

*Тема лекции:*

**«Прикладная информатика  
в табличном процессоре»**

<http://egipko.narod.ru>

# Автоподбор экономического параметра

РАСЧЕТ НАЛОГОВ НА ВКЛАДЫ В БАНК									
		Ставка рефинансирования ЦБ РФ - 7,00%			Налог - 30%				
№	Вкладчик	Условия вклада			Доход без налога	Превышение ставки ЦБ	Облагаемый доход	Налог	К выдаче
		Сумма	Срок,мес.	Годовые %					
5	1 Горохов	549 954 р.	12	10,00%	54 995 р.	3,00%	16 499 р.	4 950 р.	600 000 р.
6	2 Игнатъева	200 000 р.	6	10,50%	10 500 р.	3,50%	3 500 р.	1 050 р.	209 450 р.
7	3 Карцева	150 000 р.	24	6,80%	31 500 р.	-0,20%	- р.	- р.	181 500 р.
Примечание: доходы, полученные по годовым процентным ставкам, превышающим ставку рефинансирования ЦБ РФ, облагаются установленным налогом.									

**Подбор параметра**

Установить в ячейке:

Значение:

Изменяя значение ячейки:

РАСЧЕТ НАЛОГОВ НА ВКЛАДЫ В БАНК									
		Ставка рефинансирования ЦБ РФ - 7,00%			Налог - 30%				
№	Вкладчик	Условия вклада			Доход без налога	Превышение ставки ЦБ	Облагаемый доход	Налог	К выдаче
		Сумма	Срок,мес.	Годовые %					
5	1 Горохов	916 590 р.	12	10,00%	91 659 р.	3,00%	27 498 р.	8 249 р.	1 000 000 р.
6	2 Игнатъева	200 000 р.	6	10,50%	10 500 р.	3,50%	3 500 р.	1 050 р.	209 450 р.
7	3 Карцева	150 000 р.	24	6,80%	31 500 р.	-0,20%	- р.	- р.	181 500 р.
Примечание: доходы, полученные по годовым процентным ставкам, превышающим ставку рефинансирования ЦБ РФ, облагаются установленным налогом.									

**Результат подбора параметра**

Подбор параметра для ячейки J5.  
Решение найдено.

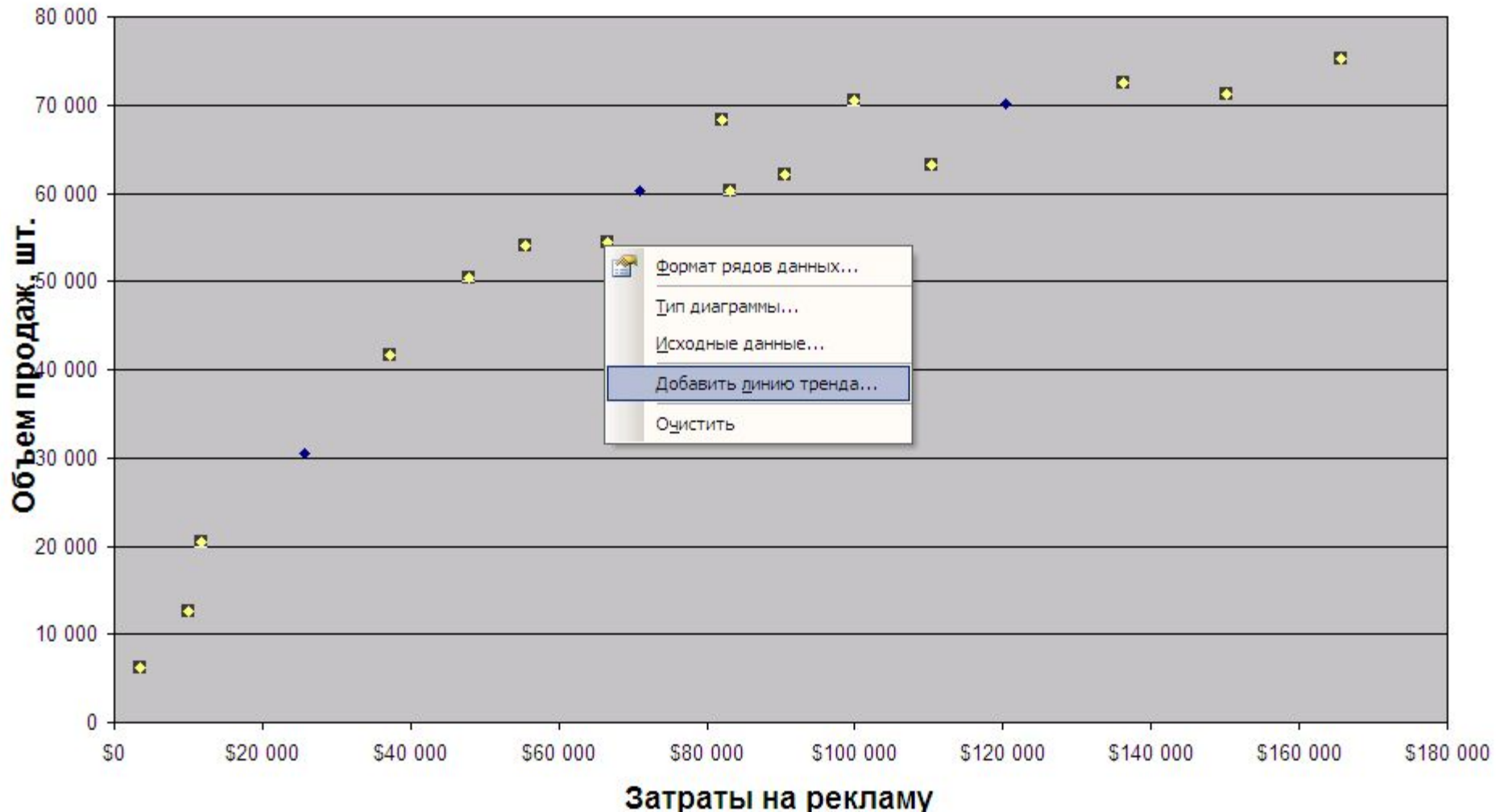
Подбираемое значение: 1000000  
Текущее значение: 1 000 000 р.

