

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

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ВЫПУСКА ТОРТОВ КОНДИТЕРСКОЙ ФАБРИКИ "ЛУЧИАНО"

Аннотация. Проведен общий анализ деятельности кондитерской фабрики "Лучиано", которая специализируется на производстве тортов. С помощью MS Excel была разработана и решена оптимизационная модель максимизации прибыли, учитывая запасы ресурсов на складе.

Анотація. Проведено загальний аналіз діяльності кондитерської фабрики "Лучіано", яка спеціалізується на виробництві тортів. За допомогою MS Excel була розроблена і вирішена оптимізаційна модель максимізації прибутку, враховуючи запаси ресурсів на складі.

Annotation. This article provides a general analysis of the confectionery factory "Luciano", which specializes in the production of cakes. With the help of MS Excel was developed and solved the optimization model of profit maximization, given the stocks of resources in stock.

Ключевые слова: оптимизационная модель, максимизация прибыли, промышленность, продукция, предприятие.

Кондитерский рынок – один из самых привлекательных и таких динамично развивающихся в Украине вместе с мясо-молочным, хлебопекарным и другими сегментами пищевой промышленности. На сегодня производство кондитерской продукции является одной из самых отраслей пищевой промышленности, общий объем производства которой составляет около 3 % ВВП страны. Общий объем производства составляет более 1 млн продукции в год, что позволяет не только полностью обеспечить потребности внутреннего рынка, но и экспортировать ее в значительных объемах за границу.

Предприятия отрасли являются активными потребителями отечественного сельскохозяйственного сырья – сахара, муки, крохмалопатоки, молока и т. д. и основой экспорта переработанной продукции агропромышленного комплекса страны. Украинские кондитеры и производители крохмалопроктив обеспечивают значительный объем валютных поступлений, экспортируя продукцию в более чем 50 стран мира.

По данным Госстата, Украина в первом квартале 2013 года по сравнению с 2012 г. сократила экспорт кондитерских изделий почти на 7 %, импорт – в 4 раза. В денежном выражении экспорт сократился на 1,7 % – до \$236,98 млн, импорт в денежном выражении упал на 20 %, то есть до \$58,43 млн. При наращивании темпов прироста кондитерской промышленности и сокращении импорта, это означает, что производители начали переориентироваться на внутренний рынок из-за роста внутреннего потребления кондитерских изделий и сладостей. Крупное производство кондитерских изделий приходится на сентябрь (в сентябре 2013 г. – этот показатель составил 110 тыс. т), меньше всего – на май-июнь (в 2013 г. в июне 72 тыс. т), или на 35% меньше. Таким образом, сезонность характерна также для потребления кондитерских изделий – больше потребляют осенью и зимой, меньше – летом [1].

Главная задача кондитерской промышленности – более полное обеспечение потребностей народного хозяйства и населения высококачественной продукцией, а также обеспечение технического перевооружения и интенсификации производства во всех отраслях.

ТМ "Лучиано" – лидирующий в Восточной Украине производитель тортов и пирожных. История фирмы берет свое начало с 28 сентября 1990 года. Кондитерская фабрика поставляет свою продукцию более чем в 1400 дилерских торговых точек, не включая фирменную торговлю. Сеть фирменных магазинов и отделов представлена сегодня более чем 200 объектами. Дистрибуция продукции осуществляется силами собственного автотранспорта в 126 населенных пунктах в 5 областях Украины. Торговая марка "Лучиано" в короткие сроки уверенно вошла в число лучших на международном уровне [2].

Для того, чтобы предприятие нормально функционировало, необходимо рассчитать возможные объемы выпуска, учитывая при этом себестоимость производства и технологические условия. Как правило, в таких случаях рассматривают максимизацию прибыли на основе производственных функций. В них определяется зависимость между реальными объемами ресурсов, используемых в производстве и максимально возможным выпуском продукции.

Следовательно, необходимо, чтобы каждый процесс был описан функцией, которая задает допустимые варианты решения. Эту функцию принято называть целевой функцией, показателями эффективности или критерием оценки.

Следует рассмотреть производство тортов на примере торговой марки "Лучиано". Наявны шесть видов тортов, выпускаемых на предприятии: "Грильяжный", "Жозефина", "Медея", "Данко", "Арлекин" и "Моника".

