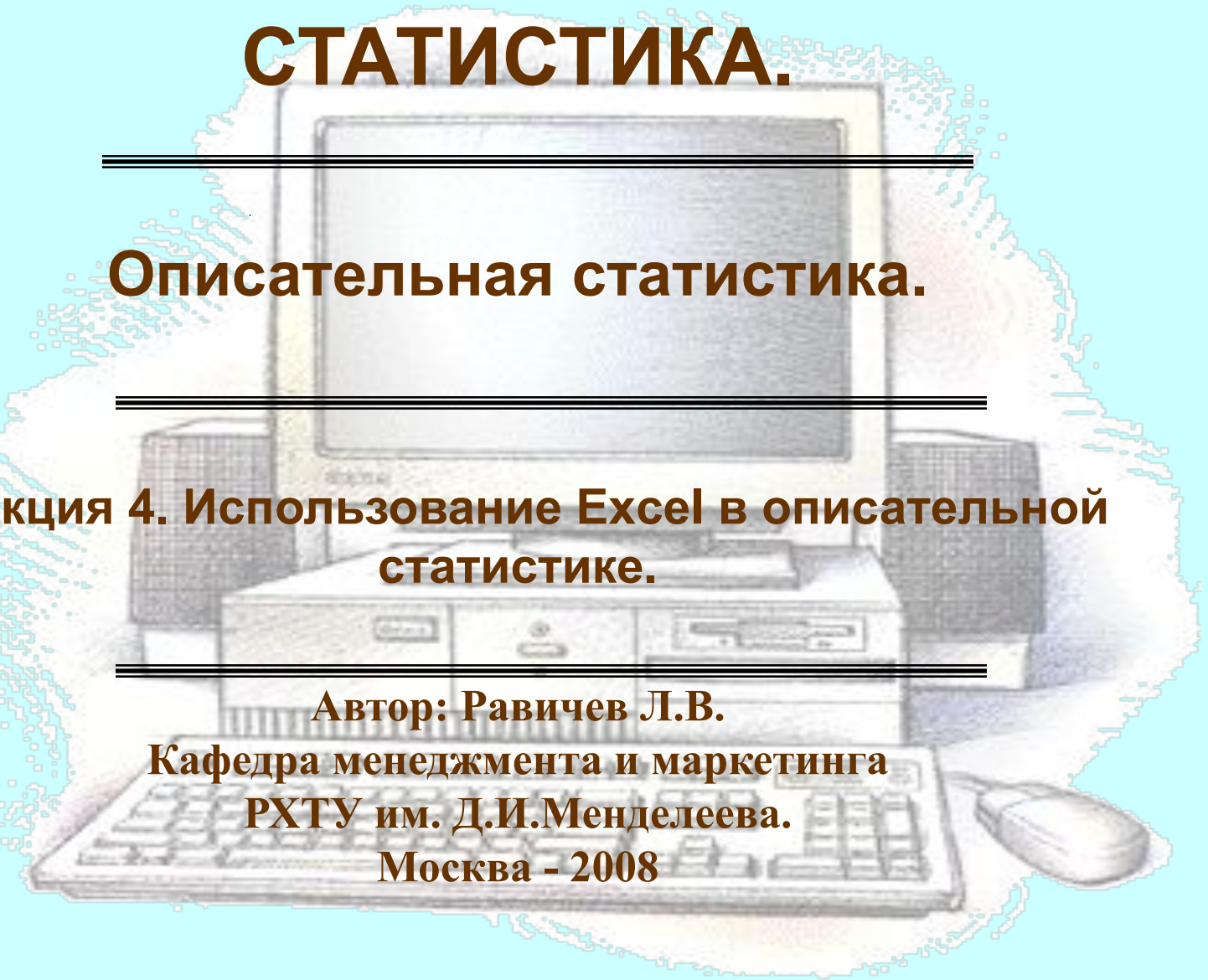
СТАТИСТИКА.

Описательная статистика.

Лекция 4. Использование Excel в описательной статистике.

Автор: Равичев Л.В.
Кафедра менеджмента и маркетинга
РХТУ им. Д.И.Менделеева.
Москва - 2008



Показатели описательной статистики

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

1. Функция МИН.

МИН(число1;число2;…).

Функция МИН нах

D7 = =МИН(B3:B10)

	A	B	C	D
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области			
2	Районы	Площадь, м^2		
3	Большесельский	718		
4	Борисоглебский	1319		
5	Гаврилов-Ямский	919		
6	Даниловский	1321		
7	Любимский	437	Минимальное значение=	437
8	Некрасовский	2121		
9	Переславский	8872		
10	Тутаевский	730		
11				

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

2. Функция НАИМЕНЬШИЙ.

НАИМЕНЬШИЙ(массив;k).

Функция НАИМ
ного) наименьш

D7 = =НАИМЕНЬШИЙ(B3:B10;3)

	A	B	C	D
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области			
2	Районы	Площадь, м^2		
3	Большесельский	718		
4	Борисоглебский	1319		
5	Гаврилов-Ямский	919		
6	Даниловский	1321		
7	Любимский	437	Наименьшее третье	730
8	Некрасовский	2121		
9	Переславский	8872		
10	Тутаевский	730		
11				

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

3. Функция МАКС.

МАКС(число1;число2;…).

Функция МАКС

D7 = =МАКС(B3:B10)

	A	B	C	D	E
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области				
2	Районы	Площадь, м^2			
3	Большесельский	718			
4	Борисоглебский	1319			
5	Гаврилов-Ямский	919			
6	Даниловский	1321			
7	Любимский	437	Максимальное=	8872	
8	Некрасовский	2121			
9	Переславский	8872			
10	Тутаевский	730			
11					

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

4. Функция НАИБОЛЬШИЙ.

НАИБОЛЬШИЙ(массив;k).

Функция НАИ
ного) наиболь

D7 = =НАИБОЛЬШИЙ(B3:B10;4)

	A	B	C	D
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области			
2	Районы	Площадь, м^2		
3	Большесельский	718		
4	Борисоглебский	1319		
5	Гаврилов-Ямский	919		
6	Даниловский	1321		
7	Любимский	437	Наибольший четвертый=	1319
8	Некрасовский	2121		
9	Переславский	8872		
10	Тутаевский	730		

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

5. Функция КВАРТИЛЬ.

КВАРТИЛЬ(массив;k).

Функция КВАРТИЛЬ рас
ряда.

