

БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Минюкович
Екатерина Александровна

E-mail: kate@unibel.by

<http://fininf.unibel.by>

Курс: составные части

- Лекции – 4 часа
- Практические занятия – 6 часов
- Курсовой проект
- Зачет

Лекции (часть I)

1. Математическое обеспечение технологий обработки экономической информации
2. Интернет-маркетинг. Электронная коммерция

Лекции (часть II)

- 5) Интернет-маркетинг
- 6) Электронная коммерция

Лабораторные работы (часть I)

- 1) Использование электронных форм и шаблонов в MS Word
- 2) Анализ данных в MS Excel
- 3) Имитационное моделирование в MS Excel
- 4) Финансовые расчеты и оптимизационные задачи в MS Excel
- 5) Прогнозирование в MS Excel

Лабораторные работы (часть II)

- 6) Расширенный поиск в Internet
- 7) Построение рейтинга сайтов

Лабораторные работы

Задания загрузить с сайта
<http://www.fininf.unibel.by>
(см. раздел **Заочное обучение**)

Л.р. №1-6 **защитить** на практических занятиях

Л.р. №7 выслать на адрес kate@unibel.by не
позднее *1 июня 2012 г.*

Курсовая работа

Подразделы:
Требования к оформлению
Список тем

Срок согласования темы с преподавателем – по
13.02.12

Процедура согласования темы: заявка на адрес kate@unibel.by с указанием ФИО, группы, темы, подтверждением согласования является положительный ответ преподавателя. Допускается не более 2 курсовых на одну тему в группе.

Срок отправки проекта преподавателю по электронной почте – по **15.05.12**. Защита в летнюю сессию – выступление с презентацией (10-15 слайдов).

Зачет

1. Лабораторные 1-7
2. Курсовой проект
3. Тест

*Студенты, своевременно сдавшие лабораторные работы, защитившие курсовой проект и набравшие в сумме **не менее 56 баллов**, освобождаются от сдачи теста и получают **зачет автоматически**.*

Введение

Управление в бизнесе осуществляется на основе **экономической информации** - информации, возникающей при подготовке и в процессе предпринимательской деятельности.

Наука о способах получения, накопления, хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации - **информатика**.

Бизнес-информатика – информатика в экономическом приложении, т.е. способы и методы использования информатики в бизнесе.



Математическое обеспечение технологий обработки экономической информации

Вопросы

1. Сводный анализ данных
2. Статистический анализ данных
3. Модели построения прогнозов
4. Использование таблиц подстановки
5. Финансово-экономические расчеты
6. Оптимизационные задачи



Сводный анализ данных

Сводная таблица – это интерактивная таблица, позволяющая подытожить большие объемы данных, выбрав нужную операцию агрегирования.

Мастер сводных таблиц: исходные данные

	A	B	C	D	E	F
1	Таблица №1					
2	Продавец	Покупатель	Товар	Цена	Количество	Сумма
3	NTT	БГУ	компьютер	700	10	7000
4	ELife	БНТУ	принтер	300	2	600
5	UniComLine	БНТУ	компьютер	650	15	9750
6	NTT	БГУ	монитор	200	1	200
7	UniComLine	БГУ	компьютер	600	5	3000
8	ELife	БГУ	сканер	85	1	85
9	NTT	БНТУ	монитор	350	1	350
10	ELife	БНТУ	принтер	300	1	300
11	UniComLine	БГУ	сканер	90	2	180
12	NTT	БНТУ	компьютер	800	7	5600
13	NTT	БГУ	принтер	200	3	600
14	UniComLine	БГУ	компьютер	590	4	2360
15	NTT	БНТУ	монитор	170	15	2550
16	UniComLine	БГУ	компьютер	710	5	3550
17	NTT	БГУ	сканер	120	2	240
18	NTT	БГУ	компьютер	680	13	8840
19	UniComLine	БГУ	компьютер	570	12	6840
20	NTT	БНТУ	компьютер	805	4	3220
21	NTT	БНТУ	компьютер	940	1	940
22	ELife	БГУ	компьютер	630	10	6300

Мастер сводных таблиц: выбор источника данных

Создание сводной таблицы

Выберите данные для анализа

☒ **Выбрать таблицу или диапазон**

Таблица или диапазон:

☐ **Использовать внешний источник данных**

Имя подключения:

Укажите, куда следует поместить отчет сводной таблицы:

☒ **На новый лист**

☐ **На существующий лист**

Диапазон:

Мастер сводных таблиц: создание макета сводной таблицы

Перетащите сюда поля страниц

Перетащите сюда поля столбцов

Перетащите сюда элементы данных

Перетащите сюда поля строк

Список полей сводной таблицы

Выберите поля для добавления в отчет:

- ☐ Продавец
- ☐ Покупатель
- ☐ Товар
- ☐ Цена
- ☐ Количество
- ☐ Сумма

Перетащите поля между указанными ниже областями:

Фильтр отчета

Названия столбцов

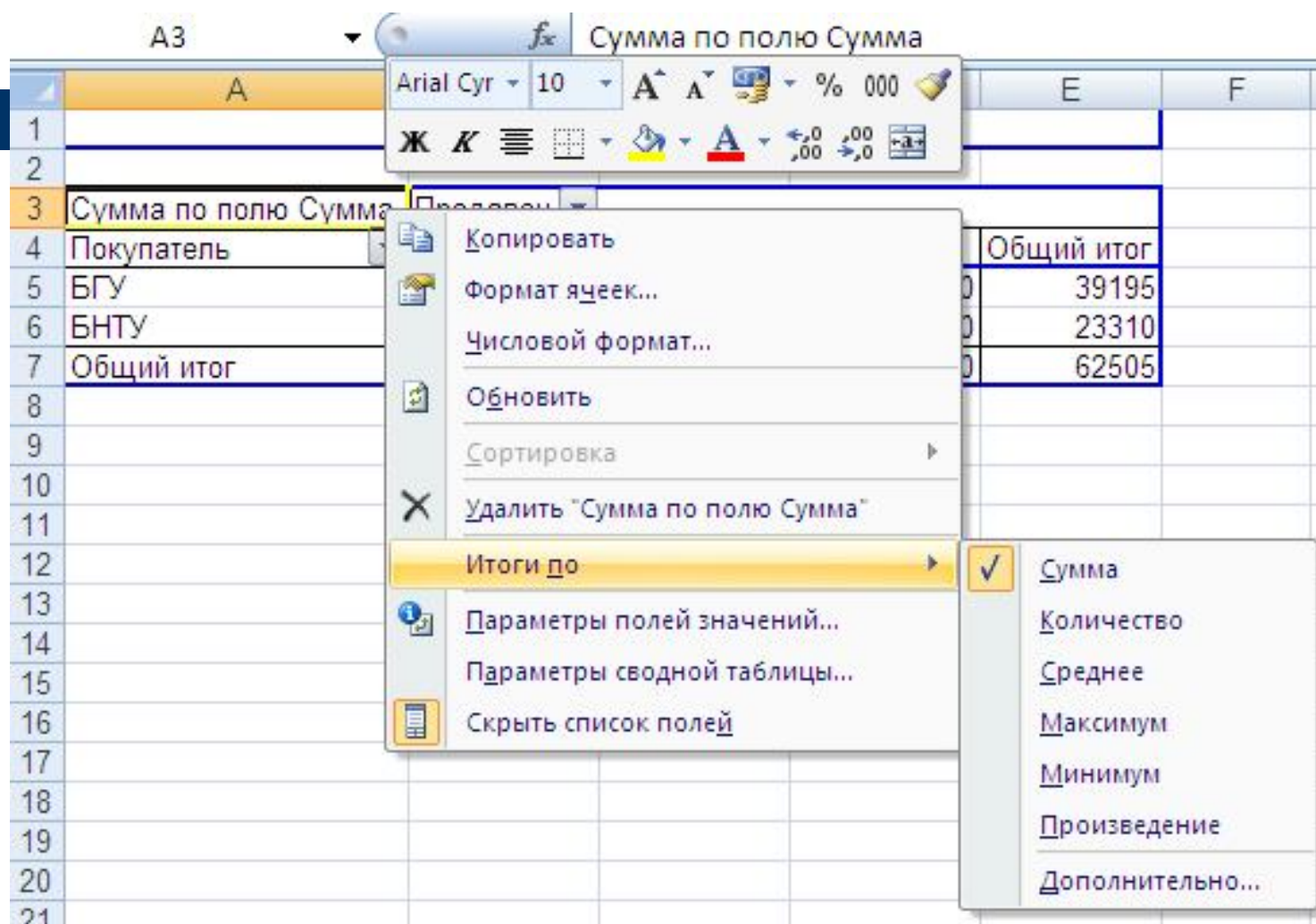
Названия строк

Значения

☐ Отложить обновление макета

Обновить

Мастер сводных таблиц: определение операции агрегирования



Пример сводных таблиц

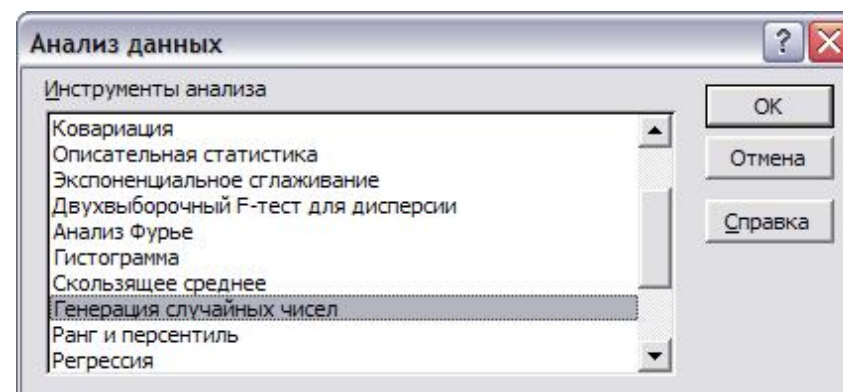
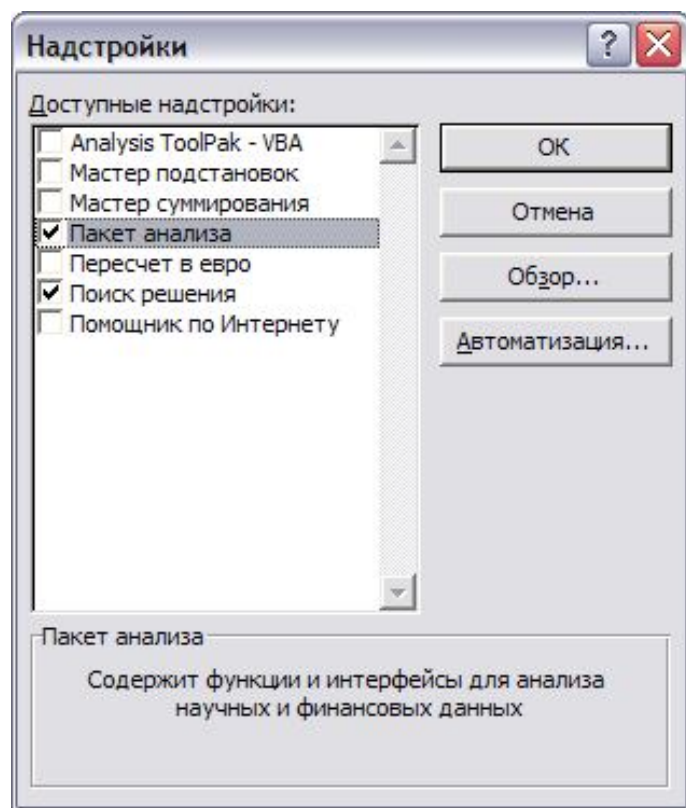
Сумма по полю	Продавец ▼					
Покупатель ▼	ELife	NTT	UniComLine	Общий итог		
БГУ	11	29	28	68		
БНТУ	3	28	15	46		
Общий итог	14	57	43	114		
Количество по п	Продавец ▼					
Покупатель ▼	ELife	NTT	UniComLine	Общий итог		
БГУ	2	5	5	12		
БНТУ	2	5	1	8		
Общий итог	4	10	6	20		
		Товар ▼				
Продавец ▼	Данные ▼	компьютер	монитор	принтер	сканер	Общий итог
ELife	Сумма продаж	6300		900	85	7285
	Итого продано шт.	10		3	1	14
NTT	Сумма продаж	25600	3100	600	240	29540
	Итого продано шт.	35	17	3	2	57
UniComLine	Сумма продаж	25500			180	25680
	Итого продано шт.	41			2	43
Итог Сумма продаж		57400	3100	1500	505	62505
Итог Итого продано шт.		86	17	6	5	114

Статистический анализ данных

Статистический анализ данных – это использование инструментов математической статистики для выявления закономерностей в массивах данных.

Пакет анализа – инструмент Excel для проведения статистического анализа данных.

Пакет анализа данных



Генерация случайных чисел

Генерация случайных чисел – это инструмент пакета анализа для заполнения диапазона случайными числами, подчиняющимися заданному закону распределения.

The screenshot shows the 'Генерация случайных чисел' (Generate Random Numbers) dialog box. It contains the following fields and options:

- Число переменных:** 1
- Число случайных чисел:** 1000
- Распределение:** Нормальное (dropdown menu)
- Параметры:**
 - Среднее =** 0
 - Стандартное отклонение =** 1
- Случайное рассеивание:** (empty text box)
