

Табличный процессор Excel

- Базы данных в Excel
- Сводные таблицы
- Анализ данных
- Поиск решения
- Сценарии
- Таблицы подстановки

Понятие базы данных в Excel

Microsoft Excel - Источник_данных.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial Cyr 9 Ж К Ч % 000

K13 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий	
2	1	Мельникова	Полина	Александровна	ж	14.03.1951	Служащий	
3	2	Утешев	Леонид	Олегович	м	23.05.1955	Бизнесмен	
4	3	Ельченко	Надежда	Дмитриевна	ж	06.01.1954	Служащий	
5				Андреевич	м	16.04.1951	Врач	
6				Иванович	м	15.03.1958	Врач	
7	6	Сафронова	Галина	Олеговна	ж	01.05.1940	пенсионер	
8	7	Утешев	Юрий	Александрович	м	15.05.1952	Инженер	
9	8	Кистенёва	Виктория	Петровна	ж	06.09.1947	пенсионер	
10	9	Горюхов	Виктор	Игоревич	м	22.03.1937	пенсионер	
11	10	Горюхова	Алёна	Борисовна	ж	12.02.1933	пенсионер	
12	11	Луговский	Кирилл	Викторович	м	27.03.1945	пенсионер	
13	12	Муслакова	Марина	Геннадьевна	ж	29.03.1938	пенсионер	
14	13	Сараджан	Влада	Моисеевна	ж	21.02.1953	Учитель	
15	14	Рябцева	Берта	Ибрагимовна	ж	06.01.1946	пенсионер	
16	15	Финский			м	31.10.1959	Врач	

Имена полей

Записи

Поле

Сортировка данных: Данные ► Сортировка



Microsoft Excel - Источник_данных.xls

	A	B	C	D	E	F	G	H
	№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий	
2	61	Струкова	Юлия	Александровна	ж	15.06.1992	Безработный	
3	64	Кузнецова	Нелли	Андреевна	ж	12.09.1983	Безработный	
4	1549	Емельянова	Оксана	Кирилловна	ж	20.12.1988	Безработный	
5	1596	Клюева	Надежда	Васильевна	ж	23.11.1988	Безработный	
6	1737	Парфенюк	Анна	Петровна	ж	08.06.1988	Безработный	
7	1760	Карамышева	Елена	Евгеньевна	ж	20.07.1985	Безработный	
8	1763	Воловая	Сюзанна	Игоревна	ж	17.07.1984	Безработный	
9	1773	Абатурова	Мария	Андреевна	ж	25.10.1987	Безработный	
10	1781	Потапова	Марина	Ивановна	ж	27.09.1988	Безработный	
11	1809	Попович	Мария	Петровна	ж	23.04.1984	Безработный	
12	2110	Ливанова	Светлана	Ипполитовна	ж	04.01.1986	Безработный	
13	2161	Филимонова	Сюзанна	Владимировна	ж	03.06.1986	Безработный	
14	53	Курбангалиев	Олег	Александрович	м	07.03.1990	Безработный	
15	60	Финский	Владислав	Николаевич	м	10.05.1993	Безработный	
16	1538	Дергачёв	Дмитрий	Юрьевич	м	21.09.1988	Безработный	
17	1582	Алёшин	Василий	Игоревич	м	12.03.1985	Безработный	
18	1653	Петухов	Олег	Павлович	м	12.03.1986	Безработный	
19	1689	Курбангалиев	Пётр	Семёнович	м	12.06.1983	Безработный	
20	1807	Щепилов	Кирилл	Ипполитович	м	20.03.1984	Безработный	
21	1917	Бойко	Юрий	Александрович	м	08.11.1984	Безработный	
22	1990	Горбатенков	Зиновий	Юрьевич	м	28.06.1984	Безработный	
23	22	Струкова	Софья	Дмитриевна	ж	31.10.1951	Бизнесмен	
24	44	Герасенко	Анна	Алексеевна	ж	23.09.1971	Бизнесмен	

Фильтры

В Excel различают обычный Автофильтр и Расширенный фильтр.

Данные ► Фильтр ►
Автофильтр

The image shows an Excel spreadsheet with a table of data. The table has columns: №, Фамилия, Имя, Отчество, Пол, Дата рожд, Род занятий. A dropdown menu is open for the 'Род занятий' column, showing options like 'Сортировка по возрастанию', 'Сортировка по убыванию', '(Все)', '(Первые 10...)', '(Условие...)', 'Безработный', 'Бизнесмен', 'Врач', 'Инженер', and 'Менеджер'. A dialog box titled 'Пользовательский автофильтр' is overlaid on the table. The dialog box contains the text 'Показать только те строки, значения которых:' followed by a dropdown menu set to 'равно' and an empty input field. Below this, there are radio buttons for 'и' (selected) and 'или'. At the bottom, there are 'ОК' and 'Отмена' buttons. The dialog box also contains a note: 'Знак вопроса "?" обозначает один любой знак' and 'Знак "*" обозначает последовательность любых знаков'.

№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рожд	Род занятий
1	1259	Клоков	Егор Дмитриевич	м		Сортировка по возрастанию
2	1502	Ерёмина	Людмила Олеговна	ж		Сортировка по убыванию
3	1516	Ягодкин	Егор Антонович	м		(Все)
4	1533	Филиппов	Сергей Иванович	м		(Первые 10...)
5	1555	Блохина	Валентина Адамовна	ж		(Условие...)
6	1590	Маслин	Александр Егорович	м		Безработный
7	1606	Белов	Антон Михайлович	м		Бизнесмен
8	1666	Белый	Владислав Михайлович	м		Врач
9	1688	Селун	Виктор Пьвович	м		Инженер

Расширенный фильтр

Данные ► Фильтр ► Расширенный фильтр

The screenshot shows the 'Расширенный фильтр' (Advanced Filter) dialog box in Microsoft Excel. The dialog has the following settings:

- Обработка: фильтровать список на месте, скопировать результат в другое место
- Исходный диапазон: =Л1:\$A\$1:\$G\$2163
- Диапазон условий: =\$I\$1:\$N\$2
- Поместить результат в диапазон: =\$I\$6
- Только уникальные записи