Функция КВАРТИЛЬ рас

- минимальное значен
- **первую квартиль**,
- значение медианы,
- **третью квартиль**,
- максимальное значе

Функция КВАРТИЛ
данных она проводи

D17 =

	A	B	C	D
1	Спрос на спортивные костюмы "Reebok" в фирме "Чемпион" (за март 2003 г.)			
2	Размер костюма	Число купленных костюмов	Ранжированный ряд	Накопленные частоты
3	46	57	48	48
4	48	48	57	105
5	50	95	60	165
6	52	60	77	242
7	54	77	95	337
8				
9	Формула	Результат		
10	=КВАРТИЛЬ(B3:B7;0)	48		
11	=КВАРТИЛЬ(B3:B7;1)	57		
12	=КВАРТИЛЬ(B3:B7;2)	60		
13	=КВАРТИЛЬ(B3:B7;3)	77		
14	=КВАРТИЛЬ(B3:B7;4)	95		

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

6. Функция СРЗНАЧ.

СРЗНАЧ(число1;число2;…).

Функция СРЗНАЧ р
метической множес

D7 = =СРЗНАЧ(B3:B10)

	A	B	C	D
1	**Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области**			
2	**Районы**	**Площадь, м²**		
3	**Большесельский**	**718**		
4	**Борисоглебский**	**1319**		
5	**Гаврилов-Ямский**	**919**		
6	**Даниловский**	**1321**		
7	**Любимский**	**437**	**Среднее значение=**	**2055**
8	**Некрасовский**	**2121**		
9	**Переславский**	**8872**		
10	**Тутаевский**	**730**		
11				

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

7. Функция СРГАРМ.

СРГАРМ(число1;число2;…).

Функция СРГАРМ рассчитывает значение **невзвешенной** средней гармонической множества данных. На практике используется редко.

	A	B	C	D	E	F
1	Цена и сумма выручки от продажи CD "Шедевры русской живописи"					
2	Фирма	Цена x_i, руб.	Сумма выручки W_i, руб.			
3	"Никита"	290	20300			
4	"Кирилл и Мефодий"	270	27000	Средняя гармоническая невзвешенная	118,42	=СРГАРМ(B3:B5)
5	"Рога и Копыта"	55	16500	Средняя гармоническая взвешенная	135,74	{=СУММ(C3:C5)/СУММ(C3:C5/B3:B5)}
6						

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

8. Функция СРГЕОМ.

СРГЕОМ(число1;число2;…).

Функция СРГЕОМ расс
массива **положительны**

C8 = =СРГЕОМ(C4:C7)

	A	B	C
1	Динамика производства молока в регионе за 1994-1998 гг.		
2	Год	Производство молока, тыс. т.	Коэффициент роста $K_{i/i-1}$
3	1994	310,12	
4	1995	321,50	1,04
5	1996	340,70	1,06
6	1997	315,40	0,93
7	1998	335,90	1,06
8	Средний относительный темп роста		1,02
9			

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

9. Функция МОДА.

МОДА(число1;число2;…).

Функция МОДА отображает наиболее часто встречающееся значение в интервале данных.

	A	B	C	D	E
1	Спрос на спортивные костюмы "Reebok" в фирме "Чемпион" (за март 2003 г.)				
2	Размер костюма	Число купленных костюмов			
3	46	57			
4	48	48	Мода=	#Н/Д	=МОДА(A3:A7)
5	50	95	Мода=	#Н/Д	=МОДА(B3:B7)
6	52	60	Мода=	48	=МОДА(A3:A7;B3:B7)
7	54	77	Мода=	50	=ИНДЕКС(A3:A7;ПОИСКПОЗ(МАКС(B3:B7);B3:B7))
8					

Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

10. Функция МЕДИАНА.

МЕДИАНА(число1;число2;…).

Функция М
вариацион

D7 = =МЕДИАНА(B3:B10)

	A	B	C	D
1	**Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области**			
2	**Районы**	**Площадь, м^2**		
3	**Любимский**	**437**		
4	**Большесельский**	**718**		
5	**Тутаевский**	**730**		
6	**Гаврилов-Ямский**	**919**		
7	**Борисоглебский**	**1319**	**Медиана=**	**1119,0**
8	**Даниловский**	**1321**		
9	**Некрасовский**	**2121**		
10	**Переславский**	**8872**		
11				

Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

1. Функция ДИСП.

ДИСП(число1;число2;…).

Функция ДИСП

D7 = =ДИСП(B3:B10)

	A	B	C	D
1	**Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области**			
2	**Районы**	**Площадь, м^2**		
3	**Любимский**	**437**		
4	**Большесельский**	**718**		
5	**Тутаевский**	**730**		
6	**Гаврилов-Ямский**	**910**		
11				

Функция ДИСП рассчитывает дисперсию при условии, что исходные данные образуют ***выборочную*** совокупность. В случае, если совокупность является ***генеральной***, то необходимо воспользоваться функцией ДИСПР.

Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

2. Функция ДИСПР.

ДИСПР(число1;число2;

Функция ДИСПР вычисл
совокупности.

Часто генеральную дисп

D7 = =ДИСПР(B3:B19)

	A	B	C	D
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области			
2	Районы	Площадь, м^2		
3	Любимский	437		
4	Большесельский	718		
5	Тутаевский	730		
6	Гаврилов-Ямский	919		
7	Борисоглебский	1319	Дисперсия=	4513386
8	Даниловский	1321		
9	Некрасовский	2121		
10	Переславский	8872		
11	Брейтовский	632		
12	Мышкинский	218		
13	Некоузский	206		
14	Первомайский	457		
15	Пошехонский	3011		
16	Ростовский	1363		
17	Рыбинский	1389		
18	Угличский	4728		
19	Ярославский	3439		
20				

Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

3. Функция СТАНДОТКЛОН.

СТАНДОТКЛОН(число1;число2;…).

Функция СТАНД
(стандарт) по вы

D7 = =СТАНДОТКЛОН(B3:B10)

	A	B	C	D
1	**Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области**			
2	**Районы**	**Площадь, м^2**		
3	**Любимский**	**437**		
4	**Большесельский**	**718**		
5	**Тутаевский**	**730**		

Функция СТАНДОТКЛОН рассчитывает стандарт при условии, что исходные данные образуют ***выборочную*** совокупность. В случае, если совокупность является ***генеральной***, то необходимо воспользоваться функцией СТАНДОТКЛОНП.

Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

4. Функция СТАНДОТКЛОНП.

СТАНДОТКЛОНП(число1;число2;…).

Функция СТАНДОТКЛО
генеральной совокупност

D7 = =СТАНДОТКЛОНП(B3:B19)

	A	B	C	D
1	**Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области**			
2	**Районы**	**Площадь, м²**		
3	**Любимский**	**437**		
4	**Большесельский**	**718**		
5	**Тутаевский**	**730**		
6	**Гаврилов-Ямский**	**919**		
7	**Борисоглебский**	**1319**	**Стандарт=**	**2124**
8	**Даниловский**	**1321**		
9	**Некрасовский**	**2121**		
10	**Переславский**	**8872**		
11	**Брейтовский**	**632**		
12	**Мышкинский**	**218**		
13	**Некоузский**	**206**		
14	**Первомайский**	**457**		
15	**Пошехонский**	**3011**		
16	**Ростовский**	**1363**		
17	**Рыбинский**	**1389**		
18	**Угличский**	**4728**		
19	**Ярославский**	**3439**		
20				

Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

5. Функция СРОТКЛ.

