

Студент 2 курсу
факультету міжнародних економічних відносин ХНЕУ ім. С. Кузнеця

РОЗРОБЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНУ ВИПУСКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Анотація. Розглянуто роль та діяльність кондитерської галузі України, тенденції її розвитку. Розроблено оптимізаційну модель плану випуска тортів у супермаркеті "Сільпо" з максимальним прибутком.

Аннотация. Рассмотрена роль и деятельность кондитерской отрасли Украины, тенденции ее развития. Разработана оптимизационная модель плана выпуска тортов в супермаркете "Сильпо" с максимальной прибылью.

Annotation. The role and activities of the confectionery industry in Ukraine, trends of development. Developed optimization model plan of the cakes in the supermarket "Silpo" with maximum profit.

Ключові слова: кондитерська галузь, оптимізаційна задача, максимальний прибуток.

Кондитерська галузь впливає на підвищення економічного потенціалу України та розвитку сучасного суспільства в цілому. Кожен день люди різних культур і з різним рівнем доходу купують товари даної галузі. В Україні спостерігаються коливання в кондитерській галузі, і помітні значні зниження випуску продукції і прибутку. З метою розвитку даної галузі та збільшення прибутку, актуально досліджувати кондитерський ринок і шляхи підвищення економічної діяльності кондитерської галузі в сучасному світі.

Економічне значення кондитерської галузі визначається розвитком харчової промисловості, оскільки кондитерська галузь, одна з найбільших складова харчової промисловості. Виробництво харчових продуктів займає провідну роль у структурі промисловості (16,7 %) [1].

Кондитерська галузь розвивається ще з кінця XIX ст. Уже тоді в Україні було 48 фабрик, але малопотужних. Зараз кондитерська промисловість набула значних масштабів розвитку. Провідними центрами галузі є Львів ("Світоч"), Київ ("Рошен"), Тростянець ("Крафт Якобс Сушард Україна"), Харків ("Бісквіт-Шоколад"), Вінниця, Житомир, Донецьк ("А.В.К"). Більшість підприємств кондитерської промисловості в Україні розвиваються із залученням іноземного капіталу. Кондитерська галузь займала у 2012 році 2,3 % від усієї промисловості, це значна частка, яка має приносити максимальний дохід від реалізації цих товарів. І у 2012 році прибуток складав \$273,61 млн [1]. Підприємства асоціації "Укркондпром", до якої входять майже всі найбільші виробники солодких виробів, в 2011 році, вперше за кілька останніх років знизила виробництво кондитерських виробів на 2,2 % – до 1,064 млн тонн [2]. За даними Держстату, Україна в першому кварталі 2012 року скоротила експорт кондвиробів майже на 7 %, імпорт – в 4 рази. У грошовому вираженні експорт скоротився на 1,7 % – до \$236,98 млн, імпорт у грошовому вираженні впав на 20 %, до \$58,43 млн [3]. Зниження кількості виробів та зменшення прибутку, призвело до зниження макропоказників, та насамперед до закриття малих підприємств даної галузі. Аби уникнути такого негативного ефекту необхідно раціонально використовувати наявні ресурси, з метою отримання максимального доходу.

У світі є безліч методів для раціоналізації діяльності підприємства, шляхів збільшення його прибутку та плану випуску. Одним із таких є оптимізаційні задачі, мета яких полягає в знаходженні найкращого (оптимального) з точки зору деякого критерію або критеріїв варіанта використання наявних ресурсів. Оптимізаційні задачі розв'язуються за допомогою оптимізаційних моделей методами математичного програмування. Структура оптимізаційної моделі складається з цільової функції, області допустимих рішень і системи обмежень, що визначають цю область.

В економічних задачах головною метою оптимізаційної моделі – знаходження максимального (мінімального) значення цільової функції, і значення змінних, при яких це значення досягається. Саме ці значення змінних і буде називатися оптимальним планом. Область допустимих рішень обмежена наявними ресурсами, умовами, які записуються у вигляді системи обмежень, що складається з рівнянь і нерівностей. Задля розрахунків оптимізаційної функції використовують допоміжні комп'ютерні програми.

Супермаркет "Сільпо" є одним із основних супермаркетів України. Тому розглянемо оптимізаційну задачу плану випуску тортів на прикладі діяльності одного із відділів "Сільпо". Торти які виготовляються у супермаркеті: 1) "Наполеон"; 2) "Празький"; 3) "Пінчер"; 4) торт "Медово-горіховий"; 5) "Естерхізі". Відомі запаси цих виробів на місяць, склад, усі данні представлені в грамах, а також відомий прибуток від реалізації кожної одиниці продукції. В табл. 1 наведено склад продуктів, що використовують для виробництва зазначених видів тортів.

Потрібно позначити X_1 – кількість тортів "Наполеон", що планує виробляти супермаркет "Сільпо" для отримання максимального прибутку. Аналогічно позначимо кількість інших тортів, що виробництво планує випускати. X_2 – кількість тортів "Празький", X_3 – "Пінчер", X_4 – кількість випуску "Медово-горіхових" тортів, яка планується; X_5 – кількість тортів "Естерхізі".

