

# Тема дипломной работы

Задача управления запасами на  
предприятии ООО «Квант»

## Цель дипломной работы

выбор модели оптимизации управления запасами адекватной исследуемому предприятию, нахождение оптимальных значений объема заказываемой партии и периода подачи заказа на основе выбранной стратегии управления запасами

Для достижения поставленной цели будут решены следующие задачи:

1. Изучить модели управления запасами;
2. Рассмотреть классификацию моделей управления запасами и выбрать модель, адекватную исследуемому предприятию;
3. Разработать алгоритм решения поставленной задачи;
4. Произвести расчет и анализ полученных результатов.

# Классификация моделей, применяемых в задачах управления запасами

	Признак	Тип модели
1	По типу системы снабжения	1. централизованная 2. <b>децентрализованная</b>
2	По числу хранимых номенклатур	1. <b>многономенклатурная</b> 2. однородная
3	По спросу	1. <b>стохастическая:</b> - статическая - динамическая 2. случайная (вероятностная): - стационарная - нестационарная
4	По способу поставки сырья	1. <b>мгновенная</b> 2. с фиксированным временем задержки 3. со случайным временем задержки (с известным распределением длительности)
5	По видам затрат и способам их отражения в модели (функция затрат)	1. линейная 2. нелинейная
6	По ограничениям системы снабжения	1. <b>по объему</b> 2. по весу 3. по площади 4. по себестоимости 5. по числу поставщиков
7	По принятой стратегии управления	1. периодические (с периодом контроля T) 2. по критическим уровням и объему (S – верхний уровень запасов; s – нижний уровень запасов; q – объем поставок)

# Постановка задачи управления запасами

## Обозначения:

Пусть общее потребление запасаемого продукта за рассматриваемый интервал времени  $\theta$  равно  $N$ ;

Расходование запаса происходит непрерывно с интенсивностью  $b$ ;

Пополнение запаса происходит партиями объема  $n$  и эта партия будет использована за время  $T$ ;

$Z_1$  - суммарные затраты на создание запаса;

$Z_2$  - суммарные затраты на хранение запаса;

$z_1$  - затраты на доставку одной партии товара;

$z_2$  - затраты на хранение одной единицы товара в единицу времени;

$Z$  - суммарные затраты на создание и хранение запаса.

## Необходимо найти:

Оптимальный объем заказа  $n^*$  и оптимальный интервал между поставками  $T^*$ , при которых суммарные затраты  $Z^*$  на создание и хранение запаса были бы минимальными.

# Математическая модель

$b = \frac{N}{\theta}$  - интенсивность расходования запаса;

$Z_1 = z_1 \frac{N}{n}$  - суммарные затраты на создание запаса;

$Z_2 = \frac{z_2 TN}{2} = \frac{z_2 n \theta}{2}$  - суммарные затраты на хранение запаса;

$Z = \frac{z_1 N}{n} + \frac{z_2 \theta}{2} n$  - общие суммарные затраты;

