

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

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ "ГАЛИЧИНА"

Анотація. Проведен аналіз виробництва молочної продукції підприємства "Галичина". Рассчитана оптимізаційна модель максимізації прибутку з допомогою Microsoft Excel, дотримуючись певних оптимальних обсягів виробництва, що задовольняють потреби споживача. Предоставлены данные по выпуску продукции, которую выгодно производить и которую не выгодно.

Анотація. Проаналізовано виробництво молочної продукції підприємства "Галичина". Розраховано оптимізаційну модель максимізації прибутку за допомогою Microsoft Excel, дотримуючись певних оптимальних обсягів виробництва, що задовольняють потреби споживача. Надано дані щодо випуску продукції, яку вигідно виробляти та яку – ні.

Annotation. The analysis of the enterprise company "Galuchuna", which specializes in the dairy products. Optimization model is designed to maximize profits by using Microsoft Excel, adhering to certain optimal production volumes that meet the needs of the consumer. Given data on output, which is profitable to produce and that - no.

Ключевые слова: молочная продукция, оптимизация, максимизация прибыли.

Производство молочной продукции – одна из самых развитых отраслей пищевой промышленности нашей страны. Ежегодно молокоперерабатывающие предприятия Украины перерабатывают около 5 млн тонн молочного сырья и экспортируют более 1 млн тонн молочной продукции [1].

На сегодняшний день в Украине насчитывается около 500 молокоперерабатывающих предприятий, благодаря которым наша страна обладает значительным экспортным потенциалом. Также она постоянно работает над расширением внешних рынков сбыта отечественной молочной продукции.

Что касается перспектив украинской молочной продукции на международных рынках, то их больше в европейском направлении, чем на рынках Таможенного союза, так как для Европейского союза вопрос молока и молочной продукции очень проблематичный и дорогостоящий, хотя традиционными остаются страны СНГ. В свою очередь основными странами-импортерами украинской молочной продукции являются Россия, Молдова, Казахстан, Туркменистан, Азербайджан и Грузия.

Но все же существует немало проблем, которые сдерживают инвестиционный поток в молочную отрасль, которая вовсе не дотировалась. Также проблемой стало введение пошлины на ввоз животных из-за границы. К положительным сдвигам в этом году в молочной отрасли можно отнести относительно стабильные цены.

Молочная компания "Галичина" начала свой путь в 1998 году. На сегодня она находится среди лидеров по производству кисломолочной продукции и является крупнейшим производителем йогуртов в Украине.

"Галичина" является единственной полностью украинской компанией среди молочных производителей первого эшелона. Сегодня эту продукцию можно приобрести во всех регионах Украины [2].

В 2012 году выручка "Галичины" уменьшилась на 17 %, из-за того, что произошло слияние с компанией "Danone". Но падение выручки объясняется перестройкой сети продаж. Главное, что возросла прибыль – с 19 млн до 19,5 млн гривен. А это значит, "Галичина" – более гибкая и эффективная.

Для нормального функционирования предприятия, необходимо рассчитывать всевозможные объемы выпуска, учитывая себестоимость ресурсов, технологии и т. д. В данном случае рассматривают максимизацию прибыли на основе производственных функций. В них определяется зависимость между реальными объемами ресурсов, используемых в производстве и максимально возможным выпуском продукции.

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

Следует рассмотреть производство молочной продукции на примере компании "Галичина". Берется восемь видов выпускаемой продукции на предприятии: молоко, кефир, ряженка, сметана, творог, творог с фруктовым наполнителем, йогурт с фруктовым наполнителем и сливки (табл. 1).

Таблица 1

Исходные данные

Ингредиенты	Молоко	Кефир	Раженка	Сметана	Питьевой йогурт с черникой	Творог	Творог с наполнителем (клубника)	Сливки	Общее количество ингредиентов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цельное молоко	800	200	600	0	400	0	0	0	30 000
Обезжиренное молоко	200	600	100	0	350	0	0	0	25 000
Пастеризованное молоко	0	0	0	0	0	100	100	0	20 000
Сливки	0	0	0	130	0	0	0	80	15 000
Топленое молоко	0	0	100	0	0	0	0	0	15 000
Закваска молочнокислых культур	0	0	100	50	0	30	30	0	10 500
Закваска на молочных грибах	0	200	0	0	0	0	0	0	7 500
Фруктовый наполнитель (черника)	0	0	0	0	150	0	0	0	9 000

