

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	52 500	85 500
молоко	220	270	310	290	270	260	65 000	140 000
сахар	200	220	190	250	170	230	57 500	145 000
соль	10	15	10	12	15	10	2 500	3 000
сливочное масло	180	150	140	140	190	110	27 500	80 000
какао	45	50	0	0	80	0	3 000	5 000
эмульгаторы	14	14	13	12	13	8	2 000	2 000
Целевая функция	75	80	132	70	65	93	23 250	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: "Медея", "Жозефина", "Арлекин" выпускать не рационально, так как их производство не удовлетворяет условию максимизации прибыли. При таком объеме выпуска продукции максимальная 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 конкурентоспособной 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/>.

УДК 330.44:687

**Дзегилевич А. С.**

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

## ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫПУСКА ИЗДЕЛИЙ ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Аннотация. Разработана оптимизационная модель максимизации прибыли от выпуска продукции швейными предприятиями, производящими мужскую и женскую верхнюю одежду. Предложена математическая модель задачи, а также результаты решения с учетом предоставленных исходных данных.*

*Анотація. Розроблено оптимізаційну модель максимізації прибутку від випуску продукції швейними підприємствами, які виробляють чоловічий і жіночий верхній одяг. Запропоновано математичну модель задачі, а також результати вирішення з урахуванням наданих вихідних даних.*



*Annotation. An optimization model was developed to maximize profits from the output of clothing enterprises producing men's and women's outerwear. A mathematical model of the problem as well as the results of a solution were proposed based on the initial data provided.*

*Ключевые слова: максимизация прибыли, симплексный метод, оптимальный план.*

На данный момент легкая промышленность является одной из главных отраслей, специализирующейся на выпуске непродовольственных товаров народного потребления. Это обусловлено тем, что на такую продукцию спрос довольно-таки высокий, так как эта сфера может удовлетворить одни из основных человеческих потребностей. В Украине на легкую промышленность приходится значительная часть производства непродовольственных товаров. В связи с ориентацией экономики пережиди всего на социальные потребности граждан, эта отрасль занимает одну из главных позиций в повышении уровня жизни за счет предоставления населению непродовольственных товаров высокого качества по приемлемой цене.

Швейное производство – одна из главных составляющих легкой промышленности, производящая одежду и другие швейные изделия бытового и технического назначения. В данной статье рассмотрено производство мужской и женской верхней одежды: пальто и полупальто. На протяжении последних лет спрос на эти товары возрастает, но, к сожалению, потребление украинских товаров с 2003 по 2012 годы снизилась. Таким образом, количество реализованной продукции составило в 2012 году на 513 тыс. шт. меньше мужской верхней одежду и на 1 752 тыс. шт. меньше женской [1]. Таким образом, можно увидеть тенденцию спада производства, что обусловлено высокой конкуренцией с импортными товарами и высокой частью экспорта данной продукции в другие страны.

Из этого можно сказать, что производство женской и мужской одежды требует оптимизации с целью получения максимальной прибыли и уменьшения затрат, используя оптимальное количество единиц производимой продукции и учитывая ограниченность всех ресурсов.

Проведена оптимизация швейного производства, которое изготавливает 5 видов женской и мужской верхней одежды такие как: женское полупальто, женское двубортное полупальто, драповое пальто, мужское пальто, мужское двубортное пальто. Для решения задачи использованы исходные данные, из которых известно количество материалов для пошива одной единицы продукции, общие запасы ресурсов, а также цена 1 единицы продукции (табл. 1).