Известен состав данных изделий. Также есть запасы ресурсов на предприятии, необходимые для

рассматривается, как разница между ценой и затратами на производство. Все эти данные переведены в граммы и приведены в табл. 1.

Пусть, X1 – "Грильяжный", X2 – "Жозефина", X3 – "Медя", X4 – "Данко", X5 – "Арлекин", X6 – "Моника".

Таблица 1

Исходные данные для решения задачи

Составляющие	Нормы затрат на производство 1 продукции, г						Запасы, г
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	
мука	180	120	170	100	190	210	85 500
молоко	220	270	310	290	270	260	140 000
сахар	200	220	190	250	170	230	145 000
соль	10	15	10	12	15	10	3 000
слив. масло	180	150	140	140	190	110	80 000
какао	45	50	0	0	80	0	5 000
эмульгаторы	14	14	13	12	13	8	2 000
Прибыль за 1 продукции, грн	75	80	132	70	65	93	

Таким образом, целевая функция имеет вид:

$$75x_1 + 80x_2 + 132x_3 + 70x_4 + 65x_5 + 93x_6 \rightarrow \max.$$

Далее нужно определить ограничения оптимизационной задачи. Известно, что норма расхода ресурсов не должна превышать их запасы. Исходя из этого утверждения, складывается система неравенств:

$$\begin{cases} 180x_1 + 120x_2 + 170x_3 + 100x_4 + 190x_5 + 210x_6 \leq 85500 \\ 220x_1 + 270x_2 + 310x_3 + 290x_4 + 270x_5 + 260x_6 \leq 140000 \\ 200x_1 + 220x_2 + 190x_3 + 250x_4 + 170x_5 + 230x_6 \leq 145000 \\ 10x_1 + 15x_2 + 10x_3 + 12x_4 + 15x_5 + 10x_6 \leq 3000 \\ 180x_1 + 150x_2 + 140x_3 + 140x_4 + 190x_5 + 110x_6 \leq 80000 \\ 45x_1 + 50x_2 + 80x_5 \leq 5000 \\ 14x_1 + 14x_2 + 13x_3 + 12x_4 + 13x_5 + 8x_6 \leq 2000 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \end{cases}$$

Для решения данной оптимизационной задачи рационально использовать симплекс-метод. Для этого воспользуемся Microsoft Excel и построим опорную таблицу, которая соответствует условию задачи. Чтобы найти оптимальное решение задач линейного программирования с заданными ограничениями в Microsoft Excel используется надстройка "Поиск решения". Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Оптимизация объемов выпуска тортов с помощью симплекс-метода

Переменные решения	X1	X2	X3	X4	X5	X6		
Решения	156	0	0	172	0	250		
	Матрица коэффициентов системы						Левая часть	Правая часть
мука	180	120	170	100	190	210	52500	85500
молоко	220	270	310	290	270	260	65000	140000
сахар	200	220	190	250	170	230	57500	145000
соль	10	15	10	12	15	10	2500	3000
слив. масло	180	150	140	140	190	110	27500	80000
какао	45	50	0	0	80	0	3000	5000
эмульгаторы	14	14	13	12	13	8	2000	2000
Целевая функция	75	80	132	70	65	93	23250	max

Таким образом, максимизация прибыли от реализации тортов на кондитерской фабрике "Лучиано", будет в том случае, если данное предприятие будет производить в сутки 15,6 кг тортов "Грильяжный", 17,2 кг тортов "Данко" и 25 кг тортов "Моника". Такие виды тортов, как: "Медя", "Жозефина", "Арлекин" выпускать не рационально, так как их производство не удовлетворяет условию максимизации прибыли. При таком объеме выпуска продукции прибыль за сутки составит 23 250 грн. Следовательно определенным оптимальным объемам производства предприятие сможет получить максимальную прибыль и в то же время удовлетворить в полной мере потребности потребителей.

Это поможет развиваться кондитерской фабрике "Лучиано" и быть конкурентоспособными на рынке кондитерских изделий.

Научн. рук. Малярец Л. М.

Литература: 1. База данных Государственной службы статистики Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ukrstat.gov.ua>. 2. Официальный сайт кондитерской фабрики "Лучиано" Украина. – Режим доступа : <http://luchiano.ua/>.