

ГЛАВА 45

Сводные таблицы и срезы для описания данных

Обсуждаемые вопросы

- Что такое сводная таблица?
- Как с помощью сводной таблицы обобщить данные о продажах товаров в нескольких продуктовых магазинах?
- Какие макеты сводных таблиц доступны в Microsoft Excel 2019?
- Почему сводные таблицы называются *сводными*?
- Как быстро изменить формат в сводной таблице?
- Как свернуть и развернуть поля?
- Как сортировать и фильтровать поля сводной таблицы?
- Как обобщить данные в сводной таблице с помощью сводной диаграммы?
- Для чего предназначена область ФИЛЬТРЫ в сводной таблице?
- Как работают срезы сводной таблицы?
- Как добавить пустые строки или скрыть промежуточные итоги в сводной таблице?
- Как применить к сводной таблице Условное форматирование?
- Как обновить вычисления при добавлении новых данных?
- Я работаю в небольшой турфирме и должен разослать проспект о ней потенциальным клиентам. Мой бюджет ограничен, поэтому послать проспект необходимо тем людям, которые больше остальных тратят денег на путешествия. У меня есть случайная выборка из 925 человек, о которых известна следующая информация: возраст, пол и количество денег, потраченных на путешествия за прошлый год. Как с помощью этих данных определить влияние пола и возраста на расходы на путешествия? Какие выводы можно сделать о типе потенциального клиента, которому следует отправить проспект по почте?
- Я провожу маркетинговое исследование автомобилей-универсалов. Мне необходимо определить, какие факторы влияют на вероятность покупки семьей автомобиля-универсала. У меня есть большая выборка семей с информацией о ее размере (большая или нет) и доходе (высокий или низкий). Как определить влияние размера семьи и семейного дохода на вероятность покупки автомобиля-универсала?
- Я работаю в компании, продающей микрочипы по всему миру. Ежемесячно я получаю данные о фактических и прогнозируемых объемах продаж чипа 1, чипа 2

и чипа 3 в Канаде, Франции и США. Я также получаю расхождение, или разницу, между фактической выручкой и выручкой, заложенной в бюджет. Для каждого месяца и каждой комбинации страны и продукта мне нужно отобразить следующие данные: фактическая выручка, выручка, заложенная в бюджет, фактическое расхождение, фактическая выручка как процент от годового дохода и расхождение как процент от выручки, заложенной в бюджет. Каким образом можно отобразить эту информацию?

- Что такое вычисляемое поле?
- Что использовать: фильтр отчета или срез?
- Как сгруппировать элементы в сводной таблице?
- Что такое вычисляемый объект?
- Что такое детализация?
- Мне часто приходится использовать конкретные данные в сводной таблице для вычисления прибыли, например апрельских продаж чипа 1 во Франции. К сожалению, при добавлении новых данных в сводную таблицу эти перемещаются. Существует ли в Excel функция, позволяющая всегда извлекать из сводной таблицы объем апрельских продаж чипа 1 во Франции?
- Как применить временную шкалу для обобщения данных за разные периоды времени?
- Как с помощью сводной таблицы получить нарастающий итог общего объема продаж для каждого периода года?
- Как с помощью сводной таблицы сравнить объем продаж за месяц с объемом продаж за тот же месяц предыдущего года?
- Как создать сводную таблицу на основе данных из нескольких местоположений?
- Как создать сводную таблицу на основе уже имеющейся сводной таблицы?
- Как использовать фильтр отчета для создания нескольких сводных таблиц?
- Как быстро изменить настройки сводной таблицы по умолчанию?

Ответы на вопросы

❓ Что такое сводная таблица?

Во многих ситуациях в сфере бизнеса требуется проанализировать данные или создать срез данных, для того чтобы сделать важные выводы. Представьте себе, что вы продаете различные продовольственные товары в различных магазинах в разное время. Вам нужно отслеживать тысячи точек данных. Обобщить такие данные так быстро, насколько это вообще возможно, позволяют сводные таблицы. Например, для данных по продуктовым магазинам с помощью сводной таблицы можно быстро определить следующее:

- сумму, оставленную покупателями за год в каждом магазине за каждый продукт;
- объем выручки для каждого магазина;
- объем выручки для каждого года.