СРОТКЛ(число1;число2;…).

Функция
жества д

D7 = =СРОТКЛ(B3:B10)

	A	B	C	D
1	**Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области**			
2	**Районы**	**Площадь, м^2**		
3	**Любимский**	**437**		
4	**Большесельский**	**718**		
5	**Тутаевский**	**730**		
6	**Гаврилов-Ямский**	**919**		
7	**Борисоглебский**	**1319**	**Среднее линейное отклонение=**	**1721**
8	**Даниловский**	**1321**		
9	**Некрасовский**	**2121**		
10	**Переславский**	**8872**		
11				

Функция Excel, используемая при расчете показателя асимметрии

Функция СКОС.

СКОС(число1;число2;…).

Функция СКОС оце

$$A_x =$$

Если данные образу
асимметрию необхо

D7 = =СКОС(B3:B10)

	A	B	C	D
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области			
2	Районы	Площадь, м^2		
3	Тутаевский	730		
4	Переславский	8872		
5	Некрасовский	2121		
6	Любимский	437		
7	Даниловский	1321	Асимметричность=	2,64
8	Гаврилов-Ямский	919		
9	Борисоглебский	1319		
10	Большесельский	718		

Функция Excel, используемая при расчете показателя распределения

Функция ЭКСЦЕСС.

ЭКСЦЕСС(число1;число2;…).

Функция ЭКЦЕСС оцени

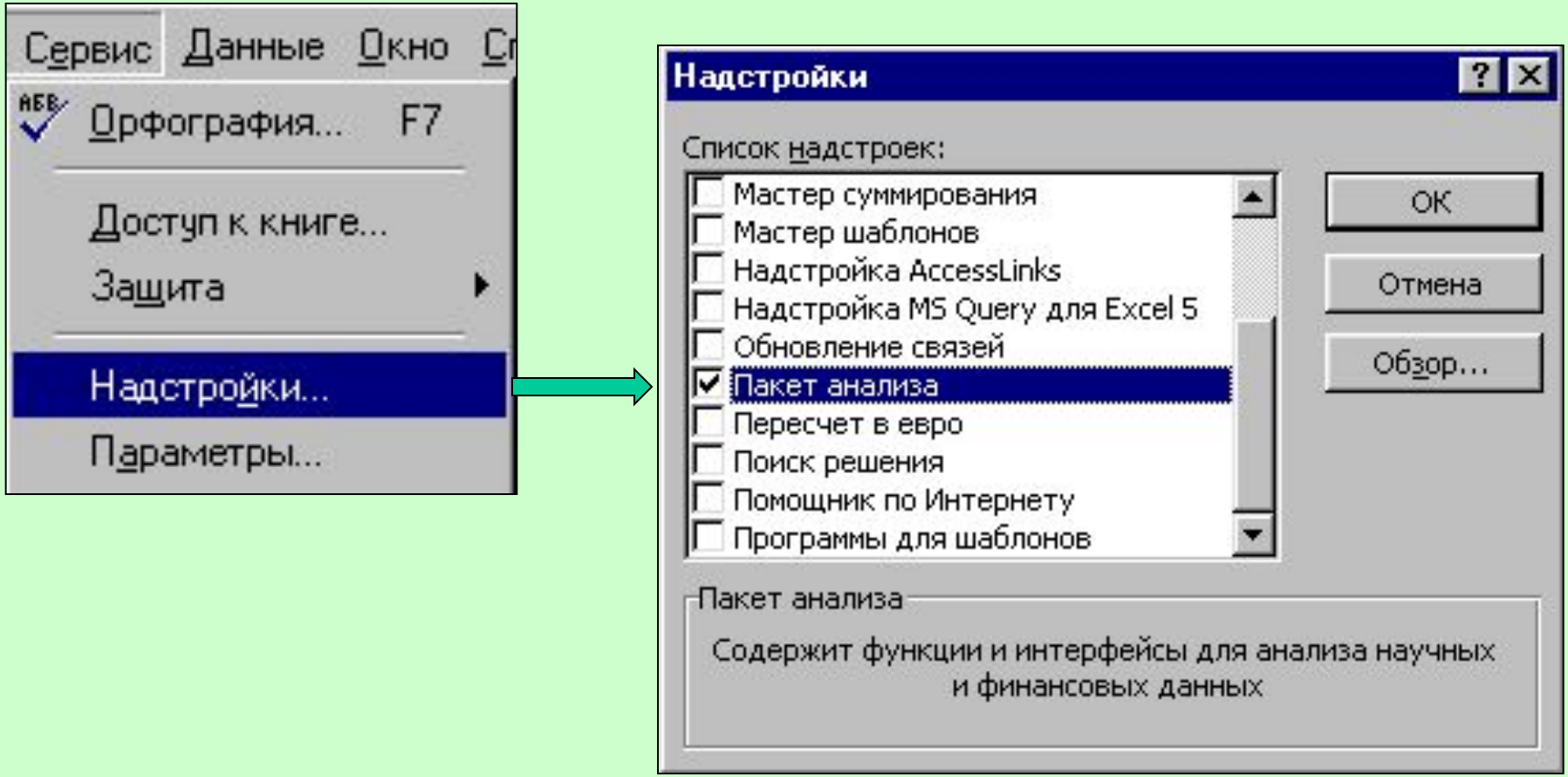
$$E_x = \left[\frac{n(n+1}{(n-1)(n-2} \right.$$