# Факторный анализ в торговле

	А	В
1	<b>Статистические данные</b>	
2	<b>Затраты на рекламу</b>	<b>Объем продаж, шт.</b>
3	\$3 500	6 215
4	\$10 073	12 563
5	\$11 825	20 458
6	\$25 698	30 570
7	\$37 200	41 555
8	\$47 865	50 366
9	\$55 565	54 154
10	\$66 501	54 450
11	\$71 000	60 255
12	\$82 107	68 254
13	\$83 100	60 255
14	\$90 496	62 157
15	\$100 000	70 588
16	\$110 258	63 200
17	\$120 333	70 222
18	\$136 297	72 569
19	\$150 222	71 255
20	\$165 575	75 213

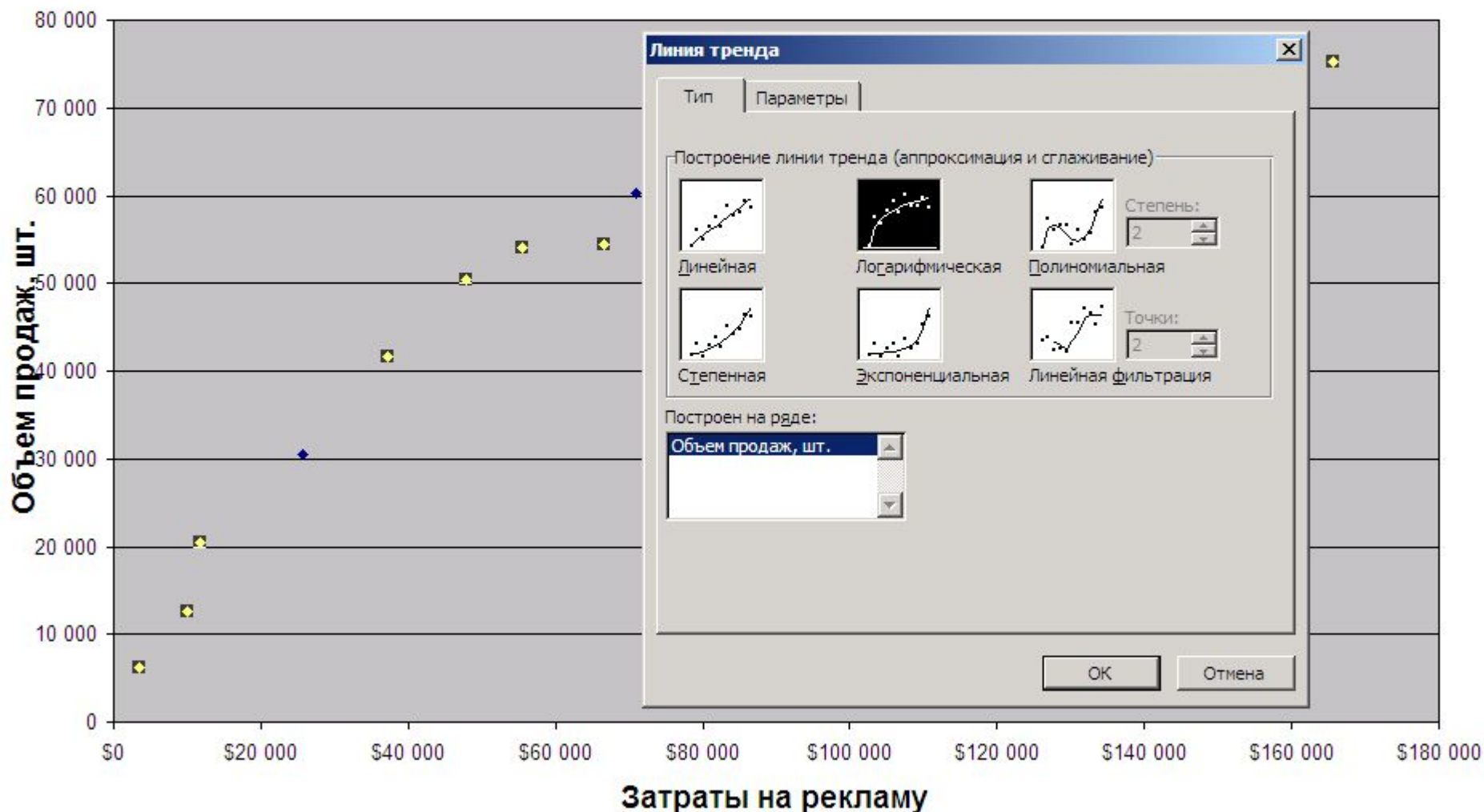
# Факторный анализ в торговле

Зависимость объема продаж от затрат на рекламу



# Факторный анализ в торговле

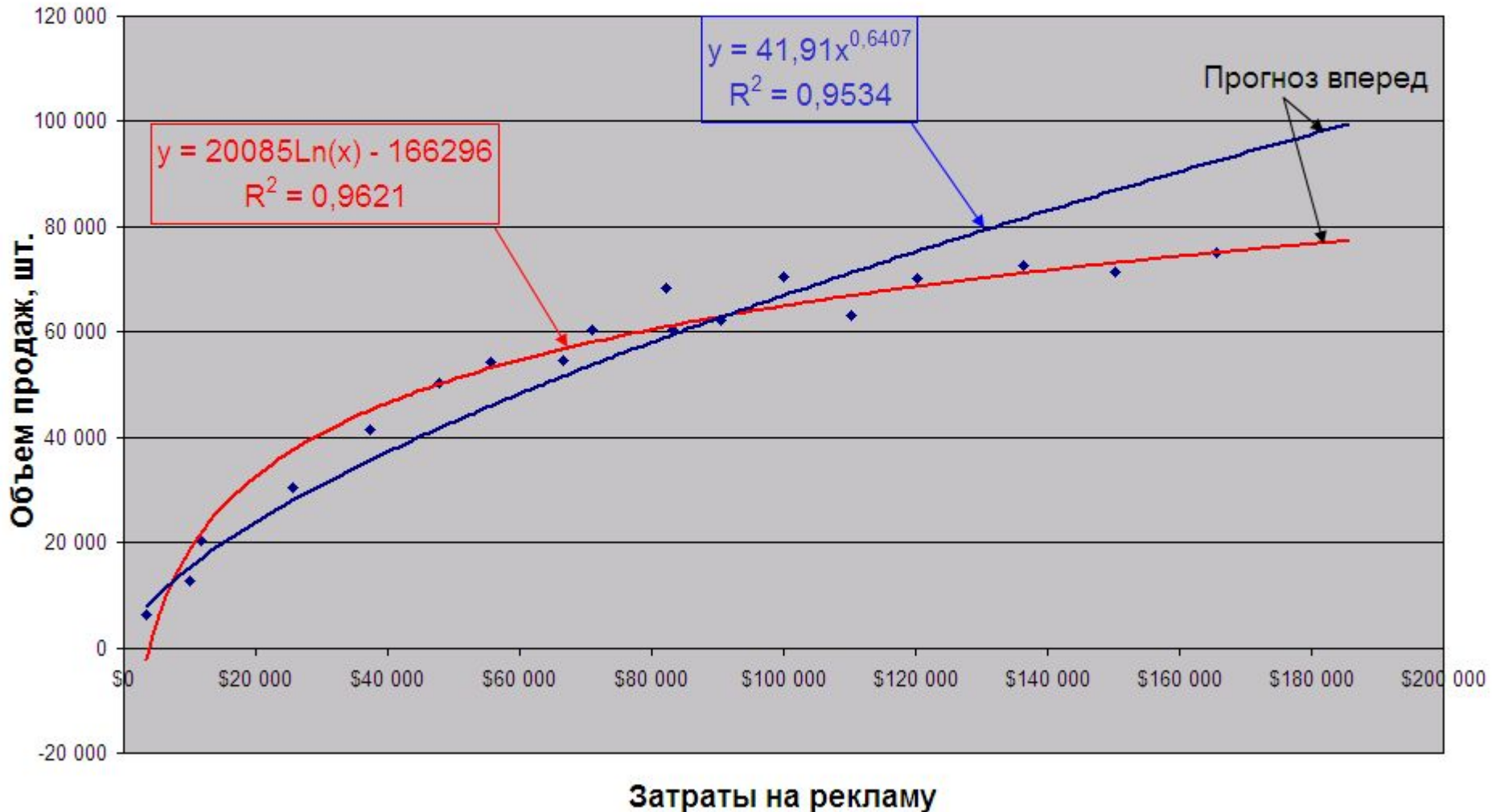
Зависимость объема продаж от затрат на рекламу



Выбор типа математической модели

# Факторный анализ в торговле

Зависимость объема продаж от затрат на рекламу



Результат – две математические модели

# Оптимизация в торговле

## Транспортная задача (линейное программирование)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
3			<i>План числа перевозок от завода x к складу y (в штуках):</i>									<b>Цветовые обозначения</b>		
