

# **Разработка оптимального плана ассортимента группы товаров на примере ООО «Сапсан-регион»**

**Выполнил  
дипломник:**

студент группы

**Руководитель:**

к.т.н., доцент  
кафедры ВМиК

**Никульшина Л.М.**

*УГАТУ, ФИРТ, 2013 г.*

Цель дипломной работы:

## **Разработка оптимального плана ассортимента группы товаров**

**Задачи:**

- Провести анализ деятельности ООО «Сапсан-регион» с целью выявления резервов повышенной прибыли;
- Построить математическую модель оптимизации плана продаж товаров ООО «Сапсан-регион»;
- Обосновать выпуск нового вида продукта как механизм повышения конкурентоспособности исследуемого предприятия;
- Построить математическую модель оптимизации плана ассортимента товаров с учетом нового вида товара;
- Провести анализ эффективности полученных решений.



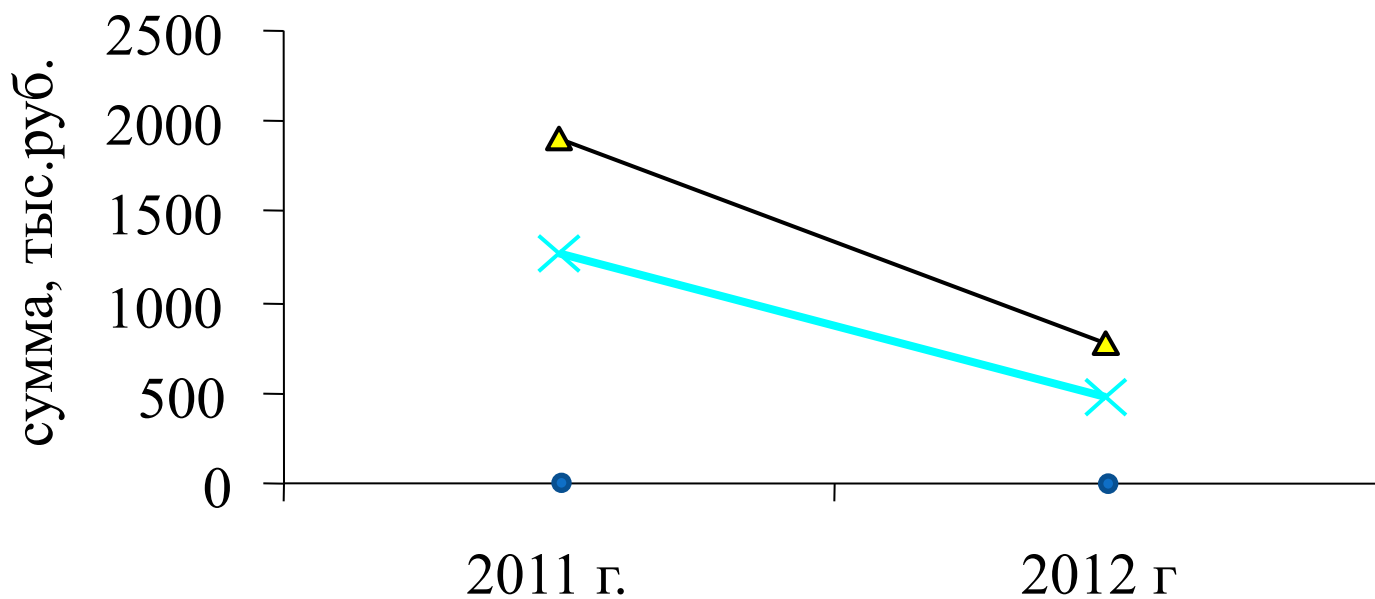
**ООО «Сапсан-регион» - оптовый поставщик продуктов питания. Имеется спрос на качественные и полезные специи и приправы**

Основные наименования	факты	
	Объем (коробок) в год	Прибыль от продаж, тыс.руб.
Шоколад, карамель	411	267
Снеки	118	65
Корма	137	64
Соки	46	23
Жевательная резинка	369	201
Печенье	267	120
Чай, кофе	94	30
Итого		771

## Основные показатели торговой деятельности ООО «Сапсан-регион»

Наименование показателей	2011 г.	2012 г.	Абсолютные изменения	Темп роста, %
1. Выручка от продаж	108936	116565	7629	107
2. Прибыль от реализации: сумма	1908	771	-1137	40,41
в % к выручке	1,75	0,66	-1,09	37,76
4. Прибыль до налогообложения: сумма	1687	631	-1056	37,4
в % к выручке	1,55	0,54	-1,01	34,96
5. Налоги и отчисления, уплачиваемые из прибыли	409	151	-258	36,92
6. Чистая прибыль: сумма	1278	480	-798	37,56
в % к выручке	1,17	0,41	-0,76	35,1
7. Средняя зарплата, тыс. руб.	16	20	4	125

## Динамика прибыли ООО «Сапсан-регион»



✕ Чистая прибыль

—▲— Прибыль от продаж

# Математическая постановка задачи

Разработка оптимального плана закупки товара с целью повышения прибыли

Обозначения:

$X_j$  – объем ежедневной продажи товаров;

$X_j^0$  - количество оставшееся на текущий день на складе;

$R_{kj}$  - площадь коробки  $j$ -го товара;

$P_i$  – площадь  $i$ -го стеллажа для товара;

$A_j$  – затраты на хранение одной единицы  $j$ -го товара;

$P_{trj}$  – стоимость транспортировки единицы  $j$ -го товара;

$C_j$  – цена за единицу  $j$ -го товара.