Таблица 1

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Запаси, г
Борошно	450	225	250	300	225	15 000
Сметана	250	275	1 000	200	0	10 000
Яйця	80	80	80	120	180	5 000
Цукор	375	325	350	150	330	14 000
Сода	0	10	20	10	0	500
Згущене молоко	0	380	600	380	150	7 500
Вершкове масло	300	230	75	100	150	7 500
Горіхи	20	20	75	75	150	3 500
Мед	0	0	0	150	0	2 000
Маргарин	200	0	0	0	0	2 500
Молоко	500	0	0	0	0	7 700
Какао	0	110	0	50	0	1 000
Сіль	0	5	5	5	0	500
Оцет	0	20	35	0	0	250
Крохмаль	0	0	0	0	20	800
Ваніль	0	5	0	5	10	250
Прибуток за 1 од. грн	56,80	47,00	54,90	49,50	61,50	

Ураховуючи межу підприємства – отримання максимального прибутку від реалізації продукції, слід скласти цільову функцію:

$$Z_{\max} = 56,80x_1 + 47,00x_2 + 54,90x_3 + 49,50x_4 + 61,50x_5$$

Відомі норми витрат ресурсів та обсяги запасів продуктів на підприємстві:

$$\begin{cases} 450x_1 + 225x_2 + 250x_3 + 300x_4 + 225x_5 \leq 15000, \\ 250x_1 + 275x_2 + 1000x_3 + 200x_4 \leq 10000, \\ 80x_1 + 80x_2 + 80x_3 + 120x_4 + 180x_5 \leq 5000, \\ 375x_1 + 325x_2 + 350x_3 + 150x_4 + 330x_5 \leq 14000, \\ 10x_2 + 20x_3 + 10x_4 \leq 500, \\ 380x_2 + 600x_3 + 380x_4 + 150x_5 \leq 7500, \\ 20x_1 + 20x_2 + 75x_3 + 75x_4 + 150x_5 \leq 3500, \\ 150x_4 \leq 2000, \\ 200x_1 \leq 2500, \\ 500x_1 \leq 7700, \\ 110x_2 + 50x_4 \leq 1000, \\ 5x_2 + 5x_3 + 5x_4 \leq 500, \\ 20x_2 + 35x_5 \leq 250, \\ 20x_5 \leq 800, \\ 5x_2 + 5x_4 + 10x_5 \leq 250, \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0; x_4 \geq 0; x_5 \geq 0 \end{cases}$$

Для пошуку оптимального плану використаємо симплекс-метод. По-перше, використаємо Microsoft Excel і побудуємо спеціальну таблицю, для пошуку рушень. По-друге, використаємо надбудова "Пошук рішення". Розв'язок задачі наведений в табл. 2.

Таблиця 2

Розв'язок задачі

Змінні	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Необхідна кількість ресурсів	Запаси на підприємстві
Рішення	12	3	5	1	18		
Коефіцієнти основної системи обмежень							
На Борошно	450	225	250	300	225	11 675	15 000
Сметана	250	275	1000	200	0	9 025	10 000
Яйця	80	80	80	120	180	4 960	5 000
Цукор	375	325	350	150	330	13 315	14 000
Сода	0	10	20	10	0	140	500
Згущене молоко	0	380	600	380	150	7 220	7 500
Вершкове масло	300	230	75	100	150	7 465	7 500
Горіхи	20	20	75	75	150	3 450	3 500
Мед	0	0	0	150	0	150	2 000
Маргарин	200	0	0	0	0	2 400	2 500
Молоко	500	0	0	0	0	6 000	7 700
Какао	0	110	0	50	0	380	1 000
Сіль	0	5	5	5	0	45	500
Оцет	0	20	35	0	0	235	250
Крохмаль	0	0	0	0	20	360	800

Ваніль	0	5	0	5	10	200	250
Цільова функція	56,80	47,00	54,90	49,50	61,50	2 253,6	max

Таким чином, оптимальний план випуску кондитерських виробів-тортів на один тиждень для супермаркету "Сільпо": 12 одиниць торта "Наполеон"; "Празького" – 3 одиниці; 5 штук торта "Пінчер"; 1 торт "Медово-горіховий" та 18 тортів "Естерхізі". Дотримуючись такого плану випуску, магазин отримує максимальний прибуток 2 253,60 гривень за тиждень. Отже, використання оптимізаційної моделі виробництва допомагає в прийнятті управлінських рішень, щодо раціонального використання наявних ресурсів та можливості отримання максимального прибутку. Дана модель може бути використана на підприємствах для підвищення ефективності управління кондитерської галузі в цілому.

Наук. керівн. Малярець Л. М.

Література: 1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukr-stat.gov.ua/>. 2. Зміни на кондитерському ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://delo.ua/business/v-ukraine-vpervye-s-2000-goda-upalo-proizvodstvo-konditerskih-iz-172643/?supdated_new=1384800052. 3. Міжнародні тенденції кондитерського ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://delo.ua/business/ukraina-sokraschaet-eksport-konditerskih-izdelij-179839/?supdated_new=1384800080.