- Параметры вывода:**
 - ☒ Выходной интервал: \$M\$1
 - ☐ Новый рабочий лист:
 - ☐ Новая рабочая книга

Buttons: OK, Отмена, Справка.

Описательная статистика

Описательная статистика – это инструмент пакета анализа для создания статистического отчета о наборе данных.

The screenshot shows the 'Описательная статистика' (Descriptive Statistics) dialog box. It is divided into two main sections: 'Входные данные' (Input Data) and 'Параметры вывода' (Output Options). In the 'Входные данные' section, the 'Входной интервал' (Input Range) is set to '\$M\$1:\$M\$3000', 'Группирование' (Grouping By) is set to 'по столбцам' (By Columns), and the 'Метки в первой строке' (Labels in first row) checkbox is unchecked. In the 'Параметры вывода' section, the 'Выходной интервал' (Output Range) is set to '\$N\$1', 'Новый рабочий лист' (New Worksheet) and 'Новая рабочая книга' (New Workbook) are unchecked, 'Итоговая статистика' (Summary statistics) is checked, 'Уровень надежности' (Confidence level) is set to 95%, and both 'К-ый наименьший' (Kth smallest) and 'К-ый наибольший' (Kth largest) are set to 1. On the right side of the dialog, there are three buttons: 'ОК' (OK), 'Отмена' (Cancel), and 'Справка' (Help).

Описательная статистика: пример отчета

Столбец1	
Среднее	5.57
Стандартная ошибка	0.207561601
Медиана	5
Мода	5
Стандартное отклонение	2.075616009
Дисперсия выборки	4.308181818
Эксцесс	-0.088024468
Асимметричность	0.303318401
Интервал	10
Минимум	1
Максимум	11
Сумма	557
Счет	100

Гистограмма

Гистограмма – это инструмент пакета анализа для вычисления и графического изображения выборочных частот попадания данных в указанные интервалы значений.

Интервал карманов – это диапазон с граничными значениями карманов.

