаптивність до інформаційних потреб, що змінюються; а також обізнаність персоналу у сучасних інформаційних системах.

Аналіз отриманих результатів застосування програми для розв'язання задачі оптимізації ресурсного потенціалу підприємства ЗАТ «Вінницький ЛГЗ» показав, що оптимальне співвідношення ресурсів підприємства ЗАТ „Вінницький ЛГЗ” має наступний вигляд: Оборотні активи – 133 838,6 грн., Витрати на оплату праці – 75 055,8 грн., основні фонди – 214 583,6 грн. і технічні засоби інформаційного забезпечення – 151 672,8 грн. Наявність такої структури ресурсного потенціалу на досліджуваному підприємстві уможливило отримання оптимального значення прибутку – 5 472 600 грн. Використання такої моделі оптимізації ресурсного потенціалу дає можливість оцінити існуючий ресурсний потенціал лікеро-горілчаних підприємств Вінницької області і визначити раціональний розподіл ресурсів підприємства у вартісному вираженні. Це дозволить підприємству приймати зважені й обґрунтовані управлінські рішення в управлінні ресурсним потенціалом і вплинути на розвиток всієї господарської діяльності підприємств.

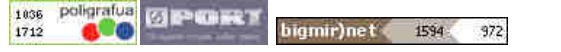
Висновки.

Розроблена програма для оптимізації ресурсного забезпечення з використанням сучасних інформаційних технологій повинна стати одним із напрямків підвищення ефективності управління інформаційними ресурсами. При формуванні такої програми на підприємствах харчової промисловості слід виходити зі специфіки управління та функціонування інформації, об'єктивно необхідної для забезпечення цілеспрямованої діяльності підприємства в цілому. Тому управління ресурсним потенціалом на підприємствах даної галузі слід розглядати як процес перетворення інформації з метою вироблення дій управління. В цьому випадку управління розглядатиметься як комплекс дій перетворення інформації.

Список використаної літератури.

1. Воробйова Ю.М., Холода Б.І. Управління ресурсами підприємства: Навчю посіб. –К.: Центр навчальної літератури, - 2004. – 288 С.
2. Голуб. О. І. Моделювання оптимальної політики управління товарно-матеріальними запасами / О. Голуб // Молодь, освіта, наука, культура і національна самосвідомість в умовах європейської інтеграції : зб. матер. VIII Всеукр. наук-практ. конф., 12-13 травня 2005 року. У 6 т. — Т. 3. — К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2005. — С. 16-19.
3. Гуткевич С.О. Інвестування: теорія і практика: Навчальний посібник. –К.: Вид-во Європ. Ун-ту, -2006. -234 с.
4. Краснокутська Н.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка: Навч. Посібник. –К.: Центр навчальної літератури. – 2005. – 352 С.
5. Макаренко І.О. Сучасні механізми стабілізації діяльності підприємств харчової промисловості / І.О. Макаренко // Актуальні проблеми економіки. — 2006. — №2(56). — С. 93-100.
6. Новаківський І.І. Інформаційний потенціал системи управління підприємством: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.06.01 / Національний ун-т "Львівська політехніка" / І.І. Новаківський. — Л., 2002. — 20с.
7. Писаревський І.М. Підвищення ефективності використання ресурсів у плануванні виробничих процесів// Фінанси України. -2005, -№ 10, - С. 91-100.

Стаття надійшла до редакції 13.09.2011 р.



ТОВ "ДКС Центр"