

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

## ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА МОРОЖЕНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КОМПАНИИ "ГЕРКУЛЕС"

*Анотація. Проведен аналіз ринку морозива в Україні. На прикладі підприємства компанії "Геркулес" розглянуто оптимізаційну модель максимізації доходів у даній галузі.*

*Annotation. The market of ice-cream in Ukraine is analysed in the article. The optimization model of maximization of revenues in the industry is considered by the example of the venture of "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.*

*Рассмотрим 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 таб. 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

X1 – товар "Крем-брюле", X2, X3, X4 – 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>.  
Официальный сайт ЧАО "Геркулес" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.hercules.ua>.