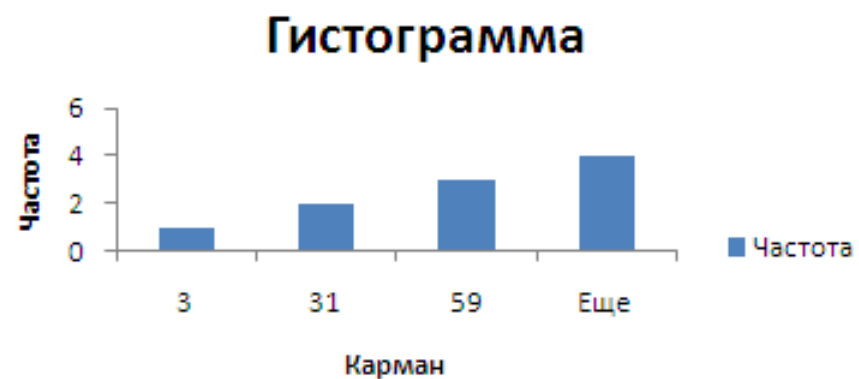
Гистограмма: диалог мастера

Гистограмма: пример

Входной диапазон	Диапазон интервалов	Карман	Частота
27	20	20	2
45	40	40	1
62	60	60	3
3	80	80	3
52	100	100	1
20		Еще	0
43			
74			
61			
87			



Входной диапазон	Карман	Частота
27	3	1
45	31	2
62	59	3
3	Еще	4
52		
20		
43		
74		
61		
87		



Модели построения прогнозов

- **Экстраполяционные** – использующие сглаживание данных за несколько периодов для получения новых точек данных (скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание).
- **Регрессионные** – использующие все имеющиеся данные для построения общей тенденции в данных (линейных тренд).

Скользящее среднее: определение

Скользящее среднее используется для расчета значений в прогнозируемом периоде на основе среднего значения переменной в указанном числе предыдущих периодов.

Используется для:

- о Прогнозирования
- о Выявления тренда

Скользящее среднее: формула

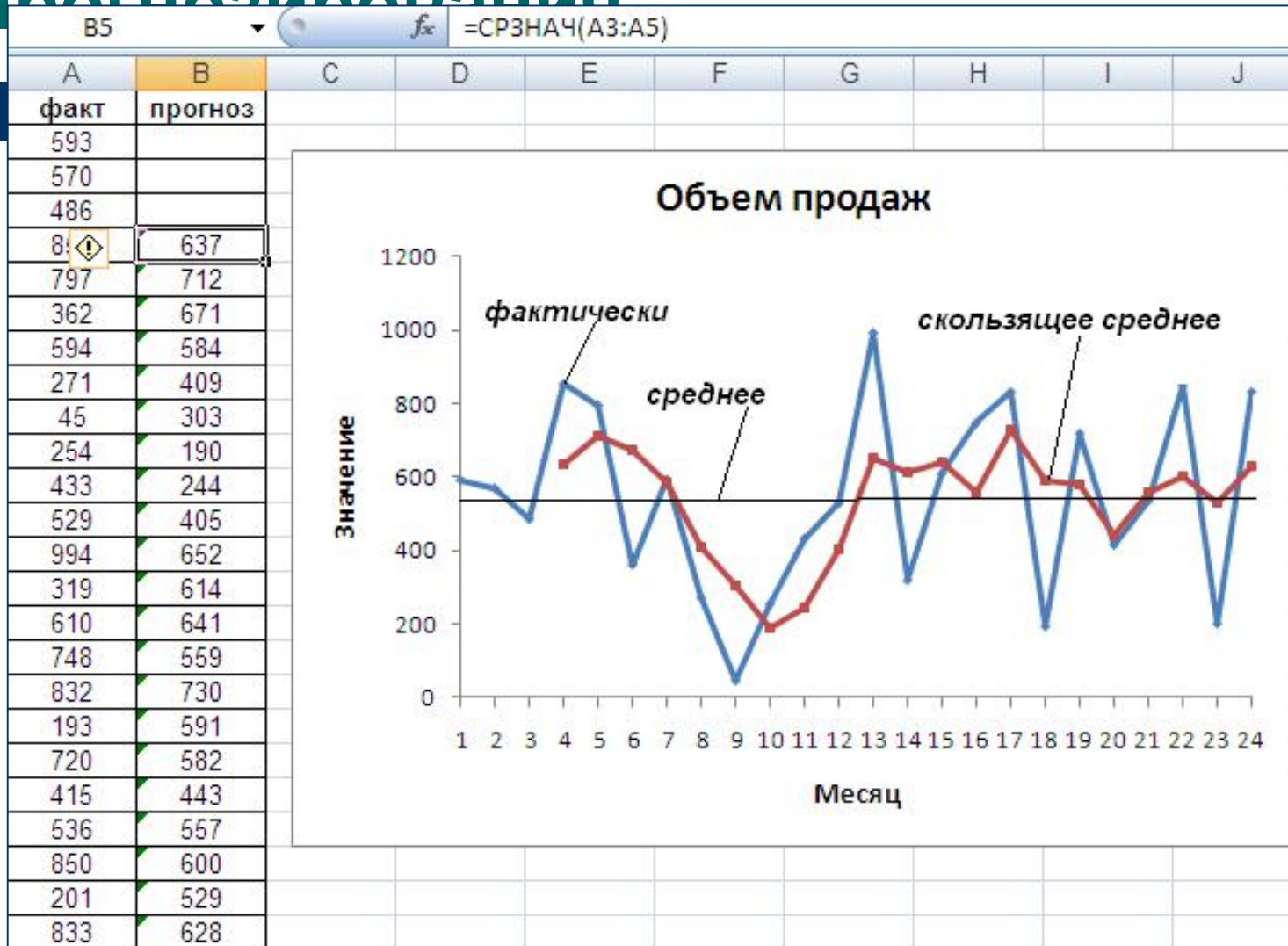
$$F_{t+1} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N A_{t-i+1}$$