The background spreadsheet shows a table with columns: Отчество, Пол, Дата рождения, Род занятий. The criteria range is highlighted in a red circle, containing columns: Фамилия, Имя, Отчество, Пол, Дата рождения, Род занятий. A red arrow points from the 'Диапазон условий' field in the dialog to this red circle.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий
3	2	Большелапов	Апполон	Вениамин	м	04.07.1945	пенсионер
9	8	Сафронов	Егор	Михайлови	м	29.03.1942	пенсионер
11	10	Аванесов	Владимир	Моисеевич	м	29.09.1934	пенсионер
15	14	Соколов	Николай	Алексееви	м	29.04.1936	пенсионер
21	20	Белянин	Олег	Егорович	м	10.12.1942	пенсионер
24	23	Голяев	Денис	Алексееви	м	01.06.1936	пенсионер
69	68	Лузгачёв	Вадим	Павлович	м	06.09.1940	пенсионер
73	72	Герлих	Георгий	Олегович	м	10.09.1936	пенсионер
75	74	Ерёмин	Денис	Иванович	м	22.04.1933	пенсионер
78	77	Белянин	Дмитрий	Семёнович	м	25.07.1942	пенсионер
79	78	Волков	Сергей	Андреевич	м	19.08.1943	пенсионер
89	88	Клоков	Георгий	Михайлови	м	05.07.1939	пенсионер
91	90	Степанович	Семён	Адамович	м	17.03.1943	пенсионер
92	91	Семёнов	Леонид	Борисович	м	13.07.1944	пенсионер

Функции баз данных

Microsoft Excel - Источник_данных.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial Cyr 9 Ж К Ч

P29

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий		Критерий1					
2	1	Луковникова	Кристина	Всеволодовна	ж	05.05.1951	Служащий		Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий
3	2	Большелатов	Апполон	Вениаминович	м	04.07.1945	пенсионер							пенсионер
4	3	Лезгинцева	Влада	Георгиевна	ж	18.10.1944	пенсионер							
5	4	Коршок	Алёна	Никитовна	ж	02.05.1959	Врач		Критерий2					
6	5	Лукичёва	Галина	Владимировна	ж	30.03.1942	пенсионер		Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий
7	6	Поселенцева	Елена	Петровна	ж	02.04.1933	пенсионер		>=П			м		Бизнесмен
8	7	Сивкова	Евгения	Алексеевна	ж	19.06.1947	пенсионер		Критерий3					
9	8	Сафронов	Егор	Михайлович	м	29.03.1942	пенсионер		Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий
10	9	Сопрун	Василий	Евгеньевич	м	11.06.1960	Бизнесмен		Р*					Учитель
11	10	Аванесов	Владимир	Моисеевич	м	29.09.1934	пенсионер					ж		Бизнесмен
12	11	Бойко	Ольга	Денисовна	ж	28.04.1936	пенсионер							
13	12	Бачурина	Елена	Всеволодовна	ж	21.12.1937	пенсионер							
14	13	Эльшанская	Елена	Александровна	ж	31.01.1952	Служащий							
15	14	Соколов	Николай	Алексеевич	м	29.04.1936	пенсионер							
16	15	Ахметова	Надежда	Владимировна	ж	24.03.1952	Инженер							
17	16	Бачурина	Елена	Алексеевна	ж	30.03.1950	Служащий							

=БДФункция (база данных; поле; критерий)

Задание критериев

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий
2	1	Луковникова	Кристина	Всеволодовна	ж	05.05.1951	Служащий
3	2	Большелапов	Апполон	Вениаминович	м	04.07.1945	пенсионер
4	3	Лезгинцева	В	Б		19.10.1954	сионер
5	4	Коршок					
6	5	Лукичёва					сионер
7	6	Поселенцев					сионер
8	7	Сивкова					сионер
9	8	Сафронов					сионер
10	9	Сопрун					есмен
11	10	Аванесов					сионер
12	11	Бойко					сионер
13	12	Бачурина					сионер
14	13	Эльшанская					каший
15	14	Соколов					
16	15	Ахметова					
17	16	Бачурина					
18	17	Финская					
19	18	Попевцева					
20	19	Будакова	Надежда	Юрьевна			
21	20	Белянин	Олег	Егорович			

Присвоение имени

Имя:

База

Формула:
=Вариант 1!\$K\$17

OK
Закреть
Добавить
Удалить

	I	J	K	L	M	N
Критерий1	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий
						пенсионер
Критерий2	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий
				м		Бизнесмен
Критерий3	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Род занятий
	Р*			ж		Учитель
						Бизнесмен

БДПРОИЗВЕД

Функция перемножает значения в столбце, указанном в аргументе **поле**, которые берутся из записей, соответствующих условиям аргумента **критерий**.

=БДПРОИЗВЕД(база данных; поле; критерий)

БДСУММ

Функция суммирует значения в столбце, указанном в аргументе **поле**, которые берутся из записей, соответствующих условиям аргумента **критерий**.

=БДСУММ(база данных; поле; критерий)

БСЧЁТ

Функция подсчитывает количество ячеек, содержащих числовые значения, в столбце, указанном в аргументе **поле**, которые берутся из записей, соответствующих условиям аргумента **критерий**.

=БСЧЁТ(база данных; поле; критерий)

ДМАКС

Возвращает наибольшее число в столбце, указанном в аргументе **поле**, при этом учитываются только те записи, которые соответствуют условиям аргумента **критерий**.

=ДМАКС(база данных; поле; критерий)

ДМИН

Возвращает наименьшее число в столбце, указанном в аргументе **поле**, при этом учитываются только те записи, которые соответствуют условиям аргумента **критерий**.

=ДМИН(база данных; поле; критерий)

ДСРЗНАЧ

Возвращает среднее арифметическое значений в столбце, указанном в аргументе **поле**, при этом учитываются только те записи, которые соответствуют условиям аргумента **критерий**.

=ДСРЗНАЧ (база данных; поле; критерий)

Промежуточные итоги

Данные ► Итоги ► Промежуточные итоги

Microsoft Excel - Источник_данных.xls

При каждом изменении в:

Род занятий

Операция:

Количество

Добавить итоги по:

- Пол
- Дата рождения
- Род занятий

Заменить текущие итоги

Конец страницы между

Итоги под данными

Убрать все ОК

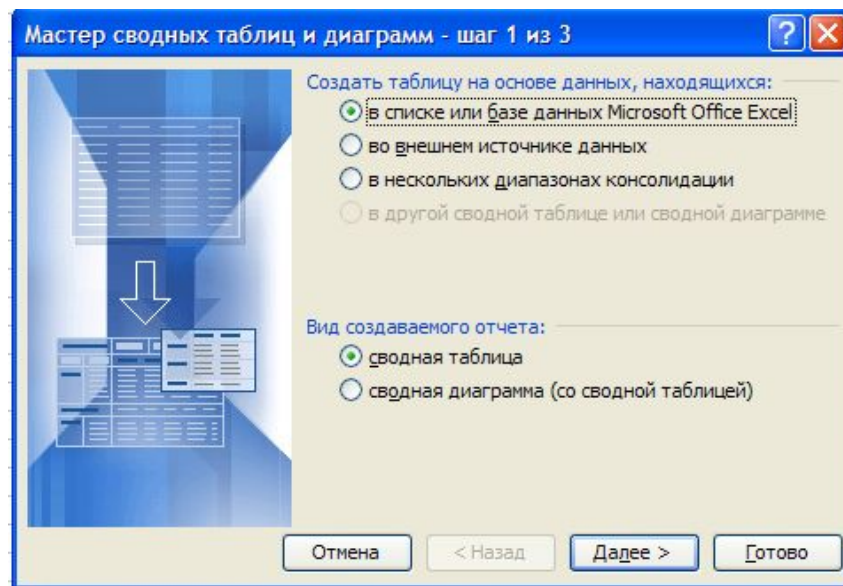
	F	G	H
1	Дата рождения	Род занятий	
+	23	Безработный Количество	21
+	244	Бизнесмен Количество	220
+	491	Врач Количество	246
+	723	Инженер Количество	231
+	752	Менеджер Количество	28
+	1351	пенсионер Количество	598
+	1384	Рабочий Количество	32
+	1630	Руководитель Количество	245
+	1915	Служащий Количество	284
+	1944	Стажёр Количество	28
+	1967	Студент Количество	22
+	2175	Учитель Количество	207
-	2176	Общее количество	2162
	2177		

23.09.1971 Бизнесмен
26.03.1974 Бизнесмен

Сводные таблицы

Сводная таблица – динамическая таблица итоговых данных, извлечённых или рассчитанных на основе информации, содержащейся в списках (базе данных)

Данные ► Сводная таблица



Создание сводной таблицы

Данные ► Сводная таблица

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Возраст	ВУЗ	Собираетесь ли Вы продолжать образование?	
2	1	Малахова	Елена	Всеволодовна	ж	25.03.1983	26	Юридический	Скорее нет, чем да	
3	2	Монастырёв	Владислав	Владимирович	м	15.04.1975	34	Строительный	Да	
4	3	Веденева	Берта	Геннадьевна	ж					
5	4	Лузгачёв	Фёдор	Романович	м					
6	5	Рассохина	Елена	Владимировна	ж					
7	6	Вычужанин	Геннадий	Владимирович	м					
8	7	Андреев	Антон	Борисович	м					
9	8	Сбар	Никита	Глебович	м					
10	9	Голубев	Андрей	Васильевич	м					
11	10	Блохина	Берта	Владимировна	ж					
12	11	Кутузова	Сюзанна	Семёновна	ж	01.03.1990	19	Технический	Не знаю	
13	12	Курганский	Ал							

Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 2 из 3

Укажите диапазон, содержащий исходные данные.

Диапазон:

Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 3 из 3

Поместить таблицу в:

новый лист

существующий лист

Для создания таблицы нажмите кнопку "Готово".

Работа с макетом сводной таблицы

Мастер сводных таблиц и диаграмм - макет

Перетащите кнопки полей в нужные области диаграммы.

В область столбцов

В область строк

В область данных

Страница	Собирает	Столбец
ВУЗ	Количество по пол	
Строка	Данные	

№ Возраст
Фамилия ВУЗ
Имя Собирает
Отчество
Пол
Дата рож

Справка ОК Отмена

Готовая сводная таблица

Кнопка поля

The image shows a screenshot of Microsoft Excel with a pivot table. The pivot table has the following data:

ВУЗ	Да	Не знаю	Нет
Военный	18	7	25
Государственное управление	37	7	19
Медицинский	84	34	85
Музыкальный	21	8	18
Педагогический	71	18	71
Пищевой	56	14	46
Сельское хозяйство	19	5	21
Строительный	113	37	120
Танцевальный	23	12	30
Театральный	18	9	21
Технический	118	41	110
Транспорт и связь	42	14	42
Физкультурный	20	7	22
Филологический	22	5	20
Финансовый	126	52	121
Экономический	91	31	93
Юридический	58	13	39
Общий итог	937	314	903

Two dialog boxes are overlaid on the screenshot:

- The top dialog box, titled "Вычисление поля сводной таблицы", has the "Имя:" field set to "Собираетесь ли Вы продолжить образование?". It lists calculation options: Сумма, Количество, Среднее, Максимум, Минимум, and Произведение. The "Итоги" section has "автоматические" selected.
- The bottom dialog box, also titled "Вычисление поля сводной таблицы", has the "Исходное поле:" set to "Фамилия" and the "Имя:" field set to "Количество по полю Фамилия". The "Операция:" list has "Количество" selected.

Red and black arrows indicate the flow of information from the pivot table to the dialog boxes.

Готовая сводная таблица с добавлением в область столбцов группировки по полу

2															
3	Количество по полу	Ж					М					Итого			
4	Фамилия	Да	Не знаю	Нет	Скорее да, чем нет	Скорее нет, чем да	Итого	Да	Не знаю	Нет	Скорее да, чем нет	Скорее нет, чем да	Итого	Общий итог	
5	ВУЗ	12	3	11	4	3	33	6	4	14	3	3	30	63	
6	Военный	14	5	8	6	5	38	23	2	11	5	1	42	80	
7	Государственное управление	45	15	42	17	19	138	39	19	43	12	13	126	264	
8	Медицинский	12	3	11	1	4	31	9	5	7	5	7	33	64	
9	Музыкальный	33	8	35	14	13	103	38	10	36	9	5	98	201	
10	Педагогический	26	8	25	4	7	70	30	6	21	3	5	65	135	
11	Пищевой	10	3	11	3	3	30	9	2	10	3	3	27	57	
12	Сельское хозяйство	53	21	49	17	16	156	60	16	71	23	19	189	345	
13	Строительный	12	6	18	4	6	46	11	6	12	6	2	37	83	
14	Танцевальный	8	3	11	2	6	30	10	6	10	3	6	35	65	
15	Театральный	58	23	56	26	19	182	60	18	54	22	17	171	353	
16	Технический	17	12	22	6	7	64	25	2	20	9	6	62	126	
17	Транспорт и связь	8	3	12	6	3	32	12	4	10	8	3	37	69	
18	Физкультурный	10		8	7	7	32	12	5	12	3	6	38	70	
19	Филологический	65	21	63	18	26	193	61	31	58	23	13	186	379	
20	Финансовый	52	20	42	14	17	145	39	11	51	20	14	135	280	
21	Экономический	37	7	13	3	9	69	21	6	26	8	7	68	137	
22	Юридический	472	161	437	152	170	1392	470	161	437	152	170	1379	2771	
23	Общий итог														

