

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

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЯГІВ ВИПУСКУ ЦУКЕРОК КОНДИТЕРСЬКОЇ КОМПАНІЇ "АВК"**

*Анотація. Проведено загальний аналіз діяльності підприємства кондитерської компанії "АВК", яке спеціалізується на виробництві цукерок. Розроблено і розв'язано оптимізаційну модель максимізації прибутку, враховуючи запаси ресурсів на складі.*

*Аннотация. Проведен общий анализ деятельности предприятия кондитерской компании "АВК", которое специализируется на производстве конфет. Разработана и решена оптимизационная модель максимизации прибыли, учитывающая запасы ресурсов на складе.*

*Annotation. The general analysis of the enterprise company "AVK", which specializes in the production of chocolates. Optimization model is designed to maximize profits, given the stocks of resources in the warehouse.*

*Ключові слова: оптимізаційна модель, максимізація прибутку, промисловість, продукція, підприємство.*

Кондитерська галузь – одна з найрозвиненіших у харчовій промисловості нашої країни. Загальний обсяг виробництва становить понад 1 млн продукції на рік, що дає змогу не лише повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку, а й експортувати її у значних обсягах за кордон [1].

При цьому, у 2013 р. порівняно з 2012 р. Україна скоротила експорт кондитерських виробів. Імпорт кондитерської продукції в Україну за вказаний період скоротився на 46,4 % до 44,17 тис. тонн, у грошовому виразі – на 4,8 %, до 173,72 млн доларів [2]. При нарощенні темпів приросту кондитерської промисловості та скороченні імпорту, це означає, що виробники почали переорієнтуватися на внутрішній ринок через зростання внутрішнього споживання кондитерських виробів та солодощів.

Необхідно відмітити, що загальний обсяг споживання кондитерських виробів щорічно зростає. Експерти пояснюють це підвищенням доходів населення та зміною культури споживання солодощів. Рівень споживання кондитерських виробів в Україні складає 15 кг на душу населення/рік, при цьому за цим показником Україна є на 8-му місці в світі. Найбільше смакують шоколадні цукерки та шоколад з різними начинками, а також вафлі й торти. У середньому щороку один українець споживає майже 2,5 кг шоколадних цукерок. Позитивною тенденцією є активне витіснення з вітчизняного

ринку імпортих шоколадних виробів. Відтак, частка закордонних торгових марок складає 5 % [2].

Кондитерська галузь є однією з найперспективніших, однак держава не приділяє потрібної уваги її розвитку. Більш того, намагається за рахунок кондитерської галузі покращити справи в цукровій галузі, яка опинилася зараз в дуже скрутному становищі. Отже, держава, сама того не бажаючи, намагається допомогти одній галузі, заважаючи тим самим іншій. Ця, а також кілька інших проблем перешкоджають подальшому розвитку кондитерської промисловості, ставлячи під загрозу вихід продукції українських кондитерів на світовий ринок [2].

Компанія "АВК" – один із найбільших українських виробників кондитерської продукції. "АВК" розпочала свою діяльність у 1991 р. як постачальник какао-продуктів на кондитерські фабрики України. На ринку України "АВК" – лідер категорії шоколадних виробів. Продукти під брендом "АВК" отримали визнання споживачів в Україні та Росії. Крім того, продукція компанії експортується до Казахстану, інших країн СНД та Європи. Якість продукції "АВК" підтверджено міжнародними сертифікатами. Сьогодні до складу "АВК" входять 4 кондитерських фабрики, які розташовані в Донецьку, Дніпропетровську, Луганську та Мукачеве [1].

Для того, щоб підприємство нормально функціонувало, необхідно розрахувати можливі об'єми випуску, враховуючи при цьому собівартість виробництва та технологічні умови. Як правило, в таких випадках розглядають максимізацію прибутку на основі виробничих функцій. У них визначається залежність між реальними обсягами ресурсів, що використовуються у виробництві та максимально можливим випуском продукції.

Таким чином, необхідно, щоб кожен процес був описаний функцією, яка задає допустимі варіанти рішення. Цю функцію прийнято називати цільовою функцією, критерієм оцінки або показниками ефективності.

Слід розглянути виробництво цукерок на прикладі підприємства компанії "АВК". Потрібно взяти шість видів продукції, яка випускається на підприємстві: "Королівський Шарм", "Міледі", "Стріла", "Парижель", "Шатенка", "Труфальє".