4	<i>С заводов:</i>	<i>Всего</i>	<i>В: Казань</i>	<i>Ригу</i>	<i>Воронеж</i>	<i>Курск</i>	<i>Москву</i>							
5	Белоруссия	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.							
6	Урал	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.							
7	Украина	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.							
9		<i>Итого:</i>	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.							
11	<i>Потребности складов --&gt;</i>		180 шт.	80 шт.	200 шт.	160 шт.	220 шт.							
12	<i>С заводов:</i>	<i>Изготовлено</i>	<i>Затраты на перевозку от завода x к складу y (тыс. руб.):</i>											
13	Белоруссия	310 шт.	10 т.р.	8 т.р.	6 т.р.	5 т.р.	4 т.р.							
14	Урал	260 шт.	6 т.р.	5 т.р.	4 т.р.	3 т.р.	6 т.р.							
15	Украина	280 шт.	3 т.р.	4 т.р.	5 т.р.	5 т.р.	9 т.р.							
16	<i>Стоимость</i>	<i>Всего</i>	<i>В: Казань</i>	<i>Ригу</i>	<i>Воронеж</i>	<i>Курск</i>	<i>Москву</i>							
17	<i>перевозки</i>	0 т.р.	0 т.р.	0 т.р.	0 т.р.	0 т.р.	0 т.р.							