F_t – прогнозируемое значение переменной в период t

A_t – фактическое значение переменной в период t

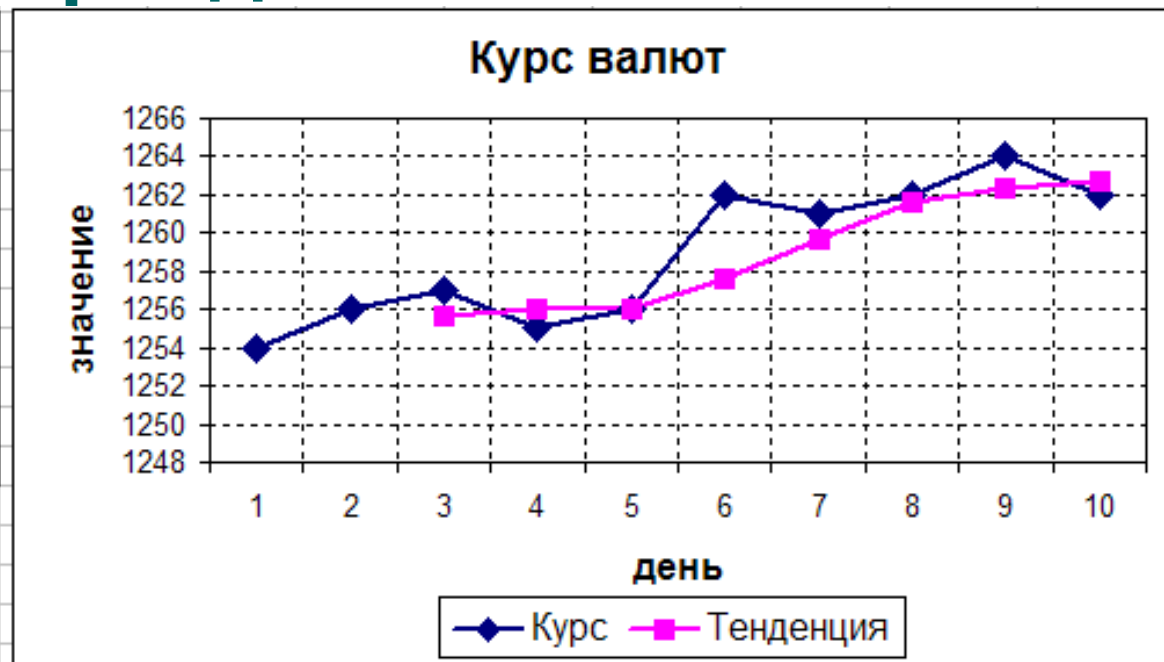
N – число периодов для усреднения переменной.

Скользящее среднее: пример прогнозирования



Скользящее среднее: пример выявления тренда

Период	Курс валюты	
	Курс	Скольз.
1	1254	
2	1256	
3	1257	1256
4	1255	1256
5	1256	1256
6	1262	1258
7	1261	1260
8	1262	1262
9	1264	1262
10	1262	1263



Экспоненциальное сглаживание: определение

Экспоненциальное сглаживание используется для расчета значений в прогнозируемом периоде на основе прогноза для предыдущего периода, скорректированного с учетом ошибки в этом прогнозе.

Используется для:

- о Прогнозирования
- о Выявления тренда

Экспоненциальное сглаживание: формулы

$$F_{t+1} = F_t + \alpha \cdot (A_t - F_t)$$

$$F_{t+1} = \alpha \cdot A_t + (1 - \alpha) \cdot F_t$$

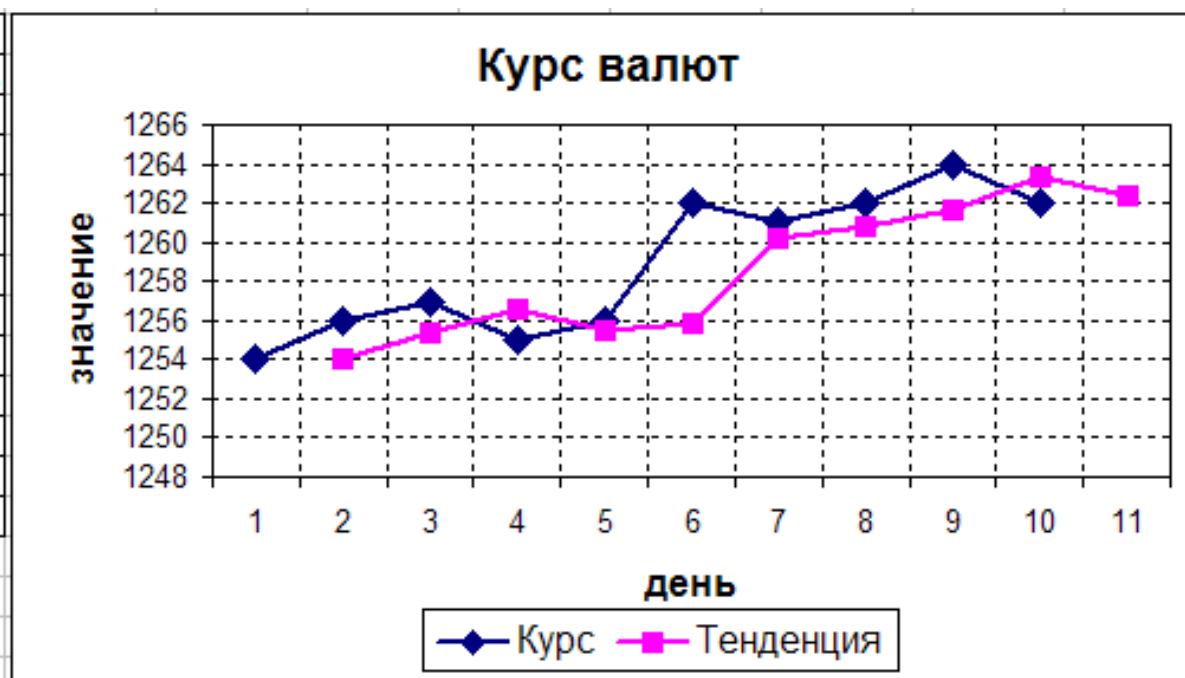
F_t – прогнозируемое значение переменной в период t

A_t – фактическое значение переменной в период t

α – константа сглаживания, оптимальное значение ($0,2 < \alpha < 0,3$)

Экспоненциальное сглаживание: пример

Период	Курс валюты	
	Курс	Сглажив.
1	1254	
2	1256	1254
3	1257	1255
4	1255	1257
5	1256	1255
6	1262	1256
7	1261	1260
8	1262	1261
9	1264	1262
10	1262	1263
11		1262



Регрессия: определение

Регрессия используется для анализа воздействия на отдельную зависимую переменную значений одной или нескольких независимых переменных.

Использование:

- о прогнозирование
- о выявление тренда

Регрессия: формулы

Одномерный линейный тренд $Y = m \cdot X + b$

Многомерный
линейный тренд

$$Y = b + \sum_{i=1}^N m_i \cdot X_i$$

Y – конечные данные, результат.

X – исходные данные, факторы.

m – коэффициенты линейного тренда, показывают степень влияния факторов на результат.

b – свободный член линейного тренда, показывает значение результата при нулевых значениях факторов.

N – число факторов для многомерного линейного тренда.

Регрессия: функции

ЛИНЕЙН

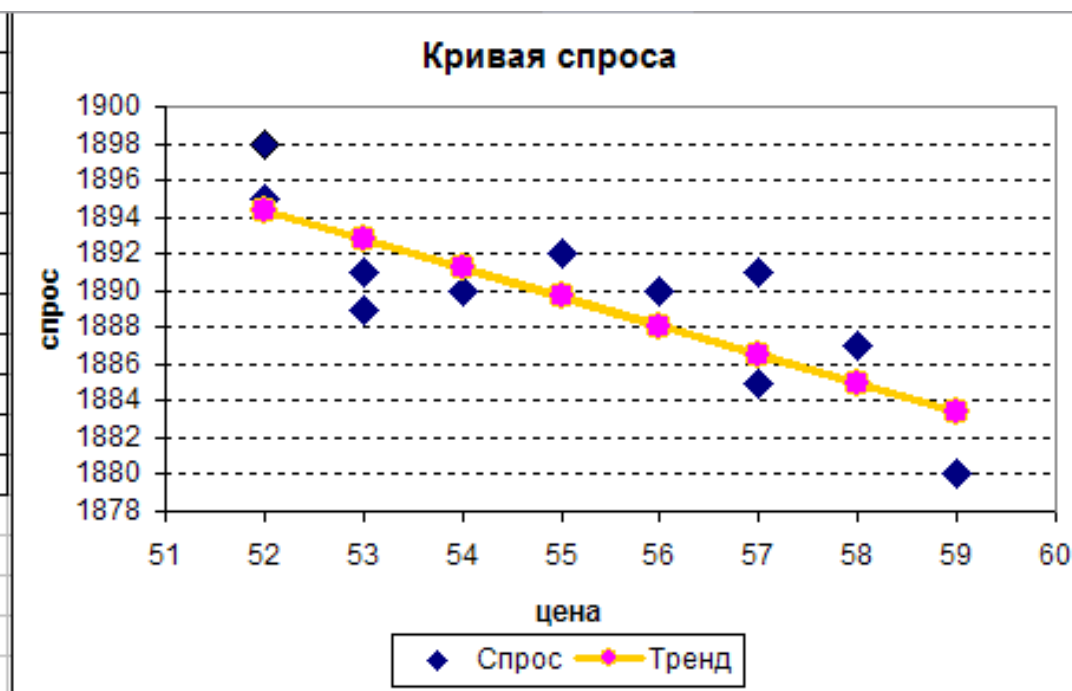
(известные_значения_y; известные_значения_x; конст;
статистика)

ТЕНДЕНЦИЯ

(известные_значения_y; известные_значения_x;
новые_значения_x; конст)