Математическая модель:

Найти  $x=(x_1, \dots, x_7)$ , которая будет обеспечивать максимальную прибыль

$$F(X) = (C_j - A_j - P_{trj}) X_j \rightarrow \max;$$

При следующих ограничениях:

- на спрос

$$(X_j + X_j^0) \geq b_j, j = \overline{1,7}$$

- на стоимость транспортировки

$$P_{trj} X_j \leq P_{tr} \text{ общ}$$

- на площадь стеллажа 1-го вида

$$R_{kj} X_j \leq P_1,$$

где  $X_j = X_1; X_2; X_3$ .

- на площадь стеллажа 2-го вида

$$R_{kj} X_j \leq P_1,$$

где  $X_j = X_4; X_5; X_6; X_7$ .

# Исходные данные для решения задачи линейного программирования

Вид товара	Цена товара ( $C_j$ ), руб. / коробка	Расходы на хранение 1 коробки товара ( $A_j$ ), руб.	Стоимость транспортировки 1 коробки ( $P_{trj}$ ), руб.	Прибыль ( $C_1 - A_1 - P_{tr1}$ )	Спрос	Склад, $m^2$
$X_1$ – Шоколад, карамель	667	16,5	0,5	650	370	250
$X_2$ – Снеки	578	20,72	1,5	555,78	155,6	
$X_3$ – Корма	498	26,42	3,2	468,38	120	
$X_4$ – Соки	556	41,31	5	509,69	98,7	550
$X_5$ – Жевательная резинка	553	8,31	0,12	544,57	500	
$X_6$ – Печенье	489	39,7	0,3	449	238,9	
$X_7$ – Чай, кофе	364	38,83	0,04	325,13	252	

# Результат расчета оптимальной партии товарных запасов в MS Excel

Microsoft Excel - модель 1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Times New Roman 10 Ж К Ч

I4 =+B2\*B3+C3\*C2+D3\*D2+E3\*E2+F3\*F2+G3\*G2+H3\*H2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	Целевая функция		
2	Значения переменных	370	156	120	99	500	239	252			
3	Значение коэффициента целевой функции	650,0	555,8	468,4	509,7	544,6	449,0	325,1			
4	Значение целевой функции								894953		
5		Ограничения							Результат выполнения ограничения по ресурсам и спросу	Знак	Имеющиеся ресурсы, спрос
6	Складское ограничение 1	0,33	0,41	0,53					250,0	≤	250
7	Складское ограничение 2				0,83	0,17	0,79	0,78	550,0	≤	550
8	Удовлетворение ежедневных потребностей	1	0	0	0	0	0	0	370,0	≥	370
9		0	1	0	0	0	0	0	155,6	≥	300
10		0	0	1	0	0	0	0	120,0	≥	120
11		0	0	0	1	0	0	0	98,7	≥	2500
12		0	0	0	0	1	0	0	500,0	≥	500
13		0	0	0	0	0	0	1	238,9	≥	390
14		0	0	0	0	0	0	1	252,0	≥	1050

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Тип отчета  
 Результаты  
 Устойчивость  
 Пределы

Сохранить найденное решение  
 Восстановить исходные значения

OK Отмена Сохранить сценарий... Справка



# Оптимальный объем запасов товара на складах

Основные наименования	факт		план	
	Объем (коробок) в год	Прибыль от продаж , тыс.ру б	Объем (коробок)	Прибыль от продаж , тыс.ру б
Шоколад , карамель	41	267	370	241
Снеки	118	65	156	87
Корма	137	64	120	56
Соки	46	23	99	50
Жевательная резинка	369	201	500	272
Печенье	267	120	239	107
Чай , кофе	94	30	252	82
<b>Итог</b>		<b>771</b>		<b>895</b>

## **Проект по организации фасовочного цеха**

- Рынок оптовой торговли находится на стадии насыщения. Необходима диверсификация деятельности. Рекомендовано открытие собственного фасовочного цеха.**
- Стратегическая цель проекта – создание республиканского бренда в сегменте фасованных, экологически чистых натуральных специй и приправ**

