

Студент 2 курса
факультета международных экономических отношений ХНЭУ им. С. Кузнеця

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ВЫПУСКА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Проведен анализ деятельности предприятия ООО "Слобожанский" по производству хлебобулочных изделий. Создана оптимизационная модель максимизации прибыли при имеющихся ресурсах предприятия.

Анотація: Проведено аналіз діяльності підприємства ООО "Слобожанский" з виробництва хлібобулочних виробів. Розроблено оптимізаційну модель максимізації прибутку за наявних ресурсів підприємства.

Annotation. The conditions of enterprise for the production of bakery products was conducted. An optimization model of profit maximization of available resources for the company was created.

Ключевые слова: максимизация прибыли, оптимизационная модель.

Хлебопекарная промышленность играет значительную роль в поддержании социальной стабильности общества, ведь производит хлеб, который был, есть и всегда будет продуктом номер один. Его покупают люди любого социального статуса и с любым уровнем дохода. В последнее время деятельность хлебопекарных предприятий стала низко эффективной, а для некоторых даже убыточной. Поэтому исследование рынка хлебобулочных изделий и поиск путей повышения эффективности деятельности хлебопекарных предприятий в современных условиях весьма актуально.

Известно, что хлебопекарная отрасль в общенациональном объеме пищевых продуктов и напитков занимает около 5,4 %. Назвать в настоящее время хлебопекарный сектор Украины прибыльным достаточно сложно, ведь он характеризуется сокращением объемов производства, ухудшением структуры потребления хлебобулочных изделий, снижением качества продукции и его конкурентоспособности на внешних рынках, а также медленными темпами модернизации технологических линий при высокой степени их износа.

За время независимости годовые производственные показатели хлебопекарной отрасли сократились с 6,7 млн т в 1990 г. до 1,8 млн т в 2010–2011 гг., а производство хлеба и хлебобулочных изделий на душу населения – с 129,1 кг на человека в год до 39,4 кг соответственно [1]. В период января – октября 2012 г. в Украине было произведено 1,33 млн т [2]. Снижение рентабельности привело к уменьшению количества хлебопекарных предприятий. Для того, чтобы предприятие нормально функционировало, прежде всего, необходимо рассчитать возможные объемы выпуска, учитывая при этом себестоимость производства, технологические и экономические условия. Как правило, рассматривается максимизация прибыли на основе производственных функций. В них определяется зависимость между реальными объемами ресурсов, используемых в производстве и максимально возможным при этом выпуске продукции.

Таким образом, необходимо, чтобы каждый процесс принятия решений был описан функцией, аргументами которой являются допустимые варианты решения, а значениями – числа, которые описывают меру достижения поставленной цели. Эту функцию принято называть целевой функцией, критерием оценки, или показателями эффективности.

Задача принятия решения сводится к нахождению максимального (или минимального) значения целевой функции, а также к нахождению конкретного решения – аргумента, при котором это значение достигается. Такое решение называется оптимальным. Принятие решений при планировании и управлении производством, как правило, требует использования специального математического аппарата.

Следует рассмотреть работу одного из отделов супермаркета "Класс" по выпечке хлебобулочных изделий. В данном цехе супермаркета производится 6 видов хлебобулочных изделий: 1) хлеб "Пшеничный"; 2) каравай; 3) плетенка; 4) хлеб "Крестьянский"; 5) батон "Фирменный"; 6) хлеб "Рижский".

Известен состав и рецептура приготовления этих видов изделий. Также есть запасы ресурсов не необходимых для производства продукции за 1 сутки. Все эти данные переведены в граммы и приведены в табл. 1. Известна прибыль от реализации единицы продукции, которая рассматривается как разница между ценой и затратами на производство.

