



майонез	60	0	100	0	200	210	71	0	9 300
соль	5	4	0	0	0	10	9	0	450
лук зеленый	0	0	0	60	0	0	0	0	600
капуста	0	630	0	0	0	0	0	290	17 600
соленые огурцы	0	0	0	150	0	0	200	0	6 150
огурцы	0	240	0	0	0	0	0	185	8 000
уксус	0	10	0	0	0	20	0	0	365
ветчина	0	0	0	0	150	0	0	0	2 250
подсолнечное масло	0	36	0	40	65	0	0	10	2 300
сахар	0	12	0	0	0	20	0	0	440
сельдь	0	0	250	0	0	0	0	0	5 500
яйцо	0	0	190	0	0	190	0	0	5 700
гренки	0	0	0	0	110	0	0	0	1 650
аджика	0	0	0	0	15	0	0	0	230
чеснок	0	0	0	0	10	0	0	0	165
говяжье сердце	0	0	0	0	0	250	0	0	2 000
зеленый горошек	0	0	0	0	0	0	150	0	3 500
болгарский перец	0	0	0	0	0	0	0	200	3 400
редис	0	0	0	0	0	0	0	100	1 750
Прибыль с 1 кг салата	74,9	32,9	33,9	25,0	63,9	52,9	57,9	26,9	

Целевая функция будет иметь следующий вид:

$$Z_{\max} = 74,4x_1 + 32,9x_2 + 33,9x_3 + 25x_4 + 63,9x_5 + 52,9x_6 + 57,9x_7 + 26,9x_8,$$

где  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$  – виды салатов.

Необходимо ввести ограничения. Известны нормы затрат ингредиентов их запасы. Есть система неравенств:

$$\begin{cases} 185x_1 + 140x_3 + 220x_4 + 200x_7 \leq 12290 \\ 180x_1 + 200x_5 + 210x_7 \leq 10200 \\ 180x_1 + 150x_3 + 250x_4 \leq 8150 \\ 180x_1 + 68x_2 + 100x_3 + 230x_4 + 250x_6 + 100x_7 \leq 12500 \\ 250x_5 + 60x_7 + 180x_8 \leq 8200 \\ 90x_1 + 70x_3 + 50x_4 + 50x_6 + 35x_8 \leq 4300 \\ 80x_1 \leq 1100 \\ 40x_1 \leq 530 \\ 60x_1 + 100x_2 + 200x_5 + 210x_6 + 71x_7 \leq 9300 \\ 5x_1 + 4x_2 + 40x_6 + 9x_7 \leq 450 \\ 60x_4 \leq 600 \\ 630x_2 + 290x_8 \leq 17600 \\ 150x_4 + 200x_7 \leq 6150 \\ 240x_2 + 185x_8 \leq 8000 \\ 10x_2 + 20x_6 \leq 365 \\ 150x_5 \leq 2250 \\ 36x_2 + 40x_4 + 65x_5 + 10x_8 \leq 2300 \\ 12x_2 + 20x_6 \leq 440 \\ 250x_3 \leq 5500 \\ 190x_3 + 190x_6 \leq 5700 \\ 110x_5 \leq 1650 \\ 15x_5 \leq 230 \\ 10x_5 \leq 165 \\ 250x_6 \leq 2000 \\ 150x_7 \leq 3500 \\ 200x_8 \leq 3400 \\ 200x_8 \leq 1750 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,8} \end{cases}$$

Для решения данной задачи удобно использовать симплекс-метод. Для начала необходимо построить опорную таблицу в табличном редакторе Microsoft Excel, которая соответствует условию исходной задачи. Найти оптимальный план объема выпуска готовых салатов можно, воспользовавшись надстройкой в Microsoft Excel "Поиск решения" [3]. Получены следующие решения (табл. 2).

Таблица 2

**Решение задачи**

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8		
Решение	13,25	20,11	22,00	9,82	15,00	7,99	22,93	17,00		
	Матрица коэффициентов системы								Левая часть	Правая часть
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
картофель	185	0	140	220	0	0	200	0	12 276,86	12 290
куриное филе	180	0	0	0	200	0	210	0	10 200,00	10 200
свекла	180	0	150	250	0	0	0	0	8 139,43	8 150
морковь	180	68	100	230	0	250	100	0	12 500,00	12 500
помидоры	0	0	0	0	250	0	60	180	8 185,71	8 200

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
репчатый лук	90	0	70	50	0	50	0	35	4 217,69	4 300
гранат	80	0	0	0	0	0	0	0	1 060,00	1 100
грецкий орех	40	0	0	0	0	0	0	0	530,00	530
майонез	60	0	100	0	200	210	71	0	9 300,00	9 300
соль	5	4	0	0	0	10	9	0	432,91	450
лук зеленый	0	0	0	60	0	0	0	0	589,06	600
капуста	0	630	0	0	0	0	0	290	17 600,00	17 600
соленые огурцы	0	0	0	150	0	0	200	0	6 058,37	6 150
огурцы	0	240	0	0	0	0	0	185	7 971,67	8 000
уксус	0	10	0	0	0	20	0	0	360,83	365
ветчина	0	0	0	0	150	0	0	0	2 250,00	2 250
подсолнечное масло	0	36	0	40	65	0	0	10	2 261,71	2 300
сахар	0	12	0	0	0	20	0	0	401,05	440
сельдь	0	0	250	0	0	0	0	0	5 500,00	5 500
яйцо	0	0	190	0	0	190	0	0	5 697,35	5 700
гренки	0	0	0	0	110	0	0	0	1 650,00	1 650
аджика	0	0	0	0	15	0	0	0	225,00	230
чеснок	0	0	0	0	10	0	0	0	150,00	165
говяжье сердце	0	0	0	0	0	250	0	0	1 996,51	2 000
зеленый горошек	0	0	0	0	0	0	150	0	3 439,29	3 500
болгарский перец	0	0	0	0	0	0	0	200	3 400,00	3 400
редис	0	0	0	0	0	0	0	100	1 700,00	1 750
<i>Целевая функция</i>	74,9	32,9	33,9	25,0	63,9	52,9	57,9	26,9	<b>5 811,15</b>	max

Таким образом, получен оптимальный план объема выпуска готовых салатов супермаркета "Класс". Максимальную прибыль (5811,15 грн) при имеющихся запасах ингредиентов данный отдел супермаркета получит, если будет выпускать в день 13,25 кг салата "Гранатовый браслет"; 20,11 кг салата "Капустный"; 22 кг салата "Сельдь под шубой"; 9,82 кг винегрета; 15 кг салата "Кармен"; 7,99 кг салата "Сердечные забавы"; 22,93 кг "Оливье по-домашнему" и 17 кг салата "Витаминный".

Модель оптимизации очень важна для организации производственного процесса, она позволяет получить максимальную прибыль при данном количестве ресурсов, то есть организовать так производство, чтобы оно не было убыточным.

*Научн. рук. Малярец Л. М.*

---

**Литература:** 1. Производство готовых салатов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.openbusiness.ua/html/dop5/salat.htm>. 2. Изготовление и продажа готовых салатов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://subscribe.ru/archive/economics.school.businessideu/200904/15074828.html>. 3. Лабораторный практикум по научной дисциплине "Экономико-математическое моделирование" : учебно-практическое пособие / Л. М. Малярец, П. М. Куликов, И. Л. Лебедева и др. – Х. : Изд. ХНЭУ, 2009. – С. 136.