В точке минимума функции  $Z(n)$  ее производная откуда

$$Z'(n) = -\frac{z_1 N}{n^2} + \frac{z_2 \theta}{2} = 0$$

$$n = n^* = \sqrt{\frac{2z_1 N}{z_2 \theta}}$$

**Оптимальный объем заказа:**

$$n^* = \sqrt{\frac{2z_1 b}{z_2}}$$

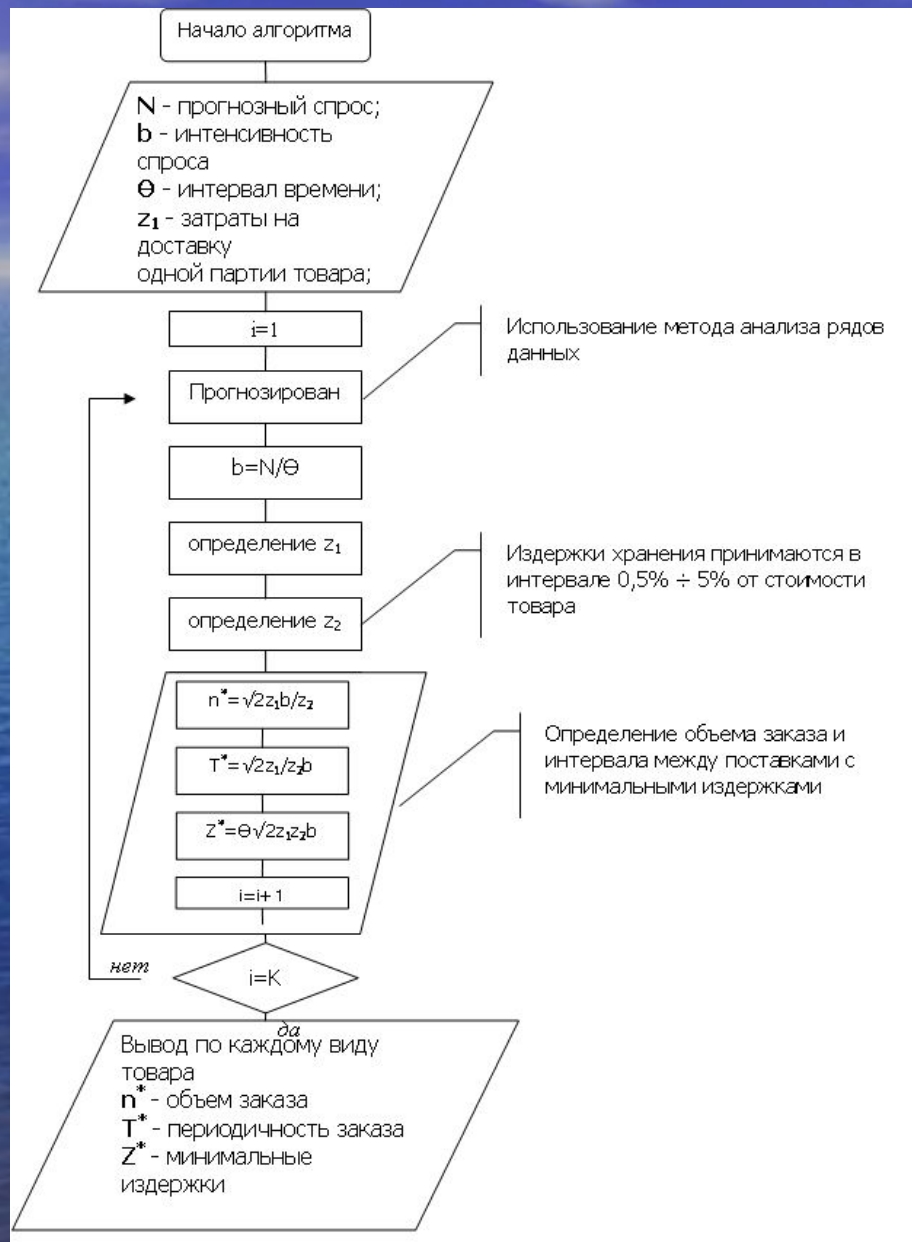
**Минимальные суммарные затраты:**

$$Z^* = Z(n^*) = \frac{2z_1 N}{n^*} = \sqrt{2z_1 z_2 N \theta} = \theta \sqrt{2z_1 z_2 b}$$

**Оптимальный интервал между поставками:**

$$T^* = \frac{n^*}{b} = n^* \frac{\theta}{N} \quad \text{или} \quad T^* = \sqrt{\frac{2z_1 \theta}{z_2 N}} = \sqrt{\frac{2z_1}{z_2 b}}$$