Відомий склад даних виробів. Також є запаси ресурсів на підприємстві, необхідні для виробництва продукції за добу. Також відомо прибуток від реалізації 100 г продукції, який розглядається як різниця між ціною і витратами на виробництво. Усі ці дані переведені в грами і наведені в табл. 1 [1].

Таблиця 1

### **Вихідні дані для розв'язання задачі**

Складові	Норми затрат на виробництво 100 г продукції, г						Запаси, г
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	
какао	18	12	17	10	19	21	8 450
борошно	22	27	31	29	27	26	14 000
цукор	20	22	19	25	17	23	13 500
сіль	4	5	3	4	2	5	3 000
молоко	18	15	14	14	19	1	7 900
крохмал	9	11	9	11	8	7	5 000
емульгатори	4	4	3	2	3	3	2 000
Прибуток на 100 г продукції, грн	7,8	6,3	8,1	4,1	4,5	5,2	

Нехай X1 – "Королівський Шарм", X2 – "Міледі", X3 – "Стріла", X4 – "Парижель", X5 – "Шатенка", X6 – "Труфальє".

Таким чином, цільова функція має вигляд:

$$F_{\max} = 7,8X_1 + 6,3X_2 + 8,1X_3 + 4,1X_4 + 4,5X_5 + 5,2X_6$$

Далі потрібно визначити обмеження оптимізаційної задачі. Відомо, що норма витрат ресурсів не повинна перевищувати їх запаси. Виходячи з цього твердження, складається система нерівностей:

$$\begin{cases} 18x_1 + 12x_2 + 17x_3 + 10x_4 + 19x_5 + 21x_6 \leq 8450 \\ 22x_1 + 27x_2 + 31x_3 + 29x_4 + 27x_5 + 26x_6 \leq 14000 \\ 20x_1 + 22x_2 + 19x_3 + 25x_4 + 17x_5 + 23x_6 \leq 13500 \\ 4x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 2x_5 + 5x_6 \leq 3000 \\ 18x_1 + 15x_2 + 14x_3 + 14x_4 + 19x_5 + 11x_6 \leq 7900 \\ 9x_1 + 11x_2 + 9x_3 + 11x_4 + 8x_5 + 7x_6 \leq 5000 \\ 4x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 3x_5 + 3x_6 \leq 2000 \end{cases}$$

Для розв'язання даної задачі доцільно використати симплекс-метод. Для цього використовується Microsoft Excel і будується опорна таблиця, що відповідає умові задачі. Для пошуку оптимального рішення задач лінійного програмування із заданими обмеженнями в Microsoft Excel використовується надбудова "Пошук рішення". Далі отримуються результати, які наведені в табл. 2.

Таблиця 2

#### Оптимізація обсягів випуску цукерок за допомогою симплекс-методу

Змінні рішення	X1	X2	X3	X4	X5	X6		
Рішення	168	80	263	0	0	0		
	Матриця коефіцієнтів системи						Ліва частина	Права частина
какао	18	12	17	10	19	21	8 450	8 450
борошно	22	27	31	29	27	26	14 000	14 000
цукор	20	22	19	25	17	23	10 109	13 500
сіль	4	5	3	4	2	5	1 859	3 000
молоко	18	15	14	14	19	11	7 900	7 900
крохмал	9	11	9	11	8	7	4 755	5 000
емульгатори	4	4	3	2	3	3	1 779	2 000
Цільова функція	7,80	6,30	8,10	4,10	4,50	5,20	3 942	max

Таким чином, максимізація прибутку від реалізації цукерок на підприємстві компанії АВК, буде в тому випадку, якщо дане підприємство буде виробляти за добу 16,8 кг цукерок "Королівський Шарм", 8 кг цукерок "Міледі", 26,3 кг цукерок "Стріла". Такі види цукерок, як: "Парижель", "Шатенка", "Труфальє" випускати не раціонально, оскільки їх виробництво не задовольняє умову максимізації прибутку. За такого об'єму випуску продукції максимальний прибуток за добу становитиме 3 942 грн.

Отже, дотримуючись визначених оптимальних обсягів виробництва підприємство зможе отримати максимальний прибуток і в той же час задовольнити повною мірою потреби споживачів. Це допоможе розвинути компанію "АВК" та бути конкурентоспроможними на ринку кондитерських виробів.

Наук. керівн. Малярець Л. М.

**Література:** 1. Офіційний сайт кондитерської компанії АВК України. – Режим доступу : <http://avk.ua>. 2. База даних Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua>.