# Анализ эффективности проекта по организации мини-производства

Финансовые коэффициенты	Исходные условия	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	5 кв.	6 кв.
Чистый поток денежных средств, тыс. руб.		-687,4	35,3	109,7	187,3	185,2	192,7
То же, нарастающим итогом, тыс.руб.		-687,4	-652,1	-542,4	-355,1	-158,2	34,5
Простой срок окупаемости, квартал	5,6	-	-	-	-	-	
Индексы дисконтирования	10,0%	1,000	1,083	1,166	1,249	1,2576	1,3406
Рентабельность инвестиций, NPVR	4%	-	-	-	-	-	
Дисконтированный чистый поток денежных средств, тыс.руб.		-687,4	32,6	94,0	149,9	147,3	143,7
То же, нарастающим итогом, тыс.руб.		-687,4	-602,1	-465,0	-284,3	-125,8	25,7
Дисконтированный срок окупаемости, квартал	6,6	-	-	-	-	-	

# Математическая постановка задачи

Найти такой план производства прямой продукции, при котором общий доход от их реализации будет максимальным.

Обозначения:

- $X_j$  - количество штук производства соответствующего вида прямой продукции.
- $b_j$  – среднестатистический объем ежедневного спроса на продукцию  $j$ -го вида
- $P_j$  – затраты рабочей силы на производство одной единицы  $j$ -ой продукции.
- $C_j$  – затраты сырья на производство одной единицы  $j$ -ой продукции.
- $O_j$  – затраты времени работы оборудования на производство одной единицы  $j$ -ой продукции.
- $V_j$  – выручка на единицу  $j$ -ой продукции

Математическая модель:

Найти  $x=(x_1, \dots, x_3)$ , которая будет обеспечивать максимальную прибыль

$$F(X) = \sum V \times X_j \rightarrow \max;$$

При следующих ограничениях:

- на труд:

$$b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 \leq 48$$

- на сырьё:

$$c_1 x_1 + c_2 x_2 + c_3 x_3 \leq 50000$$

- на оборудование:

$$o_1 x_1 + o_2 x_2 + o_3 x_3 \leq 514$$

-по спросу:

$$X_1 \geq 542 \text{ шт.},$$

$$X_2 \geq 417 \text{ шт.},$$

$$X_3 \geq 241 \text{ шт.}$$

# Результаты поиска решения оптимального плана производства специй и приправ в MS Excel

The image shows a screenshot of the MS Excel Solver Results dialog box overlaid on a spreadsheet. The dialog box is titled "Результаты поиска решения" (Solver Results) and contains the following text: "Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены." (Solution found. All constraints and optimality conditions are satisfied). There are two radio buttons: "Сохранить найденное решение" (Save the found solution) which is selected, and "Восстановить исходные значения" (Restore original values). To the right, there is a "Тип отчета" (Report type) section with a list box containing "Результаты" (Results), "Устойчивость" (Sensitivity), and "Пределы" (Limits). At the bottom of the dialog are buttons for "ОК", "Отмена" (Cancel), "Сохранить сценарий..." (Save Scenario...), and "Справка" (Help).

The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G
46		Переменные					
47		X1	X2	X3	ЦФ		
48	Значение	542	1314	241			
49	Козфф в ЦФ	35,41	92,02	14,14	143493		
50							
51	Вид ресурсов	Ограничения			Выполнение ограничений	Имеющиеся ресурсы	
52	Труд	0,012	0,014	0,015	28,51176923	48	
53	Сырье	15	26	32	50000	50 000	
54	Оборудование	0,032	0,0324	0,0326	67,76672308	514	
55		Спрос					
56	X1	1	0	0	542	542	
57	X2	0	1	0	1313,769231	417	
58	X3	0	0	1	241	241	
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							

## Планируемые показатели финансовых результатов

Наименование показателей	2012 г	план на 2013 г.	Абсолютные изменения	Темп прироста, %
Выручка от продаж, тыс.руб.	116565	218530	101965	87,47
в т.ч. от продажи собственной продукции (специй и приправ)		3741	3741	-
Прибыль от продаж, тыс.руб.	771	2112	1341	173,93
в т.ч. от продажи собственной продукции (специй и приправ)		522	522	-
Рентабельность продаж, %	0,66	0,97	0,31	46,43
в т.ч. от продажи собственной прод. (специй и приправ)		13,95	13,95	-

# ВЫВОДЫ

На основе проведенного анализа были получены следующие выводы:

- На протяжении анализируемого периода предприятие имело положительный финансовый результат, но наблюдается снижение чистой прибыли;
- Оптовая торговля продуктами питания может быть еще эффективнее если использовать рассчитанный оптимальный план. Прибыль от реализации товаров согласно этого плана составит 895 000 руб. в год, что на 16 % больше чем в 2012 г.)
- В связи с тенденцией насыщения оптового рынка продуктов питания предложена диверсификация деятельности: организация фасовочного цеха и продвижение на рынке РБ натуральных специй и приправ. Рассчитан план производства, исходя из прогнозируемого спроса. Ожидаемая прибыль составит 522 000 руб. в год.



**Спасибо за внимание!**