# Алгоритм

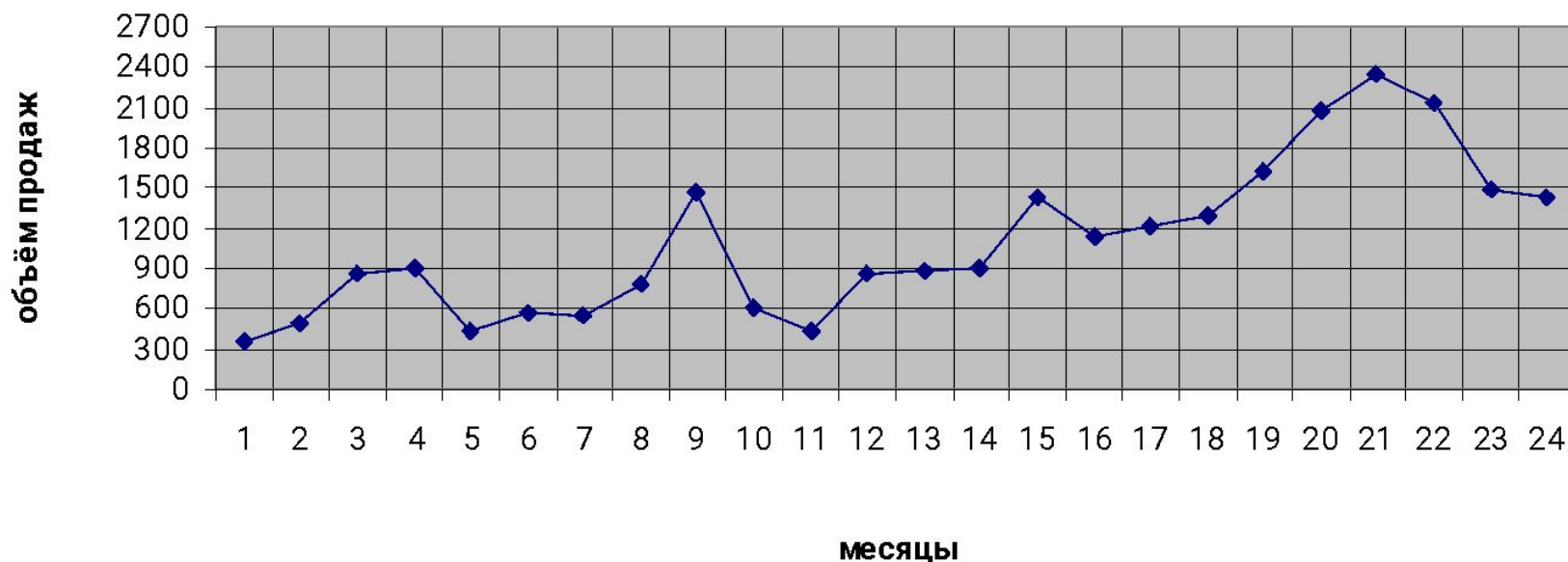


# Исходные данные для прогнозирования спроса на продукцию

		2011												
	Наименование	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	всего
1	Kaiflex 10*1000-20 ST	76	130	21	169,2	97,45	168,3	70	89	220,5	64,7	75	287	<b>1468,15</b>
2	Kaiflex 13*1000-14 ST	43	120	54	105	82	81,7	70	412,3	333,8	172	102	210	<b>1785,8</b>
3	Kaiflex 19*1000-10 ST	62	64	668	360	86	89	269	94	469,6	89,72	114	243,35	<b>2608,67</b>
4	Kaiflex 25*1000-8 ST	90	68	65	155	75	108	54	99	230	159	78	54	<b>1235</b>
5	Kaiflex 32*1000-6 ST	80	102	45	109	84	114	76	89	221	120	52	67	<b>1159</b>
		351	484	853	898,2	424,45	561	539	783,3	1474,9	605,42	421	861,35	
		2012												
	Наименование	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	всего
1	Kaiflex 10*1000-20 ST	120	154	139,3 1	147	188,8	280	1067	247	392	380	423,5	261	<b>3799,61</b>
2	Kaiflex 13*1000-14 ST	142	194	254	499,3 8	204,12	254	169,0 7	171	409,12	182,89	384	299,2	<b>3162,78</b>
3	Kaiflex 19*1000-10 ST	265	210	112	150	254,03	301	119,5 9	695	665	310,5	293	432	<b>3807,12</b>
4	Kaiflex 25*1000-8 ST	193	198	400	145	425	216	100	823,4 5	467,74	1120	176	187	<b>4451,19</b>
5	Kaiflex 32*1000-6 ST	165	140	519,6 1	186,6 4	139,13	233	168	130	407,46	134,45	203,4	253	<b>2679,69</b>
		885	896	1424, 9	1128	1211,1	1284	1623, 7	2066, 5	2341,3	2127,8	1479, 9	1432,2	