Список полей сводной таблицы

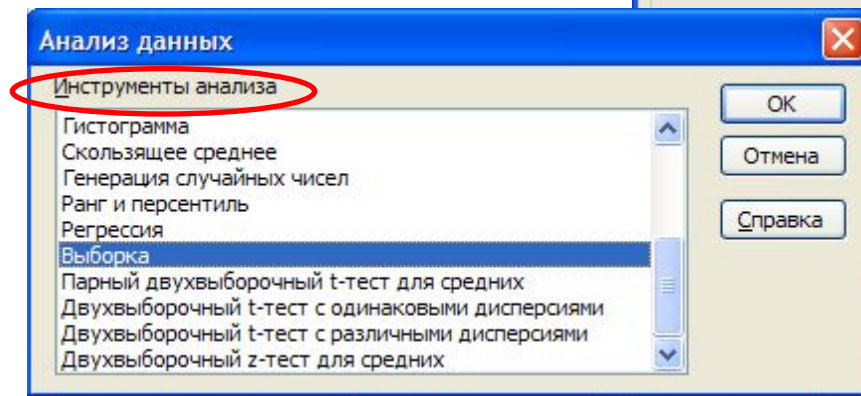
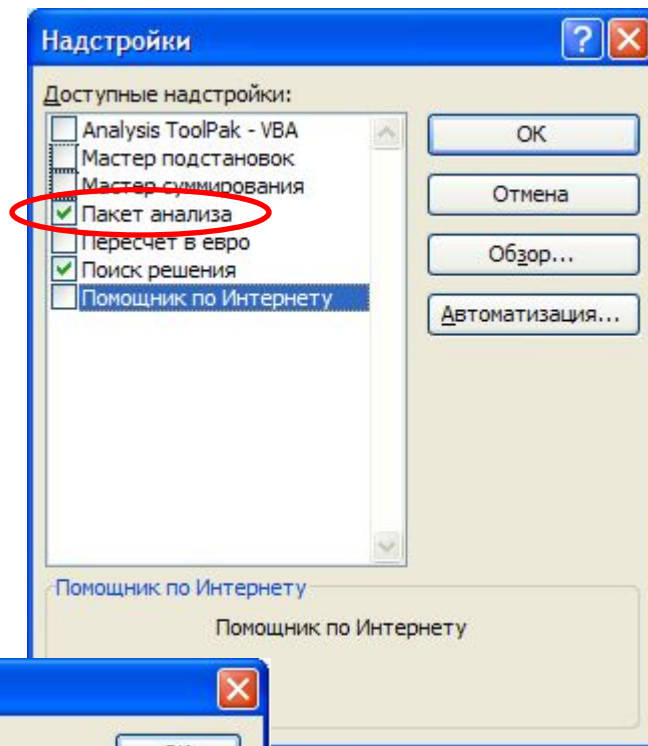
Перетащите элементы в сводную таблицу

- №
- Фамилия
- Имя
- Отчество
- Пол**
- Дата рождения
- Возраст

Установка пакета анализа

Сервис ► Надстройки

Выборка



Выборка

При проведении социологических и маркетинговых исследований в зависимости от полноты охвата изучаемого объекта различают *сплошное* и *не сплошное* наблюдение. *Выборочное наблюдение* является примером не сплошного наблюдения.

Выборочным наблюдением называется метод статистического исследования, при котором обобщающие показатели изучаемой генеральной совокупности устанавливаются по некоторой ее части, называемой *выборочной совокупностью* или *выборкой*. *Репрезентативность выборки* означает, что ее объекты достаточно хорошо представляют генеральную совокупность.

В *MS Excel* реализована собственно *случайная выборка*, состоящая в том, что выборочная совокупность образуется в результате случайного отбора отдельных единиц из генеральной совокупности. Кроме того, возможен *периодический метод выборки*.

Режим Выборка

Выборка

Входные данные

Входной интервал:

Метки

Метод выборки

Периодический

Период:

Случайный

Число выборок:

Параметры вывода

Выходной интервал:

Новый рабочий лист:

Новая рабочая книга

OK

Отмена

Справка

1. Поле **Входной интервал** содержит ссылку на ячейки с анализируемыми данными; флажок **Метки** должен быть установлен, если первая строка (или столбец) во входном диапазоне содержит заголовки. Если заголовков нет, то флажок должен быть сброшен, и тогда будут автоматически созданы стандартные названия для данных выходного диапазона.
2. В положении **Периодический** становится активным поле **Период**, в которое вводится размер периодического интервала. При выборе положения **Случайный** в поле **Число выборок** необходимо ввести число размещаемых в выходном диапазоне случайных значений.
3. В поле **Выходной интервал** нужно ввести ссылку на левую верхнюю ячейку выходного диапазона. Размер выходного диапазона определяется автоматически. При выборе положения **Новый рабочий лист** результаты анализа будут размещены на новом листе, начиная с ячейки A1. В положении **Новая рабочая книга** открывается новая книга, в которой на первом листе, начиная с ячейки A1, размещаются результаты работы режима **Выборка**.

Корреляция

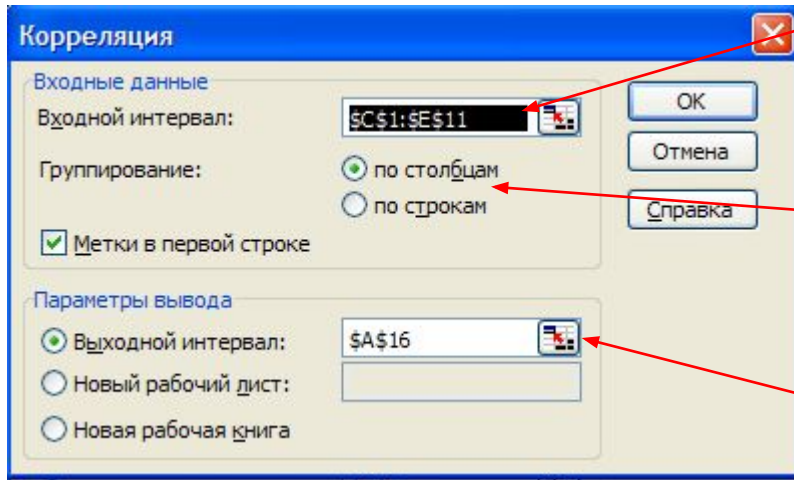
В маркетинговых и рекламных исследованиях часто приходится иметь дело со взаимосвязанными показателями. **Корреляционная** связь является частным случаем **стохастической связи**. Зависимость называется **стохастической**, если проявляется не в каждом отдельном случае, а в общем, при большом числе наблюдений.