Таблица 1

#### Исходные данные

Материалы	Женское полупальто	Женское двубортное пальто	Драповое пальто	Мужское пальто	Мужское двубортное пальто	Запасы ресурсов
Кашемир	200	0	0	50	0	4 500
Драп	0	0	300	0	0	8 000
Дубленочная ткань	0	350	0	0	0	5 000
Искусственный мех	0	150	135	275	0	15 000
Мохер	0	0	0	0	425	7 000
Синтепон	300	0	0	0	300	15 000
Бортовка	100	150	250	0	300	13 000
Дерматин	0	0	0	300	0	6 000
Флис	0	0	277	0	245	11 000
Флизелин	150	175	189	150	175	16 500
Змейка	0	150	0	130	0	5 000
Сатин подкладочный	125	0	290	0	380	14 000
Хлопчато-бумажные нитки	760	1 250	1 300	0	0	70 000
Льняные нитки	0	0	0	1 300	1 450	40 000
Тесьма	250	0	175	0	0	8 900
Цена 1 ед. продукции, грн	500	650	800	1 450	970	

Исходя из предоставленных данных следует составить математическую модель задачи. Нужно обозначить через переменные X1, X2, X3, X4, X5 количество затраченных материалов на изготовление 1 единицы продукции. Таким образом, целевая функция будет иметь следующий вид:

$$Z_{\max} = 500X_1 + 650X_2 + 800X_3 + 1450X_4 + 970X_5.$$

Условия данной задачи требуют решения симплекс-методом или, как его еще называют, методом последовательного улучшения плана. Он позволяет переходить от одного допустимого базисного решения к другому, причем так, что значения целевой функции непрерывно возрастают. Цель задачи заключается в том, чтобы при заданных ограничениях найти максимальное значение целевой функции. В данном случае, создали таблицу в Microsoft Excel и внесли туда известные данные. При нахождении оптимального плана воспользовались помощью специальной надстройки "Поиск решения", которая дает возможность обработать довольно большое количество данных [2]. Указав все нужные опции, проведен расчет и получен следующий результат (табл. 2).

Таблица 2

### Результаты решения задачи

Переменные	X1	X2	X3	X4	X5		
Значения переменных	17	14	26	20	9		
Материалы	Матрица коэффициентов системы					Левая часть	Правая часть
Кашемир	200	0	0	50	0	4 400	4 500
Драп	0	0	300	0	0	7 800	8 000
Дубленочная ткань	0	350	0	0	0	4 900	5 000
Искусственный мех	0	150	135	275	0	11 110	15 000
Пальтовая ткань из 100 % мохера	0	0	0	0	425	3 825	5 000
Синтепон	300	0	0	0	300	7 800	9 500
Бортовка	100	150	250	0	300	13 000	13 000
Дермантин	0	0	0	300	0	6 000	6 000
Флис	0	0	277	0	245	9 407	11 000
Флизелин	150	175	189	150	175	14 489	16 500
Змейка	0	150	0	130	0	4 700	5 000
Сатин подкладочный	125	0	290	0	380	13 085	14 000
Хлопчатобумажные нитки	760	1 250	1 300	0	0	64 220	70 000
Льняные нитки	0	0	0	1 300	1 450	39 050	40 000
Тесьма	250	0	175	0	0	8 800	8 900
Цена 1 ед. продукции, грн	500	650	800	1 450	970	76 130	

Исходя из полученного оптимального плана можно сказать, что максимальная прибыль от производства верхней одежды с данным количеством ресурсов составит 76 130 грн, в том случае, если количество произведенной продукции будет составлять: 17 единиц женских полупальто, 14 единиц женских двубортных пальто, 26 единиц драповых пальто, 20 единиц мужских пальто и 9 единиц мужских двубортных пальто. При этом 3 из 15 ресурсов будут использованы полностью. Рассмотренный способ решения задачи линейного программирования широко используется на практике. Используя данную экономическую модель, можно максимально оптимизировать работу предприятия, производящего мужскую и женскую одежду, удовлетворяя потребности покупателей.

Научн. рук. Малярец Л. М.

**Литература:** 1. Виробництво основних видів промислової продукції за 2003 – 2012 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/pr/prm\\_ric/prm\\_ric\\_u/vov2005u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/pr/prm_ric/prm_ric_u/vov2005u.html).  
2. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Економіко-математичне моделювання" : навч.-практ. посібн. / Л. М. Малярец, П. М. Куліков, І. Л. Лебедева та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2009. – 136 с.