Если данные образуют не
эксцесс необходимо рассч

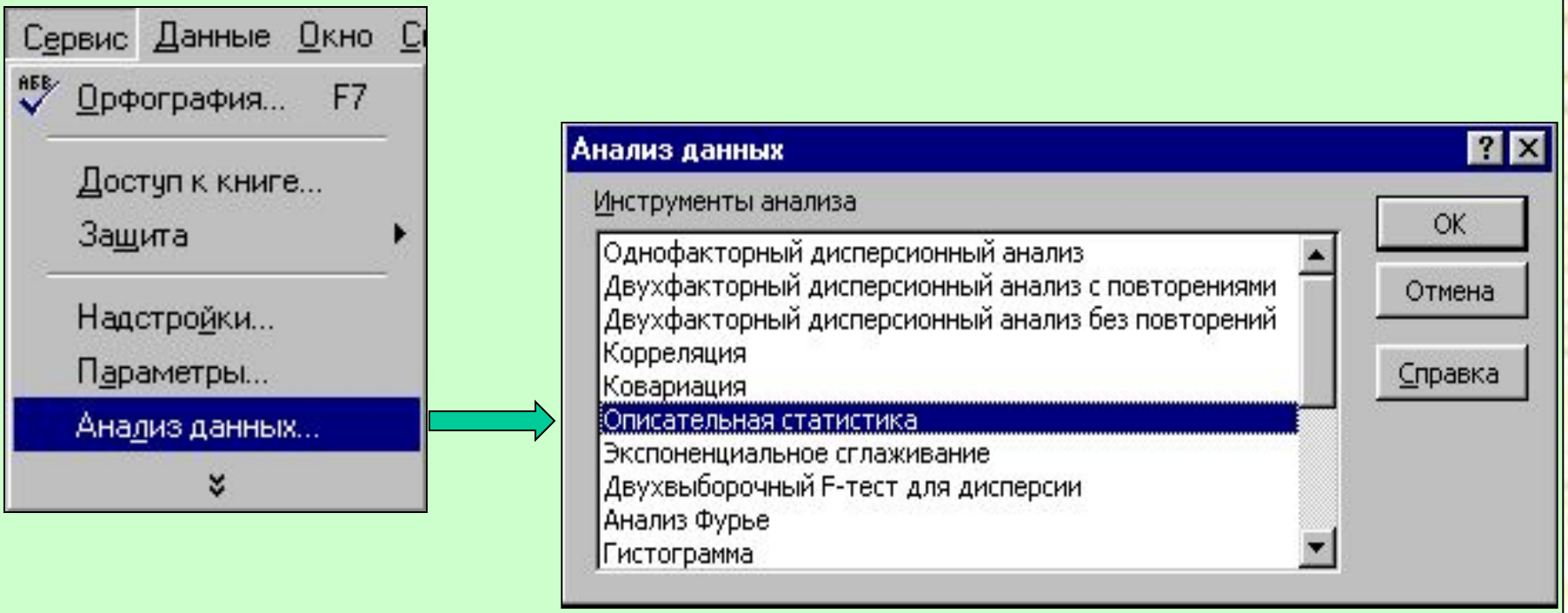
D7 = =ЭКСЦЕСС(B3:B10)

	A	B	C	D
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области			
2	Районы	Площадь, м^2		
3	Тутаевский	730		
4	Переславский	8872		
5	Некрасовский	2121		
6	Любимский	437		
7	Даниловский	1321	Эксцесс=	7,18
8	Гаврилов-Ямский	919		
9	Борисоглебский	1319		
10	Большесельский	718		
11				

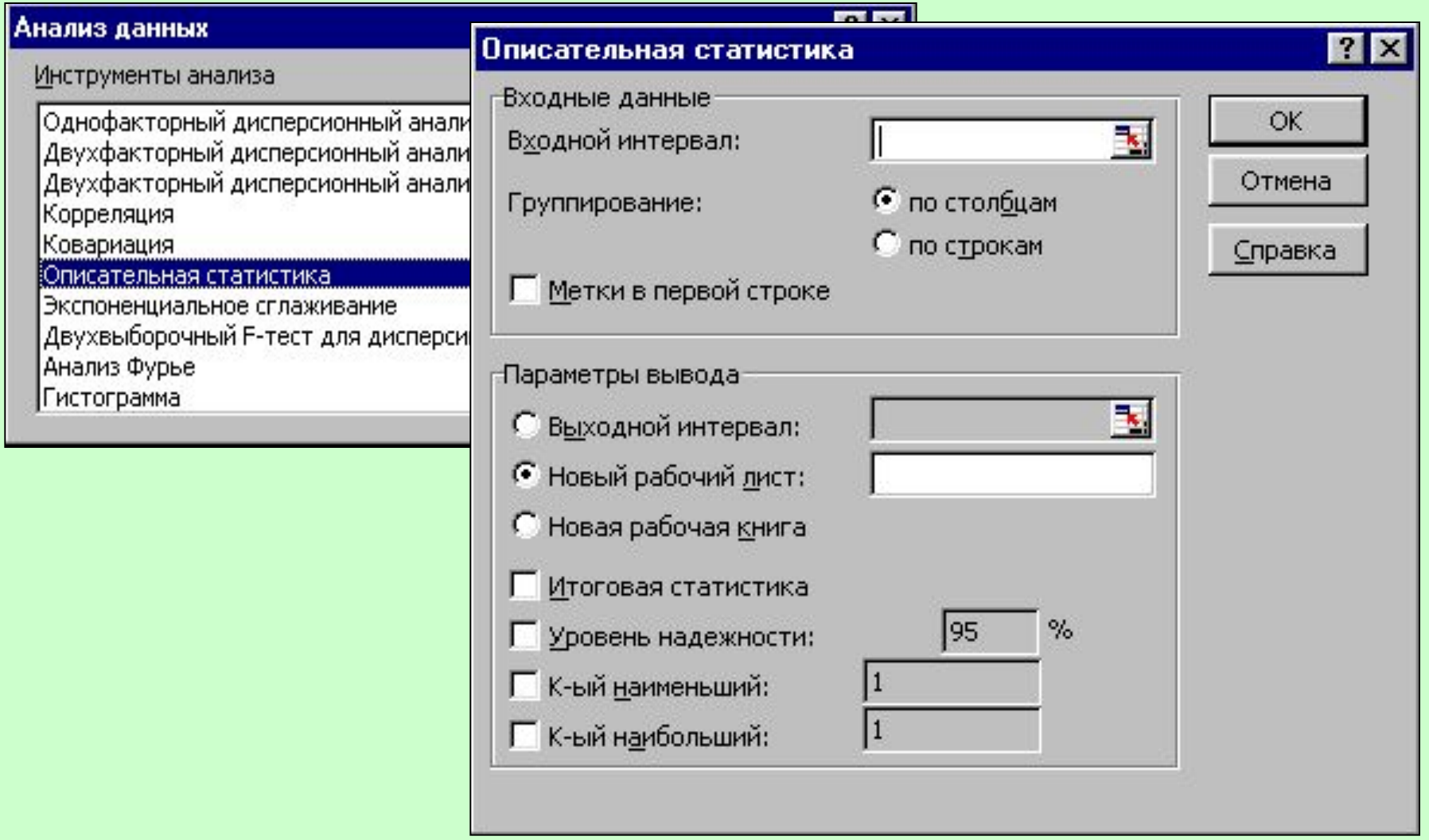
Подключение режима «Анализ данных»