Признаки, вызывающие изменение других, связанных с ними признаков, называются **факторными**. Признаки, изменяющиеся под действием факторных признаков, называются **результативными**.

Наиболее простым случаем корреляционной связи является **парная корреляция**, т.е. зависимость между двумя признаками. Степень тесноты корреляции характеризуется **коэффициентом корреляции**.

По направлению связь может быть **прямой** и **обратной**. При прямой связи с увеличением или уменьшением значений факторного признака происходит увеличение или уменьшение результативного. В случае обратной связи увеличение значений факторного признака приводит к уменьшению значений результативного, т.е. изменения идут в противоположном направлении.

Режим Корреляция



1. Поле **Входной интервал** содержит ссылку на ячейки с анализируемыми данными, флажок **Метки** должен быть установлен, если первая строка (или столбец) во входном диапазоне содержит заголовки.
2. Переключатель **Группирование** устанавливается в положение **По столбцам** или **По строкам** в зависимости от расположения данных во входном диапазоне.
3. В поле **Выходной интервал** нужно ввести ссылку на левую верхнюю ячейку выходного диапазона. При выборе положения **Новый рабочий лист** результаты анализа будут размещены на новом листе, начиная с ячейки A1. В положении **Новая рабочая книга** открывается новая книга, в которой на первом листе, начиная с ячейки A1, размещаются результаты работы режима **Корреляция**.

Определение коэффициента корреляции

	A	B	C	D
1	Марка	Потребление (%)	Знание (%)	Кол-во выходов рекламы
2	Nivea	21,90%	41,80%	9122
3	Avon	19,40%	41,70%	3270
4	Чёрный жемчуг	19,30%	40,80%	2252
5	Oriflame	13,10%	34,40%	5579
6	Faberlic	9,70%	32,10%	1176
7				

Результативный признак

	Потребление (%)	Знание (%)	Кол-во выходов рекламы
Потребление (%)	1		
Знание (%)	0,98	1,00	
Кол-во выходов реклам	0,53	0,39	1

Исходные данные

Факторный признак

Коэффициент корреляции

Режим «Корреляция»

Таблица оценки тесноты связи

Теснота связи	Значение коэффициента корреляции при наличии	
	Прямой связи	Обратной связи
Слабая	0,1-0,3	(-0,1)-(-0,3)
Умеренная	0,3-0,5	(-0,3)-(-0,5)
Заметная	0,5-0,7	(-0,5)-(-0,7)
Высокая	0,7-0,9	(-0,7)-(-0,9)
Весьма высокая	0,9-0,99	(-0,9)-(-0,99)

Задание 5. Выбор оптимального медиа-плана кампании

Агентству необходимо составить оптимальную рекламную кампанию на телевидении для своего клиента. Клиент своей рекламной кампанией хочет достичь трех целей (перечислены в порядке убывания важности):

цель 1: рекламу должны увидеть по крайней мере 65 млн мужчин с высоким уровнем дохода (ВУМ);

цель 2: рекламу должны увидеть по крайней мере 72 млн женщин с высоким уровнем дохода (ВУЖ);

цель 3: рекламу должны увидеть по крайней мере 70 млн людей с низким уровнем дохода (НУЛ).

Агентство может купить время для показа рекламных роликов в нескольких типах телепрограмм: в спортивных шоу, в развлекательных шоу, в новостях, во время показа комедийных фильмов, драм и во время показа сериалов. На рекламную кампанию не может быть потрачено больше 775 000 руб. Стоимости размещения рекламных роликов и охват потенциальной аудитории (в млн. человек) за одну минуту рекламного ролика в каждом типе телепрограмм представлены в таблице.

В рамках рекламной стратегии клиента требуется, чтобы, по крайней мере, два рекламных ролика были размещены в спортивных шоу, в новостях и показах драм. Также обязательным является условие, чтобы в каждом из типов телепрограмм было размещено не больше десяти рекламных роликов. Целью работы Агентства является нахождение плана рекламной кампании, который удовлетворял бы всем целям клиента и требовал бы минимальных затрат.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Охват аудиторий (в миллионах человек) за 1 мин. Рекламного ролика						
2	Тип телепрограммы	ВУМ	ВУЖ	НУЛ	Стоимость размещения (в тыс. руб.)		
3	Спорт	7,00	4,00	8,00	120,00р.		
4	Развлекательные шоу	3,00	5,00	6,00	40,00р.		
5	Новости	6,00	5,00	3,00	50,00р.		
6	Комедии	4,00	5,00	7,00	40,00р.		
7	Драма	6,00	8,00	6,00	60,00р.		
8		3,00	4,00	5,00	40,00р.		
11		минимальное число роликов (ограничение)	Кол-во размещённых роликов (результат поиска)	Максимальное кол-во роликов (ограничение)			
12	Спорт	2	2	10			
13	Развл. шоу	0	0	10			
14	Новости	2	2	10			
15	Комедии	0	6	10			
16	Драма	2	3	10			
17	Сериалы	0	0	10			
18							
19	Ограничения на бюджет:	Совокупная стоимость		Бюджет			
20		760,00р.	<=	770,00р.			
22	Цели кампании, связанные с количеством человек, просмотревших ролик						
23		Количество просмотревших		Цель			
24	Мужчины с высоким уровнем дохода (ВУМ)	68,00	>=	65,00			
25	Женщины с высоким уровнем дохода (ВУЖ)	72,00	>=	72,00			
26	Люди с низким уровнем дохода (НУЛ)	82,00	>=	70,00			
27							

Изменяемые ячейки

Исходные данные

Имена ячеек
 Бюджет - \$D\$20
 Зрители - \$B\$24:\$B\$26
 КолРол - \$C\$12:\$C\$17
 Макс - \$D\$12:\$D\$17
 Мин - \$B\$12:\$B\$17
 СовСтоим - \$B\$20
 СтоимостьРазмещения - \$E\$3:\$E\$8
 Цель - \$D\$24:\$D\$26