Таблица 1

Исходные данные

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Запасы, г
Вода	200	80	100	300	70	150	52 000
Мука	420	400	360	520	400	450	110 000

© Иснюк М. Н., 2014

Масло	15	0	0	0	25	0	2 000
-------	----	---	---	---	----	---	-------

Молоко	0	200	210	0	100	0	20 900
Сахар	20	30	50	25	25	20	8 000
Соль	8	10	8	15	10	10	3 000
Дрожжи	10	15	15	25	15	15	48 350
Маргарин	0	40	55	0	0	0	4 800
Прибыль на 1 ед.	2,39	2,05	2,73	2,68	1,35	1,64	

Таким образом, целевая функция имеет вид:

$$F = 2,39X_1 + 2,05X_2 + 2,73X_3 + 2,68X_4 + 1,35X_5 + 1,64X_6 \rightarrow \max.$$

Для построения оптимизационной задачи целесообразным является определение ограничений запасов. Как известно, что норма расхода ресурсов не должна превышать имеющиеся запасы. Исходя из этого утверждения, следует составить систему неравенств:

$$\begin{cases} 200x_1 + 80x_2 + 100x_3 + 300x_4 + 70x_5 + 150x_6 \leq 52000 \\ 420x_1 + 400x_2 + 360x_3 + 520x_4 + 400x_5 + 450x_6 \leq 110000 \\ 15x_1 + 25x_5 \leq 2000 \\ 200x_2 + 210x_3 + 100x_5 \leq 20900 \\ 20x_1 + 30x_2 + 50x_3 + 25x_4 + 25x_5 + 20x_6 \leq 8000 \\ 8x_1 + 10x_2 + 8x_3 + 15x_4 + 10x_5 + 10x_6 \leq 3000 \\ 10x_1 + 15x_2 + 15x_3 + 25x_4 + 15x_5 + 15x_6 \leq 48350 \\ 40x_2 + 55x_3 \leq 4800 \end{cases}$$

Чтобы решить данную задачу нужно целесообразно использовать симплекс-метод. Для начала следует использовать Microsoft Excel и построить опорную таблицу, соответствующую условию задачи.

Для поиска оптимального решения задач линейного программирования с заданными ограничениями в Microsoft Excel используется надстройка "Поиск решения" [3]. Есть следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Данные для решения

Переменные решения	X1	X2	X3	X4	X5	X6		
Решение	133	2	83	45	0	0		
	Матрица коэффициентов системы						Левая часть	Правая часть
Вода	200	80	100	300	70	150	48 560	52 000
Мука	420	400	360	520	400	450	109 940	110 000
Масло	15	0	0	0	25	0	1 995	2 000
Молоко	0	200	210	0	100	0	17 830	20 900
Сахар	20	30	50	25	25	20	7 995	8 000
Соль	8	10	8	15	10	10	2 423	3 000
Дрожжи	10	15	15	25	15	15	3 730	48 350
Маргарин	0	40	55	0	0	0	4 645	4 800
Целевая функция	2,39	2,05	2,73	2,68	1,35	1,64	669,16	max

Таким образом, максимизация прибыли от реализации продукции в отделе хлебобулочных изделий супермаркета будет выполнена при условии если данный цех будет производить в сутки 133 единицы батона "Пшеничного", 2 единицы хлеба, 83 единицы плетенки, 45 единиц хлеба "Крестьянского". Батон "Фирменный" и хлеб "Рижский" выпускать не рационально, так как их производство не удовлетворяет условию максимизации прибыли. При таком объеме выпуска продукции максимальная прибыль за сутки составит 669,16 гривен. Использование модели оптимизации производства помогает в принятии управленческих решений относительно рационального использования задействованных ресурсов и возможности получения максимальной прибыли.

Научн. рук. Малярец Л. М.

Литература: 1. Государственная служба статистики Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ukrstat.gov.ua/>. 2. Лабораторный практикум по дисциплине "Экономико-математическое моделирование" : учебно-практическое пособие / Л. М. Малярец, П. М. Куликов, И. Л. Лебедева и др. – Х. : Изд. ХНЭУ, 2009 –136 с. 3. Основные тенденции хлебопекарного рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.proinfo.com.ua/proizvodstvo/xlebopekarnaya_promyishlennost/osnovnyie_tendenczii_xlebopekar_nogo_ryinka-2011.html.