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фруктовый наполнитель (клубника)	0	0	0	0	0	0	30	0	9 000
Сахар	0	0	0	0	10	0	0	0	10 000
Цена за единицу	9,5	11,5	12	8,5	15,5	9,8	11	7	

Таким образом, целевая функция имеет вид:

$$Z_{\max} = 9,5X_1 + 11,5X_2 + 12X_3 + 8,5X_4 + 15,5X_5 + 9,8X_6 + 11X_7 + 7X_8.$$

Далее необходимо определить ограничения оптимизационной задачи. Норма затрат ресурсов не должна превышать ее затрат. Выходя из этого, можно составить систему неравенств:

$$\begin{cases} 800X_1 + 200X_2 + 600X_3 + 400X_5 \leq 30000 \\ 200X_1 + 600X_2 + 100X_3 + 350X_5 \leq 25000 \\ 100X_6 + 100X_7 \leq 20000 \\ 130X_4 + 80X_8 \leq 15000 \\ 100X_3 \leq 15000 \\ 100X_3 + 50X_4 + 30X_6 + 30X_7 \leq 10500 \\ 200X_2 \leq 7500 \\ 150X_5 \leq 9000 \\ 30X_7 \leq 9000 \\ 10X_5 \leq 10000 \end{cases}$$

Для решения данной задачи будет целесообразно использовать симплекс-метод. Для этого нужно воспользоваться Microsoft Excel и построить опорную таблицу, что соответствует условию задачи. $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ – соответствующие виды молочной продукции "Галичина".

Для поиска оптимального решения задач линейного программирования с заданными ограничениями в Microsoft Excel используется надстройка "Поиск решения". Полученные результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Оптимизация объема производства молочной продукции при помощи симплекс-метода

Переменные решения	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8		
Решения	0	5	8	4	60	0	200	188		
Ингредиенты	Матрица коэффициентов системы								Левая часть	Правая часть
Цельное молоко	800	200	600	0	400	0	0	0	29 800	30 000
Обезжиренное молоко	200	600	100	0	350	0	0	0	24 800	25 000
Пастеризованное молоко	0	0	0	0	0	100	100	0	20 000	20 000
Сухое молоко	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18 000
Сливки	0	0	0	130	0	0	0	80	15 560	15 000
Вода питьевая	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 000
Топленое молоко	0	0	100	0	0	0	0	0	800,00	15 000
Закваска молочнокислых культур	0	0	100	50	0	30	30	0	7 000,00	10 500

Закваска на молочных грибах	0	200	0	0	0	0	0	0	1 000,00	7 500
Фруктовый наполнитель (черника)	0	0	0	0	150	0	0	0	9 000	9 000
Фруктовый наполнитель (клубника)	0	0	0	0	0	0	30	0	6 000	9 000
Сахар	0	0	0	0	10	0	0	0	600	10 000
Цена за единицу	9,5	11,5	12	8,5	15,5	9,8	11	7	4 633,50	max

Таким образом, максимизация прибыли от реализации молочной продукции на предприятии компании "Галичина", будет в том случае, если предприятие будет производить за сутки 5 единиц кефира, 8 единиц ряженки, 4 единицы сметаны, 60 единиц питьевого йогурта с черникой, 200 единиц творога с наполнителем и 188 единиц сливок. Такую продукцию, как молоко и творог, выпускать не рационально, так как их производство не удовлетворяет максимизации прибыли. При таком объеме производства продукции максимальная прибыль за сутки составит 4 633,50 грн.

Придерживаясь определенных оптимальных объемов производства, предприятие сможет получить максимальную прибыль, и в той или иной степени удовлетворить потребности потребителя, а также избыток некоторых ингредиентов позволит расширить производство и торговые возможности не только внутри страны, но и на международном рынке.

Научн. рук. Малярец Л. М.

Литература: 1. <http://www.apk-inform.com/ru/news/1017830#.Uq9RTfRdUec>. 2. <http://www.galychyna.com.ua>. 3. Лабораторный практикум по учебной дисциплине "Экономико-математические методы и модели" : учебно-практ. руководство / И. Л. Лебедева, Л. А. Норик, Л. М. Малярец. – Х. : Изд. ХНЭУ, 2012. – С. 51.