Целевая ячейка

Ввод формул

	A	B	C	D	E	F	G
1	Охват аудиторий (в миллионах человек) за 1 мин. Рекламного ролика						
2	Тип телепрограммы	ВУМ	ВУЖ	НУЛ	Стоимость размещения (в тыс. руб.)		
3	Спорт	7,00	4,00	8,00	120,00р.		
4	Развлекательные шоу	3,00	5,00	6,00	40,00р.		
5	Новости	6,00	5,00	3,00	50,00р.		
6	Комедии	4,00	5,00	7,00	40,00р.		
7	Драма	6,00	8,00	6,00	60,00р.		
8	Сериалы	3,00	4,00	5,00			
10	План рекламной кампании						
11		Минимальное число роликов (ограничение)	Кол-во размещённых роликов (результат поиска)	кол-во роликов (ограничение)			
12	Спорт	2	2	10			
13	Развл. шоу	0	0	10			
14	Новости	2	2	10			
15	Комедии	0	6	10			
16	Драма	2	3	10			
17	Сериалы	0	0	10			
18							
19	Ограничения на бюджет:	Совокупная стоимость		Бюджет			
20		760,00р.	<=	775,00р.			
22	Цели кампании, связанные с количеством человек, просмотревших ролик						
23		Количество просмотревших		Цель			
24	Мужчины с высоким уровнем дохода (ВУМ)	68,00	>=	65,00			
25	Женщины с высоким уровнем дохода (ВУЖ)	72,00	>=	72,00			
26	Люди с низким уровнем дохода (НУЛ)	82,00	>=	70,00			
27							

=СУММПРОИЗВ (\$E\$3:\$E\$8;КолРол)

Имена ячеек
 Бюджет - \$D\$20
 Зрители - \$B\$24:\$B\$26
 КолРол - \$C\$12:\$C\$17
 Макс - \$D\$12:\$D\$17
 Мин - \$B\$12:\$B\$17
 СовСтоим - \$B\$20
 СтоимостьРазмещения - \$E\$3:\$E\$8
 Цель - \$D\$24:\$D\$26

=СУММПРОИЗВ(B3:B8; КолРол)

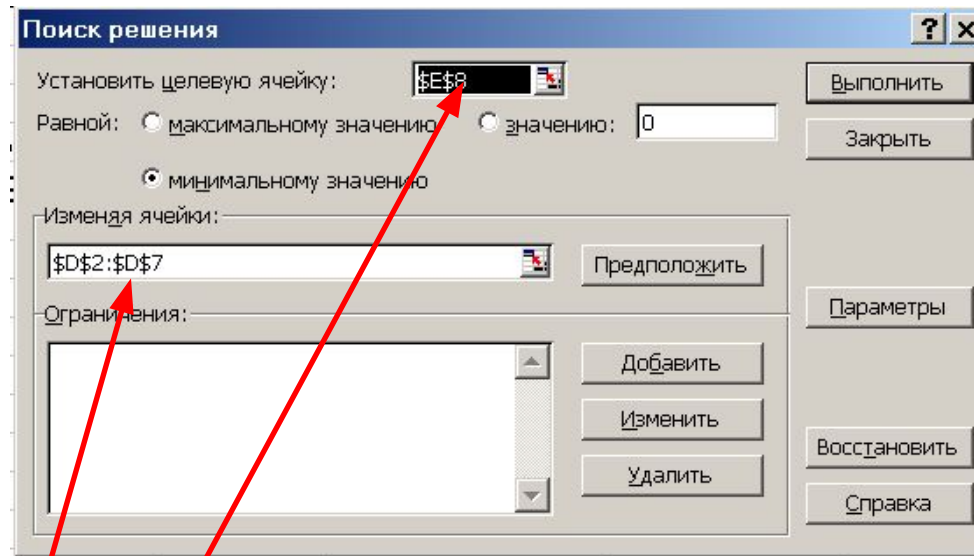
Поиск решения

- **Поиск решения** предоставляет возможность использовать одновременно большое количество (в общей сложности до 200) изменяемых ячеек;
- **Поиск решения** позволяет задавать **ограничения** для изменяемых ячеек.
- **Поиск решения** предоставляет не заранее известный конкретный результат для целевой функции, как в случае использования метода подбора параметра, а отыскивает **оптимальное** (минимальное или максимальное), т. е. наилучшее из возможных, решение.
- Для сложных задач средство **Поиск решения** способно генерировать множество различных решений.

Общие свойства задач, для решения которых можно воспользоваться надстройкой *Поиск решения*:

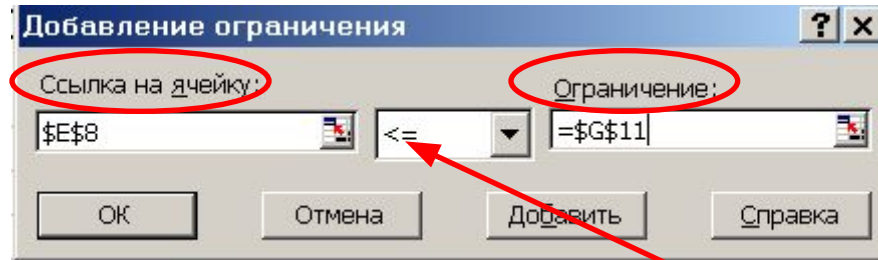
1. Существует единственная *целевая ячейка*, содержащая *формулу*, значение которой должно быть сделано *максимальным, минимальным* или же *равным* какому-то конкретному значению.
2. Формула в целевой ячейке содержит *ссылки* (прямые или косвенные) на ряд *изменяемых ячеек* (содержащих *неизвестные*, или *переменные* решаемой задачи). Поиск решения заключается в том, чтобы подобрать такие значения этих переменных, которые бы давали оптимальное значение для формулы в целевой ячейке.
3. Может быть задано некоторое количество *ограничений* — *условий* или *соотношений*, которым должны удовлетворять некоторые из изменяемых ячеек.

Сервис ► Поиск решения



1. В поле **Установить целевую ячейку** задается цель поиска решения.
2. На следующем шаге указываются ячейки с переменными (**Изменяя ячейки**). Их значения будут изменяться в процессе поиска решения. Можно предоставить эту информацию, указав ссылки на ячейки или их имена либо выделив ячейки в рабочем листе.

Задание ограничений



1. Чтобы задать ограничения, в окне **Поиск решения** нажмите кнопку **Добавить** и заполните **Добавление ограничения**.
2. Ограничение состоит из трех компонентов: **ссылки на ячейку**, **оператора сравнения** и **значения ограничения**. Задайте ссылку в поле **Ссылка на ячейку**, выберите **оператор сравнения** в раскрывающемся списке в середине этого окна и задайте **значение ограничения** в поле справа.
3. Чтобы поиск решений давал целые значения в окне **Добавление ограничения** задайте диапазон, значения которого должны быть целыми числами. Затем откройте раскрывающийся список в середине этого окна и выберите пункт **Цел (Int)**. Поиск решения вставит слово **Целое** в поле **Ограничение**.
4. После задания ограничения нажмите кнопку **ОК**, чтобы вернуться в окно **Поиск решения**, или нажмите кнопку **Добавить** для задания следующего ограничения.