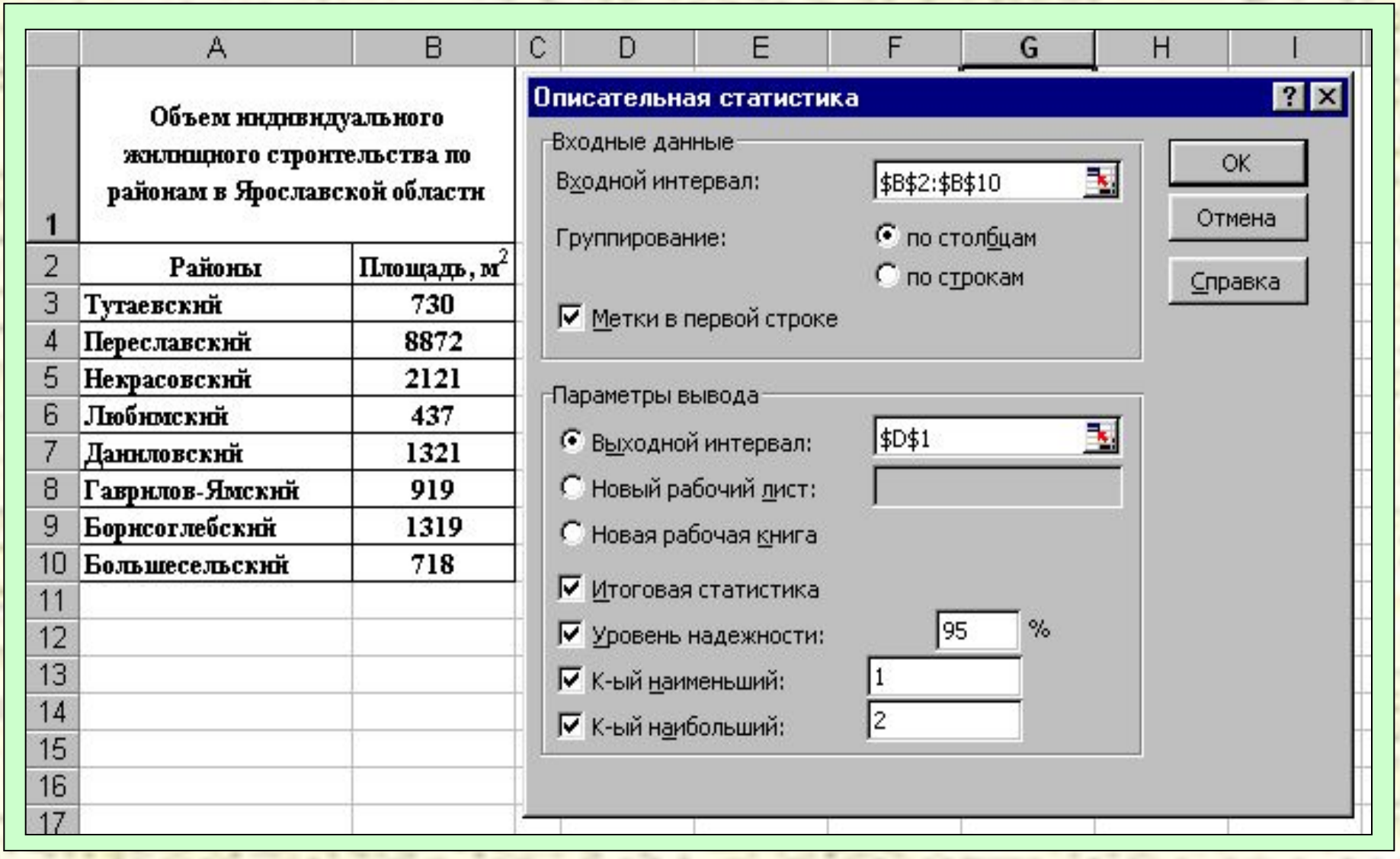
Выход в режим «Описательная статистика»



Справочная информация по технологии работы в режиме «Описательная статистика»



Справочная информация по технологии работы в режиме «Описательная статистика»



	A	B
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области	
2	Районы	Площадь, м^2
3	Тутаевский	730
4	Переславский	8872
5	Некрасовский	2121
6	Любимский	437
7	Даниловский	1321
8	Гаврилов-Ямский	919
9	Борисоглебский	1319
10	Большесельский	718
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

Справочная информация по технологии работы в режиме «Описательная статистика»

Средняя ошибка выборки (показатель **Стандартная ошибка**)

$$\mu_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

=E7/КОРЕНЬ(E15)

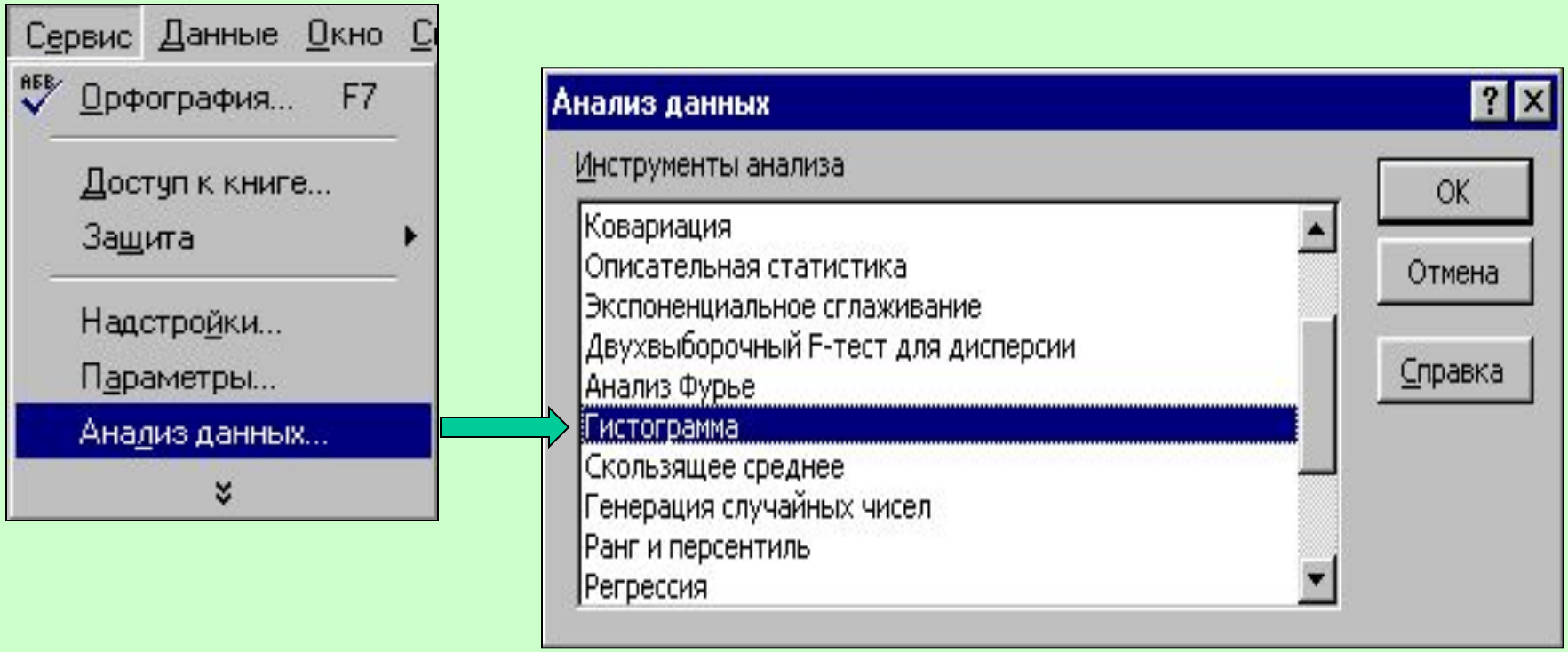
Предельная ошибка выборки (показатель **Уровень надежности**)