Для турфирмы (еще один пример) можно создать срез данных, позволяющий определить, зависит ли средняя сумма, затрачиваемая на путешествия, от возраста, пола или обоих факторов. При анализе ситуации с покупкой автомобиля можно сравнить долю многодетных семей, покупающих автомобиль-универсал, с долей небольших семей, приобретающих такой автомобиль. Если вы производитель микрочипов, то сможете определить общий объем продаж чипа 1 во Франции, например, в апреле и т. д. Сводная таблица является очень эффективным инструментом для получения среза данных. Самый простой способ изучить сводные таблицы — разобрать несколько подробных примеров, так что за работу! Начнем с вводного примера, а затем рассмотрим многие дополнительные свойства сводных таблиц на последующих примерах.

❓ Как с помощью сводной таблицы обобщить данные о продажах товаров в нескольких продуктовых магазинах?

В файле `Groceriespttemp.xlsx` на листе `data` содержатся более 900 строк данных о продажах (рис. 45.1). Каждая строка содержит количество проданных единиц товара, выручку, полученную от продажи продукта в магазине, месяц и год продажи. Также указана группа продуктов (фрукты, молоко, хлопья или мороженое).

	C	D	E	F	G	H	I
2	Year	Month	Store	Group	Product	Units	Revenue
3	2007	August	south	milk	low fat	805	\$ 3,187.80
4	2007	March	south	ice cream	Edies	992	\$ 3,412.48
5	2007	January	east	milk	skim	712	\$ 1,808.48
6	2006	March	north	ice cream	Edies	904	\$ 2,260.00
7	2006	January	south	ice cream	Edies	647	\$ 2,076.87
8	2005	September	west	fruit	plums	739	\$ 1,707.09
9	2006	March	east	milk	low fat	974	\$ 2,181.76
10	2007	June	north	fruit	apples	615	\$ 1,894.20
11	2007	July	west	fruit	cherries	714	\$ 1,856.40
12	2006	May	south	cereal	Special K	703	\$ 1,553.63
13	2005	June	west	ice cream	Edies	528	\$ 2,064.48
14	2006	October	east	cereal	Raisin Bran	644	\$ 1,809.64
15	2005	June	south	fruit	grapes	919	\$ 2,196.41
16	2007	May	west	milk	skim	767	\$ 1,932.84
17	2007	June	west	cereal	Raisin Bran	984	\$ 1,987.68
18	2005	March	south	cereal	Raisin Bran	744	\$ 2,217.12
19	2007	September	east	ice cream	Edies	693	\$ 2,189.88
20	2006	October	east	milk	chocolate	658	\$ 1,895.04

Рис. 45.1. Данные для создания сводной таблицы по продовольственным товарам

Вы хотите получить разбивку данных о продажах за каждый год по каждой группе продуктов и каждому продукту в каждом магазине. Также вы хотите отобразить эту разбивку для любых указанных месяцев в заданном году (например, продажи с января по июнь).

Перед созданием сводной таблицы необходимо поместить заголовки в первую строку данных. Обратите внимание, что данные о продовольственных товарах содержат заголовки (Год, Месяц, Магазин, Группа, Продукт, Количество и Выручка) в строке 1. Установите курсор в какую-либо ячейку данных и затем на вкладке Вставка (Insert) в группе Таблицы (Tables) выберите Сводная таблица (PivotTable). Откроется диалоговое окно Создание сводной таблицы (Create PivotTable), показанное на рис. 45.2, с предполагаемым диапазоном данных. (В нашем случае автоматически был определен правильный диапазон данных C2:I924.) Положение переключателя Использовать внешний источник данных (Use an external data source) позволяет указать базу данных как источник данных для сводной таблицы. Модель данных, добавленная в Microsoft Excel 2013, подробно описана в главе 46 «Модель данных».