Результат Поиска решения

Поиск решения

Установить целевую ячейку:

Равной: максимальному значению значению:

минимальному значению

Изменяя ячейки:

Ограничения:

-
-
-
-
-
-

После заполнения окна диалога *Поиск решения* нажмите кнопку **Выполнить**.

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

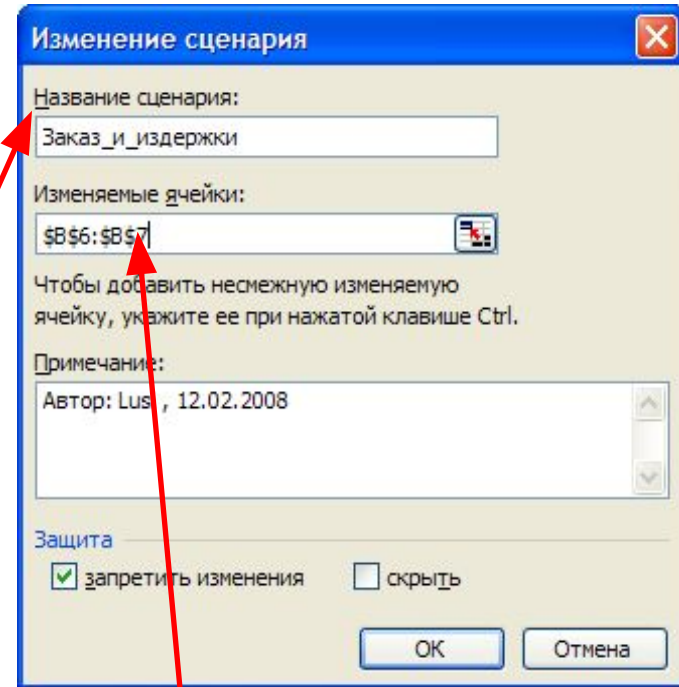
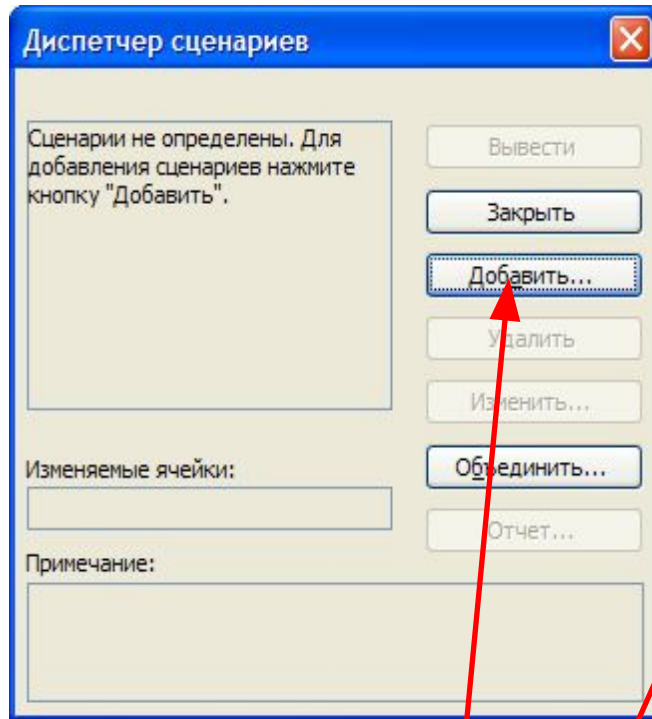
Тип отчета

- Сохранить найденное решение
- Восстановить исходные значения

Сценарии

- **Сценарий** — это именованная комбинация значений, заданных для одной или нескольких изменяемых ячеек в *Модели «что-если»*.
- **Модель <<что-если>>** — это любой рабочий лист, в котором можно подставлять различные значения для *переменных*, чтобы увидеть их влияние на другие величины, которые вычисляются по формулам, зависящим от этих переменных.
- **Изменяемые ячейки** — это ячейки, содержащие значения, которые используются в качестве переменных.

Определение сценария



1. В меню **Сервис** выберите команду **Сценарии**.
2. В окне диалога **Диспетчер сценариев**, нажмите кнопку **Добавить**.
3. В окне диалога **Добавление сценария**, введите название сценария. В поле **Изменяемые ячейки** укажите, какие ячейки вы собираетесь изменять

3. Откроется окно диалога **Значения ячеек сценария** с полями для каждой изменяемой ячейки. Эти поля содержат значения, которые в данный момент введены в рабочем листе.
4. В каждом поле можно ввести константу или формулу.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Исходные данные:							
2	Каталог	\$20 000,00						
3	Рассылка	\$0,15						
4	Печать	\$0,10						
5	Конверт	\$0,20						
6	Заказ	\$42,00						
7	Издержки	75%						
8	Тираж	100000						
9	Процент	6%						
10	Прибыль	-\$2 000,00						
11								
12								
13								
14								

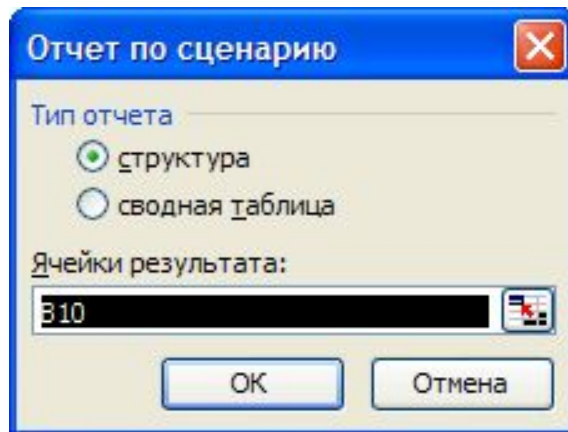
The formula bar shows: $=\$B\$8*\$B9*\$B\$6*(1-\$B\$7)-\$B\$2-\$B\$8*(\$B\$3+\$B\$4+\$B\$5)$

The 'Значения ячеек сценария' dialog box is open, showing the following input fields:

- 1: \$B\$6 43
- 2: \$B\$7 0,73

The input fields for \$B\$6 and \$B\$7 are circled in red. The dialog box also contains 'OK', 'Отмена', and 'Добавить' buttons.