$$\Delta_{\bar{x}} = t\mu_{\bar{x}}$$

=СТЬЮДРАСПОБР(0,05;E15-1)*E4

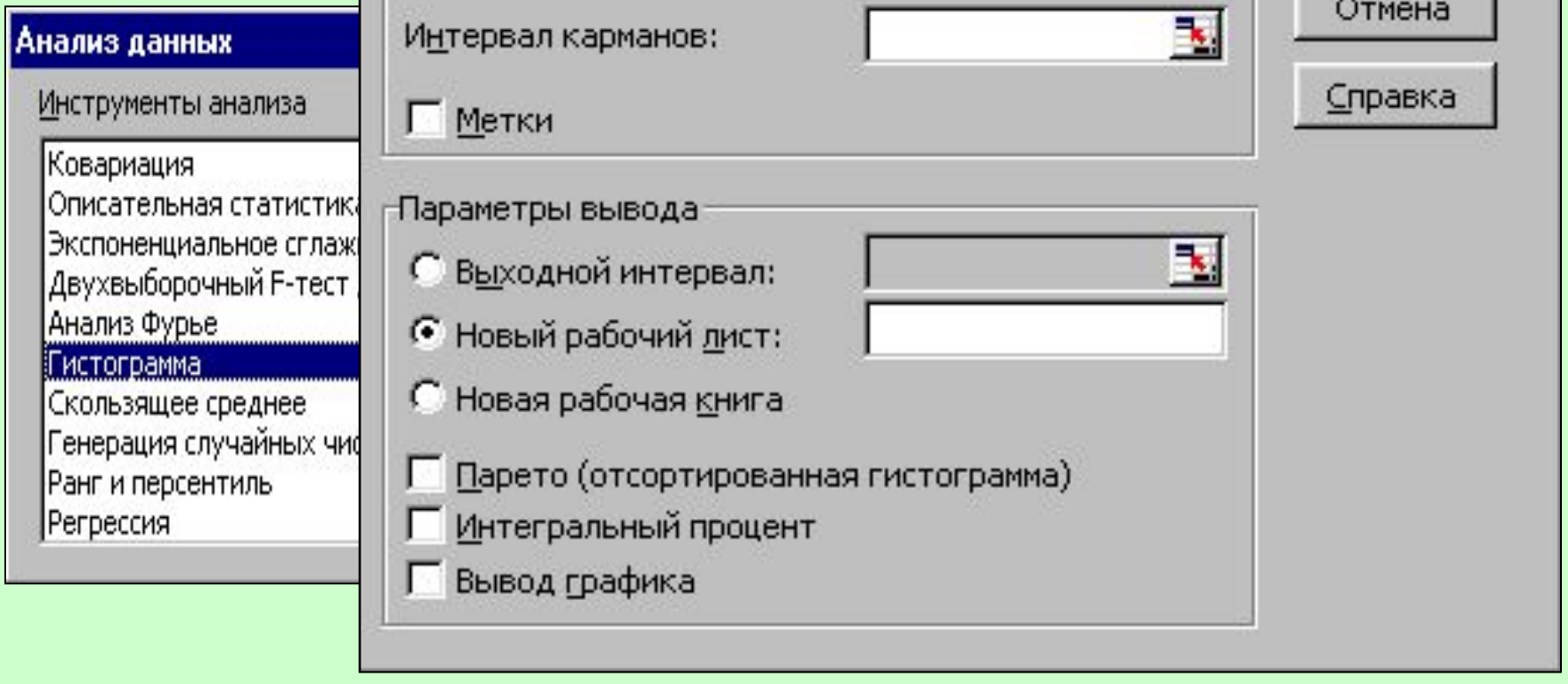
	A	B	C	D	E
				Площадь, м2	
7	Даниловский	1321		Среднее	2054,625
8	Гаврилов-Ямский	919		Стандартная ошибка	991,1025
9	Борисоглебский	1319		Медиана	1119
				Мода	#Н/Д
				Стандартное отклонение	2803,261
				Дисперсия выборки	7858273
				Эксцесс	7,178297
				Асимметричность	2,642829
				Интервал	8435
				Минимум	437
				Максимум	8872
				Сумма	16437
				Счет	8
				Наибольший(1)	8872
				Наименьший(2)	718
				Уровень надежности(95,0%	2343,583

Справочная информация по технологии работы в режиме «Гистограмма»



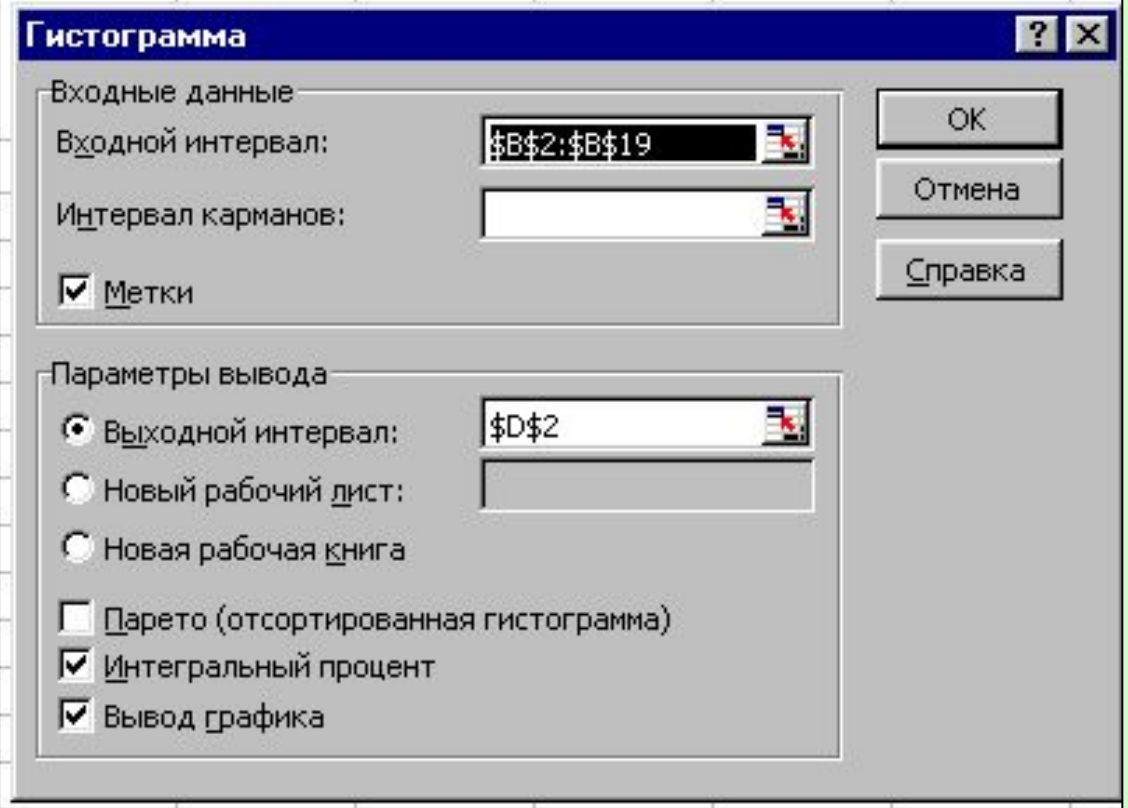
Справочная информация по технологии работы в режиме «Гистограмма»