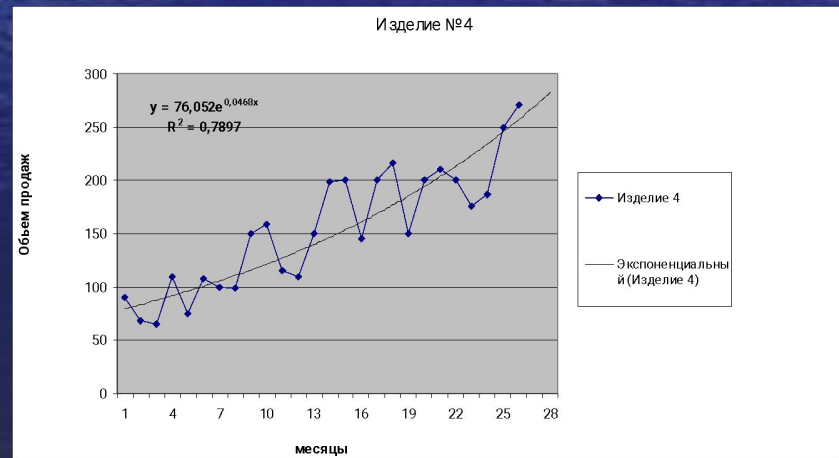
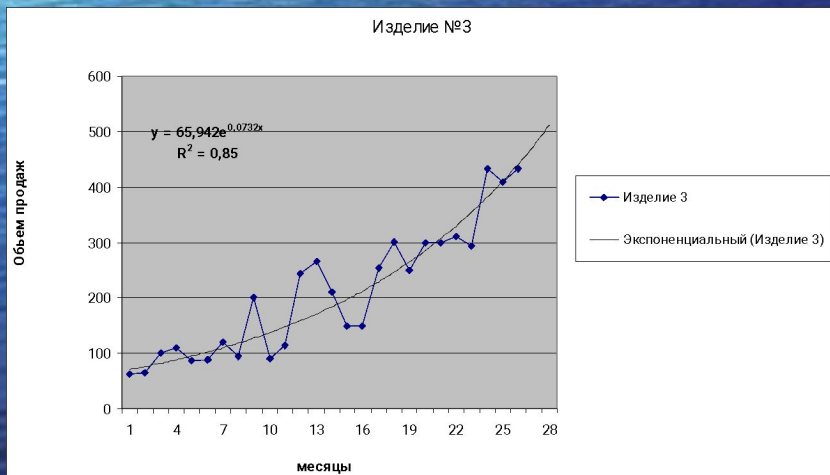
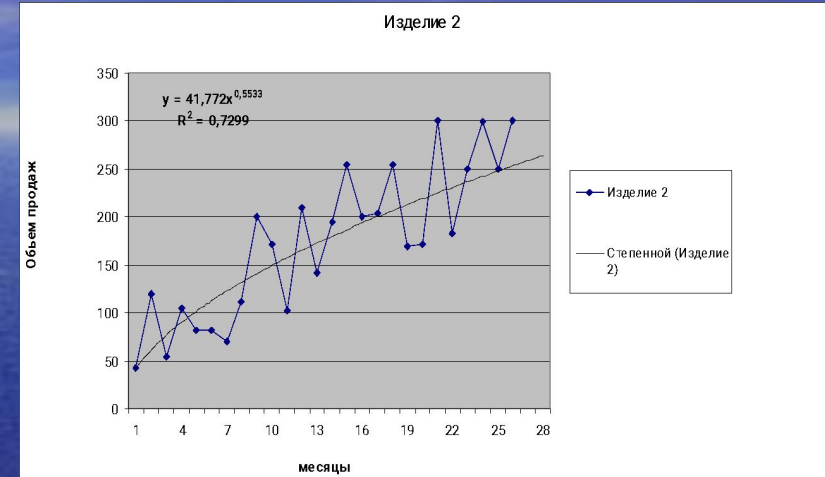
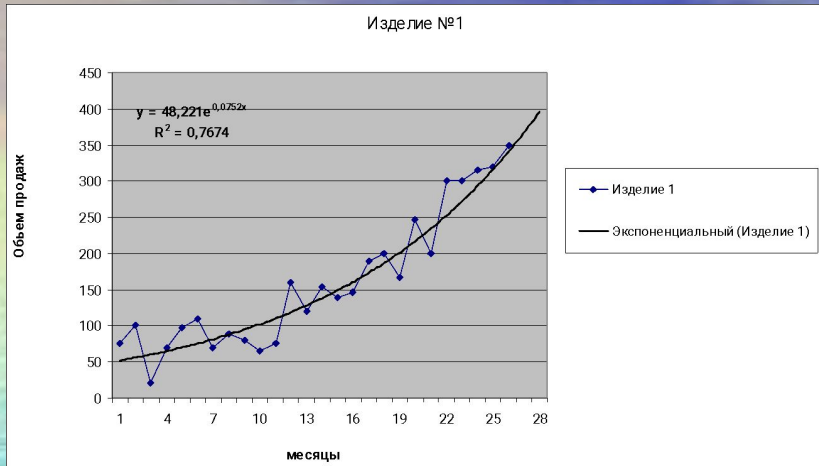
# Динамика изменения общего объема реализации продукции по месяцам 2011-2012 г.г.