Создание отчетов по сценариям



Этот отчет показывает **значения**, которые каждый сценарий назначает изменяемым ячейкам.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Структура сценария					
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Текущие значения: Заказ_и_издержки Рассылка Тираж_и_процент

Изменяемые:

Имя	Текущие значения	Заказ_и_издержки	Рассылка	Тираж_и_процент
\$B\$6	\$42,00	\$43,00	\$42,00	\$42,00
\$B\$7	75%	73%	75%	75%
\$B\$3	\$0,15	\$0,15	\$0,12	\$0,15
\$B\$4	\$0,10	\$0,10	\$0,09	\$0,10
\$B\$5	\$0,20	\$0,20	\$0,15	\$0,20
\$B\$8	110000	110000	110000	110000
\$B\$9	5%	5%	5%	5%

Результат:

Имя	Результат
\$B\$10	-\$11 750,00
\$B\$11	-\$5 645,00
\$B\$12	-\$1 850,00
\$B\$13	-\$11 750,00

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

Таблица подстановки

Таблица подстановки позволяет представить результаты формул в виде зависимости от значений одной или двух переменных, которые используются в этих формулах.

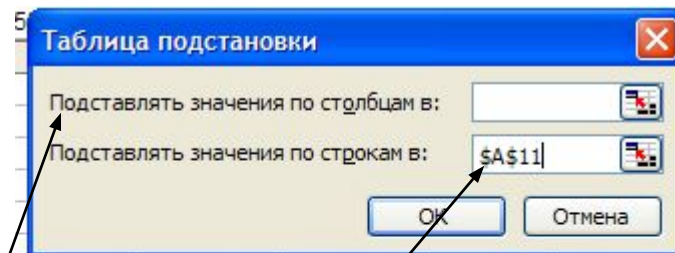
С помощью команды *Таблица подстановки* меню *Данные* можно создать два типа таблиц данных:

таблицу для одной переменной, которая проверяет воздействие этой переменной на несколько формул, или

таблицу для двух переменных, которая проверяет их влияние на одну формулу.

Таблицы подстановки для одной переменной проверяет воздействие переменной на несколько формул

1. В рабочем листе введите данные.
2. Введите формулу, в которой используется входная переменная.
3. Выделите диапазон таблицы данных — минимальный прямоугольный блок ячеек, включающий в себя формулу и все значения входного диапазона.
4. В меню *Данные* выберите команду *Таблица подстановки*. В окне диалога *Таблица подстановки*, задайте местонахождение входной ячейки в поле Подставлять значения по столбцам в или в поле Подставлять значения по строкам в.



Процент	Количество	Прибыль
1,50%	1500	-51500
1,75%	1750	
2,00%	2000	
2,25%	2250	
2,50%	2500	
2,75%	2750	
3,00%	3000	
3,25%	3250	
3,50%	3500	
3,75%	3750	
4,00%	4000	
4,25%	4250	
4,50%	4500	
4,75%	4750	
5,00%	5000	
5,25%	5250	
5,50%	5500	
5,75%	5750	
6,00%	6000	
6,25%	6250	

Таблица с несколькими формулами

Функция ТАБЛИЦА используемая в формуле, имеет следующий синтаксис:

=ТАБЛИЦА(входная ячейка для строки; входная ячейка для столбца)

Можно включить любое количество выходных формул при создании таблицы данных с одной переменной.

Если входной диапазон является столбцом, вторую формулу вводят непосредственно справа от первой, третью справа от второй и т. д.

Для различных столбцов допускаются разные формулы, но все они должны использовать одни и те же входные ячейки.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of data. The table has three columns: 'Процент' (Percentage), 'Количество' (Quantity), and 'Приволье' (Leisure). The first row contains the values 1,50%, 1500, and -\$44 750,00. The subsequent rows show percentages from 1,75% to 6,25% in 0,25% increments. A dialog box titled 'Таблица подстановки' (Table Setup) is open over the table. The dialog box has two input fields: 'Подставлять значения по столбцам в:' (Replace values in columns with) and 'Подставлять значения по строкам в:' (Replace values in rows with). The second field contains the formula '\$D\$11'. There are 'OK' and 'Отмена' (Cancel) buttons at the bottom of the dialog box.

Процент	Количество	Приволье
1,50%	1500	-\$44 750,00
1,75%		
2,00%		
2,25%		
2,50%		
2,75%		
3,00%		
3,25%		
3,50%		
3,75%		
4,00%		
4,25%		
4,50%		
4,75%		
5,00%		
5,25%		
5,50%		
5,75%		
6,00%		
6,25%		

Таблица подстановки для двух переменных проверяет их влияние на одну формулу

Formula: $=B\$8*A11*\$B\$6*(1-\$B\$7)-\$B\$2-\$B\$8*(\$B\$3+\$B\$4+\$B\$5)$

F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
51500	100000	110000	120000	130000	140000	150000	160000	170000	180000	190000	200000
1,00%											
1,75%											
2,00%											
2,25%											
2,50%											
2,75%											
3,00%											
3,25%											
3,50%											
3,75%											
4,00%											
4,25%											
4,50%											
4,75%											
5,00%											
5,25%											
5,50%											
5,75%											
6,00%											
6,25%											

1. Введите первое множество входных значений в столбец.
2. Введите второе множество входных значений в строке, начинающейся выше и правее на одну ячейку от начала первого диапазона.
3. Формула должна быть введена в ячейку на пересечении строки и столбца, содержащих два множества входных значений. В таблице с двумя переменными допускается использование только **одной формулы**.

4. Выделите диапазон таблицы данных — минимальный прямоугольный блок, включающий в себя все входные значения и формулу.

5. Выберите в меню *Данные* команду *Таблица подстановки* и задайте входные ячейки. Нужно задать две входные ячейки: одну для первого множества входных значений, другую — для второго.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table and the 'Таблица подстановки' (Data Table) dialog box. The spreadsheet has columns F through K and rows 1 through 11. The formula bar shows the formula: $=B\$8*A11*B\$5*(1-B\$7)-B\$2*B\$8*(B\$3+B\$4+B\$5)$. The data table is in the range F11:K11, with values: -51500, 100000, 110000, 120000, 130000, 140000. The 'Таблица подстановки' dialog box is open, with 'Подставлять значения по столбцам в:' set to '\$B\$8' and 'Подставлять значения по строкам в:' set to '\$A\$11'. The dialog box has 'OK' and 'Отмена' buttons.