Регрессия: пример одномерной зависимости

Цена	Спрос	Тренд
52	1898	1894
55	1892	1890
57	1885	1887
59	1880	1883
53	1891	1893
52	1895	1894
54	1890	1891
56	1890	1888
53	1889	1893
58	1887	1885
57	1891	1887



Регрессия: пример многомерной зависимости

E7 fx =ТЕНДЕНЦИЯ(E2:E5; B2:D5; B7:D7; 0)				
A	B	C	D	E
предприятие	реклама в СМИ, часов в неделю	торговые площади,	число продавцов, человек	объем продаж, млн рублей
1	3	170	19	2452
2	2	150	15	2020
3	2,5	160	18	2244
4	2	180	14	2312
новое	2	170	17	2236

Таблицы подстановки: определение

Таблица подстановки (таблица данных, таблица чувствительности) – это диапазон ячеек, содержащий результаты подстановки различных значений в одну или несколько формул.

Типы таблиц подстановки:

- одномерные (с одним входом)
- двумерные (с двумя входами)

Одномерные таблицы подстановки: общий вид

D2		fx		=ПЛТ(B3/12; B4; B5)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ссуды на недвижимость			Выплаты				
2	Первый взнос	Нет		129,40	← Шаблон формулы			
3	Процентная ставка	9,50%	9,00%	126,68	← РЕЗУЛЬТАТ ПОДСТАНОВКИ			
4	Срок (месяцы)	120	9,25%	128,03				
5	Сумма ссуды, евро	10000	9,70%	130,50				
6								
7	Ячейка ввода		Список значений,					
8			которые подставляются в ячейку ввода					

Одномерные таблицы подстановки: этапы создания

1. Создание макета таблицы

(макет — шаблон формул и значений для подстановки)

2. Заполнение таблицы

- Выделение макета таблицы
- Запуск мастера таблиц подстановки

	A	B	C	D
1	Ссуды на недвижимость			Выплаты
2	Первый взнос	Нет		129,40
3	Процентная ставка	9,50%	9,00%	
4	Срок (месяцы)	120	9,25%	
5	Сумма ссуды, евро	10000	10,00%	
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Таблица данных

Подставлять значения по столбцам в:

Подставлять значения по строкам в:

OK Отмена

Двухмерные таблицы подстановки: общий вид

C2		fx		=ПЛТ(B3/12; B4; B5)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ссуды на недвижимость						<i>Список значений, которые подставляются в ячейку ввода B4</i>		
2	Первый взнос	Нет	129,40	120	240				
3	Процентная ставка	9,50%	9,00%	126,68	89,97				
4	Срок (месяцы)	120	9,25%	128,03	91,59				
5	Сумма ссуды, евро	10000	9,50%	129,40	93,21				
6									
7	<i>Ячейки ввода</i>		<i>Список значений, которые подставляются в ячейку ввода B3</i>			РЕЗУЛЬТАТ ПОДСТАНОВКИ			
8									

Двухмерные таблицы подстановки: этапы создания

1. Создание макета таблицы
2. Заполнение таблицы
 - a. Выделение макета таблицы
 - b. Запуск мастера таблиц подстановки

	B3		fx =ПЛТ(B3/12; B4; B5)		
	A	B	C	D	E
1	Ссуды на недвижимость				
2	Первый взнос	Нет	129,40	120	240
3	Процентная ставка	9,50%	9,00%		
4	Срок (месяцы)	120	9,25%		
5	Сумма ссуды, евро	10000	9,50%		
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Таблица данных

Подставлять значения по столбцам в:

Подставлять значения по строкам в:

OK Отмена

Финансово-экономические расчеты

Стандартный набор финансовых вычислений в Excel включает в себя следующие разделы:

1. Простые и сложные проценты
2. Анализ денежных потоков
3. ...

Простые проценты: определение

Простые проценты – это схема проведения регулярных выплат, при которой все начисления добавляются к состоянию счета только по истечении срока проведения этих выплат.

Простые проценты: формула

$$F = P \cdot (1 + r \cdot N)$$

F – будущая стоимость

P – современная стоимость

r – процентная ставка за период

N – число периодов

Простые проценты: пример

Каким будет состояние счета при погашении вклада в размере 1000\$ сроком на 5 лет под 4% годовых с использованием простых процентов?

$$F = 1000\$*(1+0.04*5) = 1200\$$$

Сложные проценты: определение

Сложные проценты – это схема проведения регулярных выплат, при которой все начисления добавляются к состоянию счета каждый период начисления выплат.

Сложные проценты: формула

$$F = P \cdot (1 + r)^N$$

F – будущая стоимость

P – современная стоимость

r – процентная ставка за период

N – число периодов

Сложные проценты: функция БС()

БС(ставка; кпер; плт; пс; тип)

ставка — процентная ставка за период

кпер — общее число периодов

плт — выплата, производимая в каждый период

пс — современная стоимость платежей

тип — 0 или опущен — проценты начисляются в начале периода, 1 — в конце периода

Один из двух аргументов **плт** или **пс** может быть опущен или равен нулю, если отлично от нуля значение другого аргумента.

