

**Секция «Методы оптимизации
и математическое моделирование в экономике»,
научный руководитель – Макаров С.И.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-
МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В МОЛОЧНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА**

Баннова Ю.А., Адырхаева Г.Д.

*Самарский государственный экономический университет,
Самара, Россия, aleksan-shestakova@yandex.ru*

Интеграция производства – это объединение технологически однородных производств (горизонтальная интеграция) или производств, образующих единую технологическую цепочку, начиная от обработки сырья и заканчивая выпуском готовых продуктов (вертикальная интеграция).

Цель интеграции – достижение финансовой устойчивости предприятий в условиях сильной конкуренции.

Задачами интеграции являются:

- 1) сокращение продолжительности создания и внедрения новой техники;
- 2) повышение конкурентоспособности продукции на рынке сбыта;
- 3) снижение издержек производства;
- 4) рост рентабельности и прибыли.

Экономико-математические модели задач позволяют оптимизировать производственные связи между участниками интеграции.

Рассчитаем производственную программу молочного завода и завода по производству мороженого в условиях интеграции производства при использовании молока в пределах сырьевой базы, использования имеющихся производственных ресурсов. Критерий оптимальности – максимум прибыли. В задаче учтены условия по объемам производства продукции.

В результате решения экономико-математической задачи по программе Агрос определены возможности заводов по производству продукции и использования имеющихся производственных ресурсов (табл.1). Объем поставки молока составляет 68200т. При этом обрат, полученный при производстве сметаны, будет использован для нормализации молочной продукции. Молокозавод принимает на себя обязательства перед заводом по производству мороженого по поставке цельного молока, сливочного масла, сухого молока и сгущенного молока.

Экономический анализ значений переменных (табл. 2), вошедших в решение показал, что на молочном заводе производство молока может составить 26220 т, кефира 800 т, сметаны 2132,26 т, масла сливочного на реализацию в торговлю 854,5т, сыра 450 т, сухого молока 129 т, молока сгущенного 61,5 т. Для производства 175 т пломбира по 2 рецептуре и 175 т сливочного мороженого по 2 рецептуре необходимо поставить молоко в необходимом количестве, а также масло крестьянское 45,5 т, молоко сухое 25 т, молоко сгущенное 38,5 т.

Таблица 1

Ограничения

№	Наименование	Ст	Не Меньше	Не Более	Результат	Оценка	Отклон %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Молоко			68200	68200	1483,038	0
2	Обрат, т		0	0	0,0005	490,1431	0
3	Молоко сухое		0	0	0	0	0
4	Молоко сгущ,т		0	0	0	0	0
5	Масло слив, т		0	0	0	0	0
6	Сыворотка, т		0	0	0	0	0
7	Пахта, т		0	0	-0,0012	0	0
8	Эл энергия, кВт-ч		0	0	0,0117	0	0
9	Вода, куб. м		0	0	0,0059	0	0
10	Холод, ккал		0	0	0,0156	0	0
11	Пр-во молока		1800		26220,04	0	0
12	Пр-во кефира		800		800	-150	0
13	Пр-во кефира			900	800	0	0
14	Пр-во творога			700	0	0	0
15	Пр-во масла		900		900	-23128,13	0
16	Пр-во Крестьянского масла		700		900	0	0
17	Пр-во сыра		450		450	-8462,21	0
18	Пр-во сыра			550	450	0	0
19	Пр-во сухого молока		150		150	-94712,67	0
20	Пр-во сгущенного молока		100		100	-54121,52	0
21	Пр-во мороженого		320		350	0	0
22	Пр-во мороженого			350	350	2550	0
23	Пр-во пломбира			0	0	50	0
24	Пр-во 2 рецептура		0		280	0	0
25	Прибыль				57673340	0	0

