

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

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА МОРОЖЕНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КОМПАНИИ "ГЕРКУЛЕС"

Аннотация. Проведен анализ рынка мороженого в Украине. Рассмотрена оптимизационная модель максимизации дохода в данной отрасли на примере предприятия компании "Геркулес".

Анотація. Проведено аналіз ринку морозива в Україні. Розглянуто оптимізаційну модель максимізації доходів у даній галузі на прикладі підприємства компанії "Геркулес".

Annotation. The market of ice-cream in Ukraine is analysed. An optimization model of revenue maximization in the industry is considered based on the "Gerkules" company.

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

Рынок мороженого в Украине поступательно растет: увеличиваются как темпы потребления, так и темпы производства мороженого. В 2012 г. производство мороженого в стране возросло на 7,6 % и составило 109 тыс. тонн. За первый квартал 2013 г. было продано на 8,4 % продукции больше, чем за аналогичный период прошлого года. При этом Украина практически на 99 % обеспечивает себя мороженым собственного производства. Часть продукции экспортируется. Причем объемы экспорта динамично растут: за 6 лет – с 2006 г. по 2012 г. – экспорт мороженого в натуральном выражении вырос на 58,7 %, а в денежном выражении увеличился в 2,5 раза.

В Украине сильны традиции потребления мороженого. Согласно результатам национального исследования, проведенного компанией Research & Branding Group в июле 2013 г., потребителями мороженого являются 73,9 % населения. Число тех, кто покупает мороженое каждый день, составляет 11,3 %, столько же людей едят мороженое 1 раз в 2 недели [1].

Для того чтобы предприятия работали стабильно и получали максимум прибыли проводятся расчеты возможных оптимальных объемов выпуска, при этом учитываются себестоимость производства и технологические условия. В таких случаях рассматривают максимизацию прибыли на основе производственных функций. В них определяется зависимость между имеющимися объемами ресурсов, которые используются в производстве и максимально возможным выпуском продукции.

Таким образом, каждый процесс должен быть описан функцией, которая задает допустимые варианты решений. Эту функцию принято называть целевой функцией, критерием оценки или показателями эффективности.

Следует рассмотреть процесс оптимизации производства мороженого на примере предприятия компании "Геркулес" [2]. Возьмем 4 вида мороженого, которые производятся на предприятии: "Молочное", "Сливочное", "Пломбир", "Крем-брюле". Известны затраты ресурсов, необходимых для производства 1 кг каждого вида продукции. Также известны запасы данных ресурсов и доход от реализации 1 кг каждого вида продукции. Все данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для решения задачи

Нормы затрат на производство 1 кг продукции, кг					
Составляющие:	Крем-брюле	Молочное	Сливочное	Пломбир	Запасы
Сливки, кг	0,70	0,12	0,59	0,39	180,00
Молоко сгущенное, кг	0,06	0,43	0,00	0,00	40,00
Молоко, кг	0,21	0,43	0,00	0,47	180,00
Яйца, шт.	3	4	12	0	300
Сахар, кг	0,00	0,00	0,29	0,14	100,00
Цена, грн	24,70	23,00	27,00	20,50	



Таким образом, целевая функция, отображающая доход, который необходимо максимизировать, будет иметь вид:

$$F_{\max} = 24,7x_1 + 23x_2 + 27x_3 + 20,5x_4,$$

где x_1 – количество продукта "Крем-брюле";

x_2, x_3, x_4 – количества продуктов "Молочное", "Сливочное" и "Пломбир" соответственно.

Далее необходимо определить ограничения оптимизационной задачи. Известно, что норма затрат ресурсов не может превышать их запасы, исходя из этого составляется система ограничений:

$$\begin{cases} 0,70x_1 + 0,12x_2 + 0,59x_3 + 0,39x_4 \leq 180 \\ 0,06x_1 + 0,43x_2 \leq 40 \\ 0,21x_1 + 0,43x_2 + 0,47x_4 \leq 180 \\ 3x_1 + 4x_2 + 12x_3 \leq 300 \\ 0,29x_3 + 0,14x_4 \leq 100 \end{cases}$$

Решение задачи будет производиться симплекс-методом с помощью программы MS Excel. Для работы программы условие задачи необходимо записать в определенном виде (табл. 2).