Сложные проценты: пример

погашении вклада в размере 1000\$
сроком на 5 лет под 4% годовых с
использованием сложных процентов?

$$БС(4\%; 5; ; -1000;) = 1216.65\$$$

$$F = 1000\$ \cdot (1 + 0.04)^5 = 1216.65\$$$

Сложные проценты: функция ПС()

ПС(ставка; кпер; плт; бс; тип)

ставка — процентная ставка за период

кпер — общее число периодов

плт — выплата, производимая в каждый период

бс — будущая стоимость платежей

тип — 0 или опущен — проценты начисляются в начале периода, 1 — в конце периода

Один из двух аргументов **плт** или **бс** может быть опущен или равен нулю, если отлично от нуля значение другого аргумента.

Задача формирования фонда

Задача формирования фонда заключается в расчете итогового баланса счета, с которым проводились периодические операции по начислению процентов за период и по дополнительным выплатам.

Таблица формирования фонда: пример

Необходимо определить будущую и приведенную стоимости инвестиций при формировании фонда на следующих условиях:

- срок формирования фонда – 1 год
- размер ежемесячной выплаты – 2000р.
- годовая ставка – 12%
- период начисления процентов – квартал
- период выплат в фонд – месяц
- выплаты производятся в начале периода
- проценты начисляются в конце периода

Таблица формирования фонда: пример

Период	Начало периода			Конец периода		
	Выплата	Состояние счета	Начисленные проценты	Выплата	Состояние счета	Начисленные проценты
0	0.0р.	0.0р.	0.0р.	0.0р.	0.0р.	0.0р.
1	2 000.0р.	2 000.0р.	0.0р.	0.0р.	2 000.0р.	
2	2 000.0р.	4 000.0р.	0.0р.	0.0р.	4 000.0р.	
3	2 000.0р.	6 000.0р.	0.0р.	0.0р.	6 000.0р.	180.0р.
4	2 000.0р.	8 180.0р.	0.0р.	0.0р.	8 180.0р.	
5	2 000.0р.	10 180.0р.	0.0р.	0.0р.	10 180.0р.	
6	2 000.0р.	12 180.0р.	0.0р.	0.0р.	12 180.0р.	365.4р.
7	2 000.0р.	14 545.4р.	0.0р.	0.0р.	14 545.4р.	
8	2 000.0р.	16 545.4р.	0.0р.	0.0р.	16 545.4р.	
9	2 000.0р.	18 545.4р.	0.0р.	0.0р.	18 545.4р.	556.4р.
10	2 000.0р.	21 101.8р.	0.0р.	0.0р.	21 101.8р.	
11	2 000.0р.	23 101.8р.	0.0р.	0.0р.	23 101.8р.	
12	2 000.0р.	25 101.8р.	0.0р.	0.0р.	25 101.8р.	753.1р.
13		25 854.8р.				
	БС	25 854.8р.	= -БС(12%/4;4;6000;;1)			
	ПС	22 971.7р.	= -ПС(12%/4;4;6000;;1)			

Оптимизационные задачи

Инструменты для решения
оптимизационных задач в Excel:

- Подбор параметра
- Поиск решения

Подбор параметра

Инструмент **Подбор параметра** позволяет решать задачи, которые могут быть выражены уравнением с одной переменной.

Подбор параметра: пример

B3		f_x	=ПЛТ(B3/12; B2; B1)
	A	B	
1	Сумма займа	100 000р.	
2	Срок (в месяцах)	180	
3	Процентная ставка		
4	Платеж наличными	-555,56р.	

Подбор параметра

Установить в ячейке: B4

Значение: -900

Изменяя значение ячейки: \$B\$3

OK Отмена

B4		f_x	=ПЛТ(B3/12; B2; B1)
	A	B	
1	Сумма займа	100 000р.	
2	Срок (в месяцах)	180	
3	Процентная ставка	7,02%	
4	Платеж наличными	-900,00р.	

Результат подбора параметра

Подбор параметра для ячейки B4.
Решение найдено.

Подбираемое значение: -900

Текущее значение: -900,00р.

Шаг Пауза

OK Отмена

Поиск решения

Инструмент **Поиск решения** позволяет решать оптимизационные задачи, выражаемые системой уравнений с несколькими переменными и ограничениями, накладываемыми на эти переменные.

Поиск решения: пример

	D9	fx =D2*B2+D3*B3+D4*B4+D5*B5+D6*B6+D7*B7		
	A	B	C	D
1	Актив	Доходность	Надежность	Инвестиции
2	A	6,00%	4	10000
3	B	7,50%	3	10000
4	C	5,50%	5	10000
5	D	9,00%	2	10000
6	E	7,00%	3	10000
7	F	6,50%	4	10000
8	Итого инвестиций			60000
9	Прибыль			4150
10	Доля активов с надежностью < 4			0,50

Поиск решения

Установить целевую ячейку:

Равной: ☒ максимальному значению ☐ значению:

☐ минимальному значению

Изменяя ячейки:

Ограничения:

Поиск решения: пример

A	B	C	D
Актив	Доходность	Надежность	Инвестиции
A	6,00%	4	20000
B	7,50%	3	8000
C	5,50%	5	12000
D	9,00%	2	32000
E	7,00%	3	0
F	6,50%	4	28000
Итого инвестиций			100000
Прибыль			7160
Доля активов с надежностью < 4			0,40

Результаты поиска решения

Поиск свелся к текущему решению. Все ограничения выполнены.

Тип отчета

Результаты
Устойчивость
Пределы

☒ Сохранить найденное решение
☐ Восстановить исходные значения

OK Отмена Сохранить сценарий... Справка