Математическая модель задачи

# Транспортная задача

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Пример 1: Задача перевозки грузов (Транспортная задача).</b>							
3	<i>План числа перевозок от завода x к складу y (в штуках):</i>							
4	<i>С заводов:</i>	<i>Всего</i>	<i>В: Казань</i>	<i>Ригу</i>	<i>Воронеж</i>	<i>Курск</i>	<i>Москву</i>	
5	Белоруссия	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	
6	Урал	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	
7	Украина	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	
9		<i>Итого:</i>	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	
11	<i>Потребности складов --&gt;</i>		180 шт.	80 шт.	200 шт.	160 шт.	220 шт.	
12	<i>С заводов:</i>	<i>Изготовлено</i>	<i>Затраты на перевозку от завода x к складу y (тыс. руб.):</i>					
13	Белоруссия	310 шт.	10 т.р.	8 т.р.	6 т.р.	5 т.р.	4 т.р.	
14	Урал	260 шт.	6 т.р.	5 т.р.	4 т.р.	3 т.р.	6 т.р.	
15	Украина	280 шт.	3 т.р.	4 т.р.	5 т.р.	5 т.р.	9 т.р.	
16	<i>Стоимость</i>	<i>Всего</i>	<i>В: Казань</i>	<i>Ригу</i>	<i>Воронеж</i>	<i>Курск</i>	<i>Москву</i>	
17	<i>перевозки</i>	0 т.р.	0 т.р.	0 т.р.	0 т.р.	0 т.р.	0 т.р.	

**Поиск решения** [X]

Установить целевую ячейку:  [Иконка]

Равной:  максимальному значению  значению:   минимальному значению

Изменяя ячейки:  [Иконка]

Ограничения:

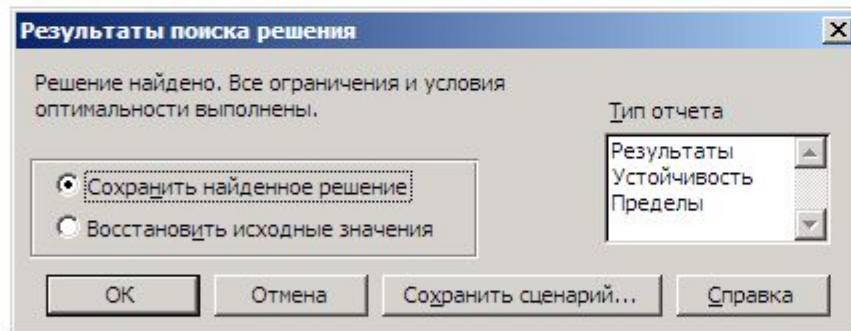
\$B\$5:\$B\$7 <= \$B\$13:\$B\$15  
 \$C\$5:\$G\$7 >= 0  
 \$C\$9:\$G\$9 >= \$C\$11:\$G\$11

Задание параметров оптимизации



# Транспортная задача

	A	B	C	D	E	F	G	H
3		<i>План числа перевозок от завода x к складу y (в штуках):</i>						
4	<i>С заводов:</i>	<i>Всего</i>	<i>В: Казань</i>	<i>Ригу</i>	<i>Воронеж</i>	<i>Курск</i>	<i>Москву</i>	
5	Белоруссия	300 шт.	0 шт.	0 шт.	0 шт.	80 шт.	220 шт.	
6	Урал	260 шт.	0 шт.	0 шт.	180 шт.	80 шт.	0 шт.	
7	Украина	280 шт.	180 шт.	80 шт.	20 шт.	0 шт.	0 шт.	
9		<i>Итого:</i>	180 шт.	80 шт.	200 шт.	160 шт.	220 шт.	
11	<i>Потребности складов --&gt;</i>		180 шт.	80 шт.	200 шт.	160 шт.	220 шт.	
12	<i>С заводов:</i>	<i>Изготовлено</i>	<i>Затраты на перевозку от завода x к складу y (тыс. руб.):</i>					
13	Белоруссия	310 шт.	10 т.р.	8 т.р.	6 т.р.	5 т.р.	4 т.р.	
14	Урал	260 шт.	6 т.р.	5 т.р.	4 т.р.	3 т.р.	6 т.р.	
15	Украина	280 шт.	3 т.р.	4 т.р.	5 т.р.	5 т.р.	9 т.р.	
16	<i>Стоимость</i>	<i>Всего</i>	<i>В: Казань</i>	<i>Ригу</i>	<i>Воронеж</i>	<i>Курск</i>	<i>Москву</i>	
17	<i>перевозки</i>	3 200 т.р.	540 т.р.	320 т.р.	820 т.р.	640 т.р.	880 т.р.	