Режим ***Гистограмма*** служит для вычисления частот попадания данных в указанные грани
интервального в



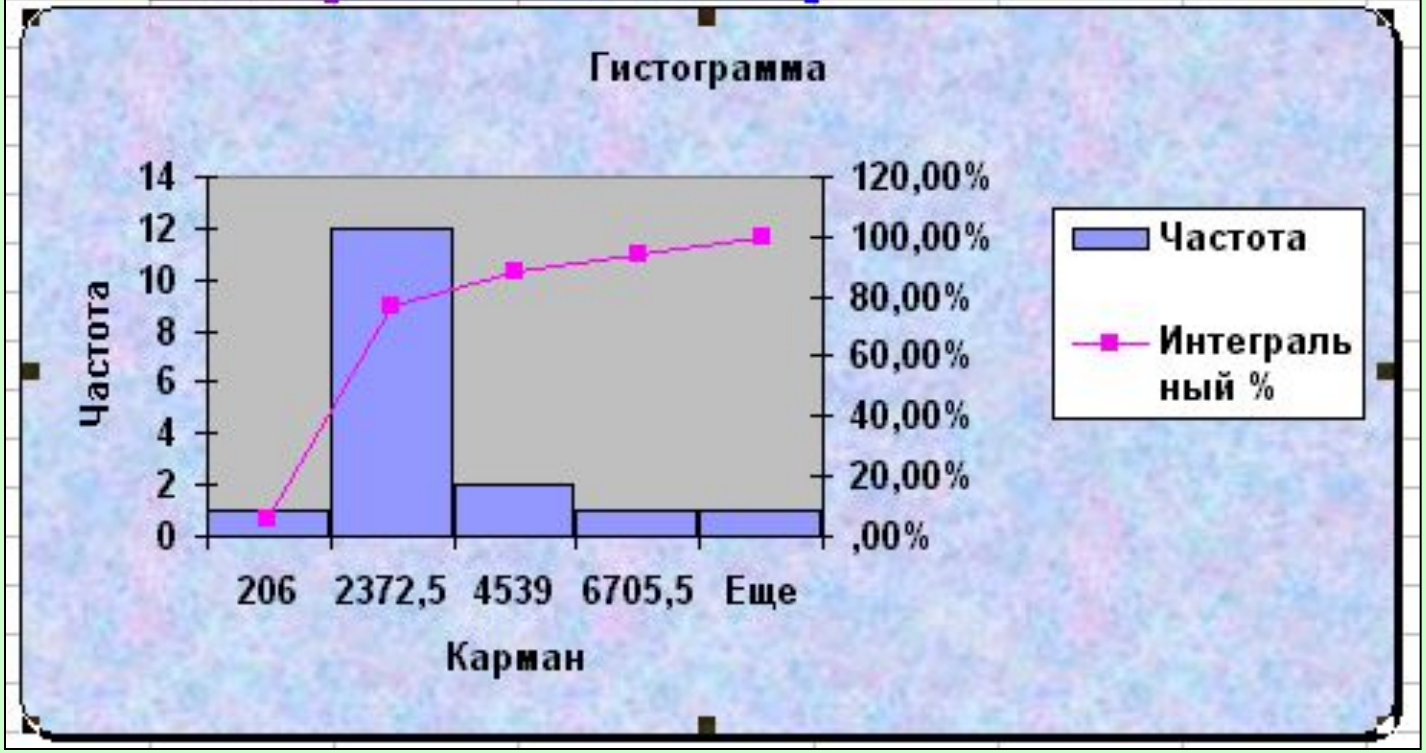
Справочная информация по технологии работы в режиме «Гистограмма»

	A	B
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области	
2	Районы	Площадь, м^2
3	Любимский	437
4	Большесельский	718
5	Тутаевский	730
6	Гаврилов-Ямский	919
7	Борисоглебский	1319
8	Даниловский	1321
9	Некрасовский	2121
10	Переславский	8872
11	Брейтовский	632
12	Мышкинский	218
13	Некоузский	206
14	Первомайский	457
15	Пошехонский	3011
16	Ростовский	1363
17	Рыбинский	1389
18	Угличский	4728
19	Ярославский	3439