Динамика изменения общего объема реализации продукции по месяцам 2011-2012 г.г.

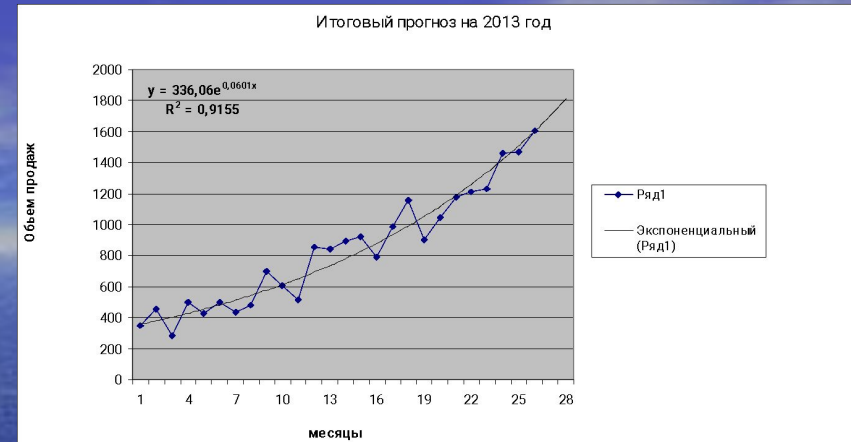
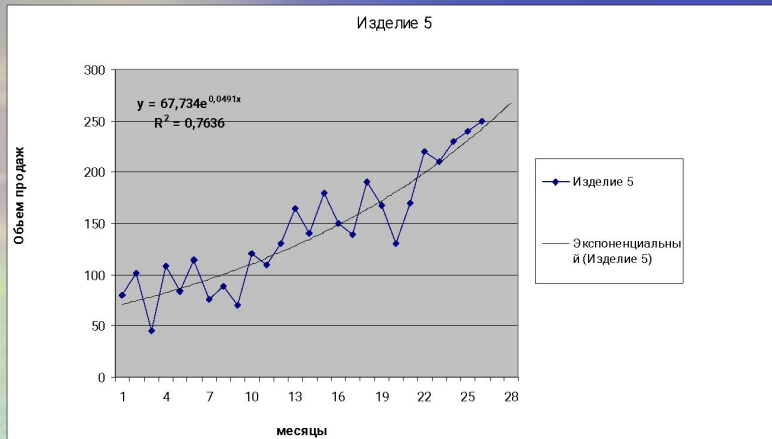