Результат оптимизации

# Оптимизация в торговле

## (Целочисленное программирование)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Оптимизация штатного расписания универсама</b>										
2	Должность	Оклад	Требуется работников								
3			Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье		
4	Кассир	20 000р.	10	11	11	12	16	20	18		
5	Продавец	16 000р.	8	10	10	11	13	15	14		
6	Охранник	14 000р.	3	3	3	4	5	6	5		
7	<b>Постановка задачи:</b>										
8	Подобрать число штатных единиц трёх видов должностей (кассиров-контролеров, продавцов-консультантов и охранников)										
9	с учётом потребностей в их числе по дням недели (см. таблицу). При этом предусмотреть следующий график работы в каждой должности:										
10	4 дня рабочих и 3 дня выходных, идущих подряд. Суть оптимизации состоит в подборе такого числа работников, при котором обеспечивается										
11	<b>минимум</b> расходов универсама на <b>зарплату</b> этим работникам при фиксированных значениях окладов для этих трёх должностей (см. таблицу).										
12											
13											
14											
15											
16											
17											

Постановка задачи

# Оптимизация в торговле

## (Целочисленное программирование)

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	<b>Оптимизация штатного расписания универсама</b>											
2			Должность	Оклад	Требуется работников							
3					Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	
4			Кассир	20 000р.	10	11	11	12	16	20	18	
5			Продавец	16 000р.	8	10	10	11	13	15	14	
6			Охранник	14 000р.	3	3	3	4	5	6	5	
8												
9					<i>Режим работы: 4 дня рабочих и 3 дня (подряд) выходных</i>							
10					<b>График работы (1 - рабочий день, 0 - выходной)</b>							
11			Кассиры	Продавцы	Охранники	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
12			0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
13			0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
14			0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
15			0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
16			0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
17			0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
18			0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
19					кассиров	0	0	0	0	0	0	0
20					продавцов	0	0	0	0	0	0	0
21					охранников	0	0	0	0	0	0	0
22												
23			кассиров	продавцов	охранников	Подсказки ==> <b>Результат</b>			<b>Подбор</b>		<b>Ограничения</b>	
24			<b>Итого:</b>	0	0	0						
25			<b>На зарплату:</b>	0р.	0р.	0р.						
26			<b>Всего на зарплату:</b>	0р.								

Математическая модель задачи

# Оптимизация в торговле

## (Целочисленное программирование)

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	<b>Оптимизация штатного расписания универсама</b>											
2			Должность	Оклад	Требуется работников							
3					Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	
4			Кассир	20 000р.	10	11	11	12	16	20	18	
5			Продавец	16 000р.	8	10	10	11	13	15	14	
6			Охранник	14 000р.	3	3	3	4	5	6	5	
7												
8					<i>Режим работы: 4 дня рабочих и 3 дня (подряд) выходных</i>							
9					<b>График работы (1 - рабочий день, 0 - выходной)</b>							
10			Кассиры	Продавцы	Охранники	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
11			5	7	1	0	0	0	1	1	1	1
12			4	0	1	1	0	0	0	1	1	1
13			6	4	3	1	1	0	0	0	1	1
14			3	4	0	1	1	1	0	0	0	1
15			1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
16			1	2	2	0	1	1	1	1	0	0
17			6	4	1	0	0	1	1	1	1	0
18				кассиров	14	11	11	13	16	21	18	
19				продавцов	8	10	10	13	13	15	15	
20				охранников	4	5	3	4	5	6	5	
21												
22				кассиров	продавцов	охранников						
23			<b>Итого:</b>	26	21	8						
24			<b>На зарплату:</b>	520 000р.	336 000р.	112 000р.						
25			<b>Всего на зарплату:</b>	968 000р.								

Результат оптимизации

# Финансовые функции в бизнес-планировании

A11		fx =АПЛ(A6;A7;A8)				
	A	B	C	D	E	
1	<b>Функция АПЛ</b>					
2	<i>Назначение:</i> расчёт амортизационных отчислений за период линейным методом					
3	<i>Формат:</i> АПЛ(Нач_стоимость; Ост_стоимость; Время_эксплуатации)					
4						
5	<b>Данные</b>	<b>Описание</b>				
6	500 000р.	Начальная стоимость				
7	50 000р.	Остаточная стоимость				
8	10	Время эксплуатации (в годах)				
9						
10	<b>Результат</b>					
11	45 000р.	Амортизационные отчисления для каждого года				