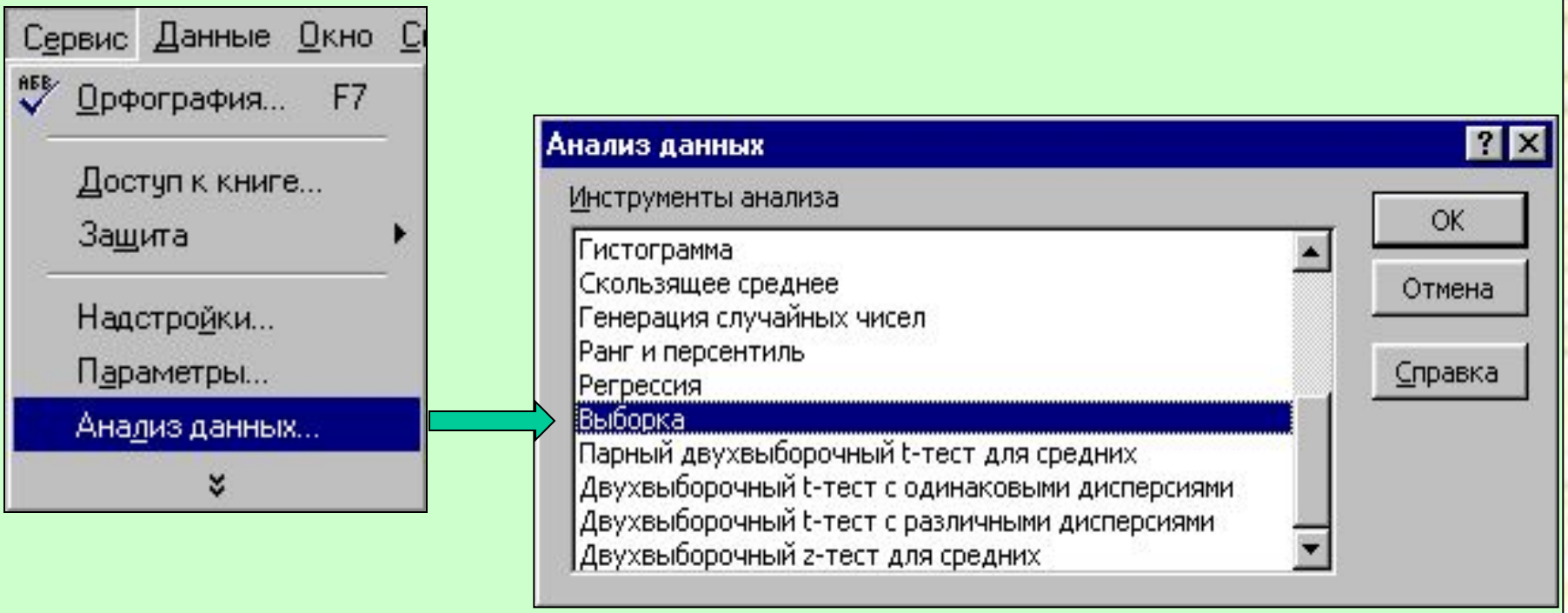


Справочная информация по технологии работы в режиме «Гистограмма»

Карман	Частота	Интегральный %
206	1	5,88%
2372,5	12	76,47%
4539	2	88,24%
6705,5	1	94,12%
Еще	1	100,00%

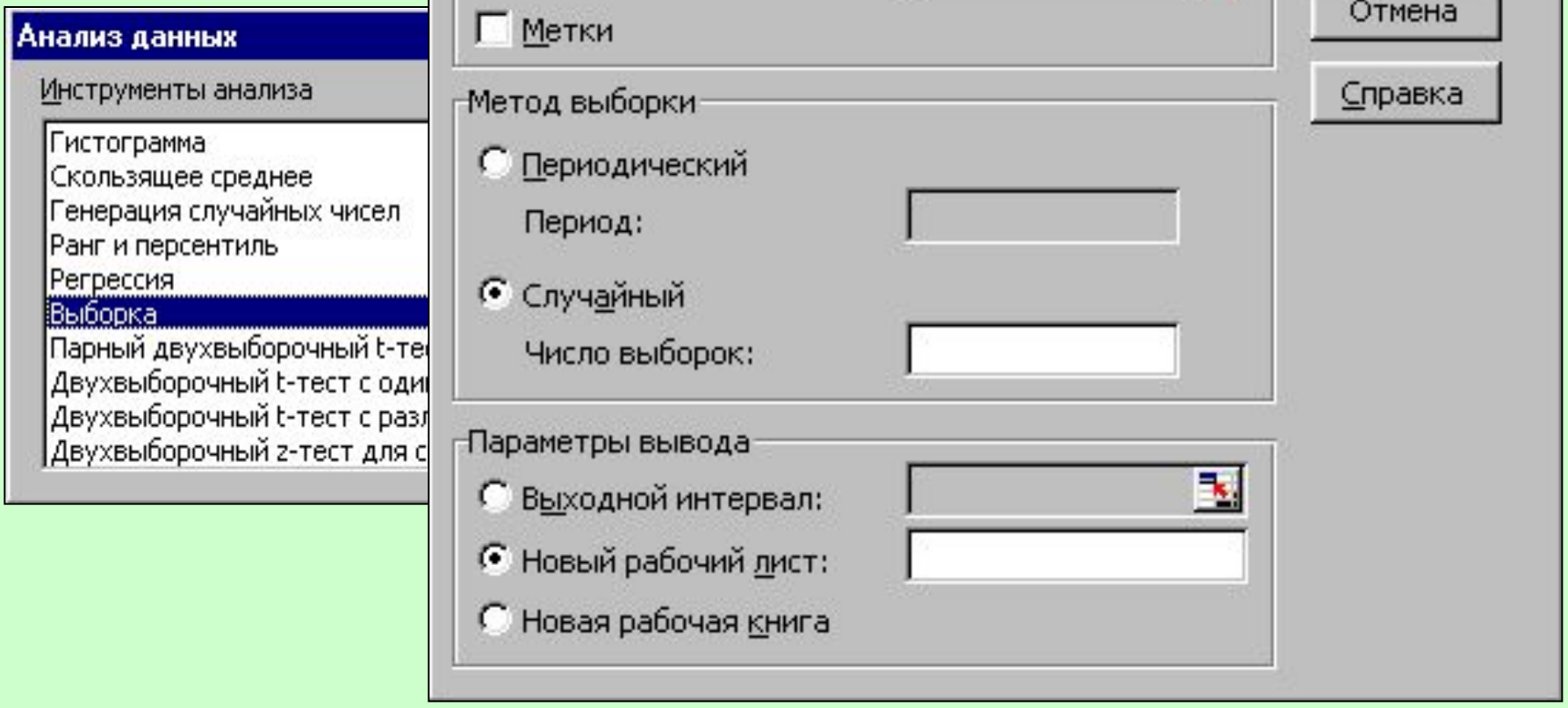


Справочная информация по технологии работы в режиме «Выборка»



Справочная информация по технологии работы в режиме «Выборка»

Режим ***Выборка*** служит для формирования выборки из генеральной совокупности на осн
ких данных.



Справочная информация по технологии работы в режиме «Выборка»

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области							
2	Районы	Площадь, м^2		718				
3	Любимский	437		919				
4	Большесельский	718		1321				
5	Тутаевский	730		8872				
6	Гаврилов-Ямский	919		218				
7	Борисоглебский	1319		457				
8	Даниловский	1321		1363				
9	Некрасовский	2121						
10	Переславский	8872						
11	Брейтовский	632						
12	Мышкинский	218						
13	Некоузский	206						
14	Первомайский	457						
15	Пошехонский	3011						
16	Ростовский	1363						

Справочная информация по технологии работы в режиме «Выборка»

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области							
2	Районы	Площадь, м^2		3011				
3	Любимский	437		218				
4	Большесельский	718		919				
5	Тутаевский	730		1321				
6	Гаврилов-Ямский	919		206				
7	Борисоглебский	1319		8872				
8	Даниловский	1321		919				
9	Некрасовский	2121						
10	Переславский	8872						
11	Брейтовский	632						
12	Мышкинский	218						
13	Некоузский	206						
14	Первомайский	457						
15	Пошехонский	3011						
16	Ростовский	1363						
17								