Таблица 2

Меню переменные

№	Наименование	Гр	Не Менее	Не Более	Оптимум	Коефф-т	Нор.стоим.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Молоко 2,5%		0		26220,04	1200	0
2	Кефир 2,5%		0		800	1050	0
3	Сметана 20%		0		2132,26	6100	0
4	Творог 6%		0		0	4200	-1951,49
5	Масло крестьянское товарного		0		854,5	7200	0
6	Масло крестьянское для 2 завода		0		45,5	7200	0
7	Масло шоколадное		0		0	6500	-32,63
8	Сыр российский		0		450	6900	0
9	Молоко сухое товарное		0		129	9100	0
10	Молоко сухое для 2 завода		0		21	9100	0
11	Молоко сгущенное товарное		0		61,5	5200	0
12	Молоко сгущенное для 2 завода		0		38,5	5200	0
13	Пломбир 1 рецептура		0		0	2300	-1219,48
14	Пломбир 2 рецептура		0		175	2600	0
15	Сливочное мороженое 1 рецептура		0		0	2700	-630,5
16	Сливочное мороженое 2 рецептура		0		175	2500	0
17	Количество сыворотки		0		4401	0	0
18	Количество пахты		0		17460	0	0
19	Потребность в энергии		0		269232,9	0	0
20	Потребность в воде		0		196678,3	0	0
21	Потребность в холоде		0		2081925	0	0

Выполнение производственной программы заводами позволит получить 57673 тыс. руб., что позволит вести расширенное воспроизводство.

Список литературы

1. Гетманчук А.В. Экономико-математические методы и модели [Текст]: учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. М.: Дашков и К, 2013.
2. <http://ibooks.ru/reading.php?productid=27006>
3. Моделирование экономических процессов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Под ред. М.В. Грачевой, Ю.Н. Черемных, Е.А. Тумановой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 543 с.
4. Применение пакета прикладных программ для решения задач линейного программирования на ПЭВМ. Методическая разработка для студентов дневной и заочной формы обучения / сост. Адурхаева Г.Д. Самара: СГУУ, 2012.

РАСЧЕТ ПРИБЫЛИ ТОРГОВОЙ ФИРМЫ НА ОСНОВЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Вологжанинов Д.Д., Зеркаль Ф.А., Уфимцева Л.И.

Самарский государственный экономический университет, Самара Россия, aleksan-shestakova@yandex.ru

В курс программы обучения студентов по направлению «Экономика» помимо экономических дисциплин, включено множество других, в частности, математика и ее разделы: математический анализ, линейная алгебра и т.д.. Это является следствием того, что экономика и математика как науки идут неразрывно друг с другом и взаимно дополняют друг друга. Множество математических законов и теорем применяются в экономической науке, например, теоремы о производной, которым посвящена данная исследовательская работа.

Проанализировав экономический смысл производной, нетрудно заметить, что многие, в том числе базовые законы теории производства и потребления, спроса и предложения оказываются прямыми следствиями математических теорем.

В рыночной экономике в условиях совершенной конкуренции, которая является идеальной экономической моделью, оптимальный объем выпуска товара производителем достигается при равенстве предельных издержек и предельного дохода.

Максимальная прибыль предприятия достигается в случае сочетания минимальных издержек при выпуске определенного объема продукции и оптимальной цены ее реализации. Неограниченное повышение цены не выгодно для потребителя, поэтому производителю следует определить максимальную цену, при которой можно реализовать максимально большой объем выпуска продукции.

Пусть выручка торговой фирмы вычисляется по формуле: $U(p) = p \cdot d(p) = p^{-2p^2}$, где p- цена, тогда $d(p) = p^{-2p^2} (p \geq 0)$. Проведем исследования функции U(p) с помощью производной.

Имеем $U'(p) = e^{-2p^2} (1 - 4p^2)$. Производная функции U(p) положительна при $p < 0,5$ и отрицательна при $p > 0,5$, функция возрастает при $p < 0,5$ и убывает при $p > 0,5$, то есть с ростом цены доход фирмы вначале увеличивается, при $p = 0,5$ достигает наибольшего значения $U_{\max} = U(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}} \approx 0,3$, но дальнейшее увеличение цены приводит к сокращению дохода. Темп изменения выручки определим с помощью второй производной.

$$U''(p) = 4p^{-2p^2} (4p^2 - 3)$$

При $p > \frac{\sqrt{3}}{2}$ $U''(p) > 0$, при $p < \frac{\sqrt{3}}{2}$ $U''(p) < 0$,

т.е. темп изменения выручки положительный и отрицательный соответственно.

На интервале (0;0,5) функция возрастает всё медленнее, то есть дальнейшее повышение цены становится не выгодным. Сначала выручка убывает с отрицательным темпом для $p < \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,9$, а затем, темп

убывания становится положительным и для $p > 0,9$ выручка убывает все быстрее и в итоге стремится к нулю при бесконечном увеличении цены.