Таблица 2

Решение задачи

Переменные	X1	X2	X3	X4			
Решения	1	1	1	1			
	Коэффициенты основной системы ограничений				Ограничения		
Сливки	0,70	0,12	0,59	0,39	1,80	<=	180,00
Молоко сгущенное	0,06	0,43	0,00	0,00	0,49	<=	40,00
Молоко	0,21	0,43	0,00	0,47	1,11	<=	180,00
Яйца	3	4	12	0	19,00	<=	300
Сахар	0,00	0,00	0,29	0,14	0,43	<=	100,00
Цена	24,70	23,00	27,00	20,50	95,20		max

x_1 – товар "Крем-брюле", x_2, x_3, x_4 – товары "Молочное", "Сливочное" и "Пломбир" соответственно. Поиск решения производится с помощью надстройки "Поиск решения" из пункта меню Сервис. Результаты решения приведены в табл. 3.

Таблица 3

Решение оптимизационной задачи выпуска мороженого с помощью симплекс-метода

Переменные	X1	X2	X3	X4			
Решения	67,92	24,06	0,00	332,29			
	Коэффициенты основной системы ограничений				Ограничения		
Сливки	0,70	0,12	0,59	0,39	180,00	<=	180,00
Молоко сгущенное	0,06	0,43	0,00	0,00	14,03	<=	40,00
Молоко	0,21	0,43	0,00	0,47	180,00	<=	180,00
Яйца	3	4	12	0	300,00	<=	300
Сахар	0,00	0,00	0,29	0,14	46,52	<=	100,00
Цена	24,70	23,00	27,00	20,50	9042,93		max

Исходя из результатов решения, оптимальным объемом производства будет 67,92 кг мороженого "Крем-брюле", 24,06 кг "Молочного" и 332,29 кг мороженого "Пломбир". При данных запасах ресурсов производство мороженого "Сливочное" нерационально. При данном оптимальном объеме производства прибыль предприятия составит 9 042,93 грн и будет максимальной при данных запасах ресурсов. Как видно из решения, такие ресурсы, как молоко сгущенное и сахар находятся в избытке, а остальные виды ресурсов – в недостатке. Значит, чтобы увеличить объем производства и прибыль необходимо увеличить запасы таких ресурсов: сливок, молока и яиц.

Таким образом, использование экономико-математических методов позволяет существенно повысить эффективность принимаемых управленческих решений, а значит, совершенствует производственно-хозяйственный процесс и обеспечивает предприятиям получение максимальной прибыли.

Научн. рук. Малярец Л. М.

Литература: 1. Обзор рынка мороженого Research & Branding Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rb.com.ua>. 2. Официальный сайт ЧАО "Геркулес". – Режим доступа : <http://www.hercules.ua>.

УДК 330.44:664.1

Гузей Л. А.

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

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ВЫПУСКА ТОРТОВ КОНДИТЕРСКОЙ ФАБРИКИ "ЛУЧИАНО"

Аннотація. Проведен общий анализ деятельности кондитерской фабрики "Лучиано", которая специализируется на производстве тортов. Разработана и решена оптимизационная модель максимизации прибыли, с учетом запасов ресурсов на складе с помощью MS Excel.

Анотація. Проведено загальний аналіз діяльності кондитерської фабрики "Лучіано", яка спеціалізується на виробництві тортів. Розроблено і вирішено оптимізаційну модель максимізації прибутку, враховуючи запаси ресурсів на складі за допомогою MS Excel.

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

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 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 годом 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 сокращения 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 года – этот показатель составил 110 тыс. т), меньше всего – на май-июнь (в 2013 году 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].