# Анализ динамики объемов спроса и прогноз



# Анализ динамики объемов спроса и прогноз



## Прогноз на 2013 год

месяц	Прогноз НА 2013 ГОД
Январь 2013	794 295,08
Февраль 2013	804 167,67
Март 2013	1 455 899,26
Апрель 2013	1 349 973,53
Май 2013	976 797,89
Июнь 2013	1 124 381,45
Июль 2013	1 264 247,62
Август 2013	1 690 026,55
Сентябрь 2013	1 530 893,99
Октябрь 2013	630 734,38
Декабрь 2013	1 476 872,86

# Прогнозные данные Прогноз

№	Наименование товара	n (ед.)	T (дн)	Z (руб)
1	Kaiflex 10*1000-20 ST	242	30	151496,45
2	Kaiflex 13*1000-14 ST	325	30	187858,38
3	Kaiflex 19*1000-10 ST	590	30	335388,40
4	Kaiflex 25*1000-08 ST	649	30	378624,83
5	Kaiflex 32*1000-06 ST	595	30	333620,93

## Оптимизированные данные

№	Наименование товара	Оптим. размер партии n* (ед.)	Оптим. период поставки T* (дн)	Общие затраты Z* (руб)
1	Kaiflex 10*1000-20 ST	156	21	137990,51
2	Kaiflex 13*1000-14 ST	236	21	178419,92
3	Kaiflex 19*1000-10 ST	409	21	313965,91
4	Kaiflex 25*1000-08 ST	442	21	352071,43
5	Kaiflex 32*1000-06 ST	417	21	313436,69

# Сравнительный анализ результатов

№	Наименование товара	Плановые данные ООО «Квант»				Расчетные данные по предложенной модели		
		n (ед.)	n (м2)	T (дн)	Z (руб)	n* (ед.)	T* (дн)	Z* (руб)
1	Kaiflex 10*1000-20 ST	242,00	4824,99	30	151496,45	156,00	21	137990,51
2	Kaiflex 13*1000-14 ST	325,00	4549,58	30	187858,38	236,00	21	178419,92
3	Kaiflex 19*1000-10 ST	590,00	5896,31	30	335388,40	409,00	21	313965,91
4	Kaiflex 25*1000-08 ST	649,00	5191,86	30	378624,83	442,00	21	352071,43
5	Kaiflex 32*1000-06 ST	595,00	3568,61	30	333620,93	417,00	21	313436,69
	Общая сумма затрат				1386988,99			1295884,46

## Оценка эффективности

Изменение затрат предприятия за 2013 год		
Направление изменений	Абсолютные	Относительные, %
Kaiflex 10*1000-20 ST	13505,94	8,92
Kaiflex 13*1000-14 ST	9438,46	5,02
Kaiflex 19*1000-10 ST	21422,49	6,39
Kaiflex 25*1000-08 ST	26553,4	7,01
Kaiflex 32*1000-06 ST	20184,25	6,05
	91104,54	6,68

# Вывод

1. Изучены модели управления запасами. Для решения задачи управления запасами на ООО «Квант» выбрана многономенклатурная модель.
2. Разработан и опробован на данных предприятия алгоритм решения поставленной задачи.
3. Сравнение полученных результатов с реальными значениями параметров управления запасами на предприятии показало, что полученные с помощью разработанной модели значения оптимального объема заказа и оптимального интервала между поставками приводят к меньшим суммарным издержкам за период, чем при использовании методики исследуемого предприятия. Что позволит высвободить дополнительные финансовые средства на инвестиции в новые технологии, техническое перевооружение компании, в расширение ассортимента, в строительство нового склада, маркетинговые исследования и т.п.

**Спасибо за внимание!!!**