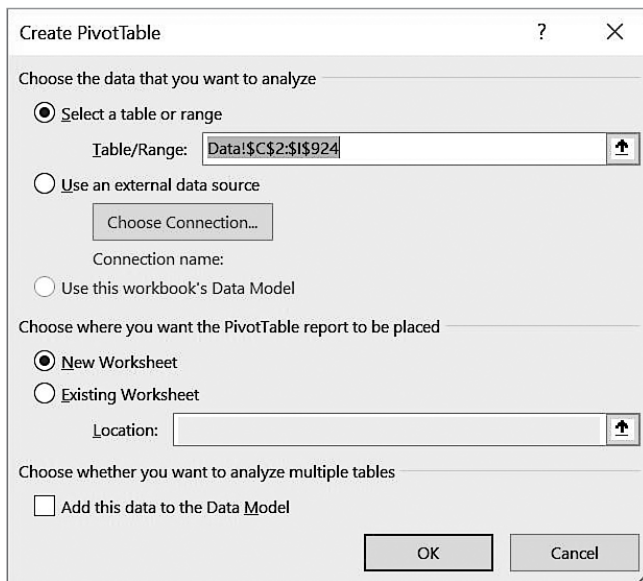


Рис. 45.2. Диалоговое окно Создание сводной таблицы

Мы помещаем сводную таблицу на новый лист. На текущем листе ее также можно разместить — для этого нужно выбрать верхний левый угол диапазона, в котором будет находиться сводная таблица. После нажатия ОК вы увидите панель Поля сводной таблицы (PivotTable Fields), показанную на рис. 45.3.

Вы заполняете список полей сводной таблицы, перетаскивая заголовки сводной таблицы или полей в нужную область. Этот шаг нельзя опустить, так как он обес-

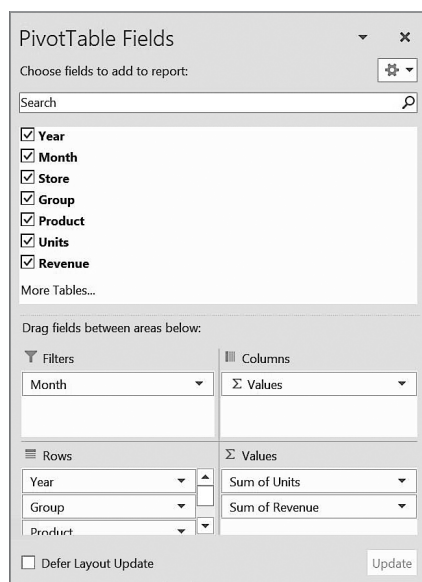


Рис. 45.3. Список полей сводной таблицы

печивает обобщение и отображение в том виде, который вам нужен. Вот описание всех четырех областей.

- **СТРОКИ (Rows).** Перетаскиваемые поля перечисляются с левой стороны таблицы в том порядке, в каком они добавлялись. Например, я перетащил поля Год, Группа, Продукт и Магазин в указанном порядке в область СТРОКИ (Rows). В результате этого Excel обобщил данные сначала по годам, потом по каждой группе продуктов в заданном году, затем по продуктам в каждой группе и, наконец, по магазинам для каждого продукта. Вы можете в любое время перетащить поле в другую область или переупорядочить поля внутри области, перетащив поле вверх или вниз либо нажав стрелку справа от имени поля.
- **СТОЛБЦЫ (Columns).** Значения для полей, перетаскиваемых в эту область, перечисляются в верхней строке сводной таблицы. В нашем примере полей в области СТОЛБЦЫ нет.
- **ЗНАЧЕНИЯ (Values).** Значения для полей, перетаскиваемых в эту область, в таблице суммируются математически. Я перетащил в эту область поля Количество и Выручка (в таком порядке). Excel пытается угадать, какой тип расчета вы хотите выполнить в поле. В этом примере Excel считает, что поля Количество и Выручка нужно просуммировать, и не ошибается. Если метод расчета для поля данных необходимо заменить на другой, например Среднее, Максимум и т. д., щелкните на поле данных и выберите Параметры полей значений (Value Field Settings). Примеры изменения параметров полей значений рассмотрены далее в этой главе, в задачах про автомобиль-универсал и компьютерные чипы.

- **ФИЛЬТРЫ (Filters).** Для полей, перетаскиваемых в эту область, можно выбрать любое подмножество значений, так что в сводной таблице будут отображены только расчеты на основе выбранного подмножества. В этом примере в область **ФИЛЬТРЫ (FILTERS)** перемещено поле Месяц. Теперь можно выбрать любое подмножество месяцев, например с января по июнь, и расчеты будут выполнены с учетом только этих месяцев. На сегодняшний день, с появлением срезов данных, фильтры отчетов практически вышли из употребления.

Заполненные области с полями сводной таблицы показаны на рис. 45.4. Получившая сводная таблица представлена на рис. 45.5 и на листе All Rows Fields в файле Groceriespt.xlsx. В строке 6 показано, что 243 228 единиц продукта были проданы за \$728 218,68 в 2005 г.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для просмотра списка полей необходимо поместить курсор в поле сводной таблицы. Если список на листе не виден, щелкните правой кнопкой мыши по любой ячейке в сводной таблице и выберите в контекстном меню команду Показать список полей (Show Field List).

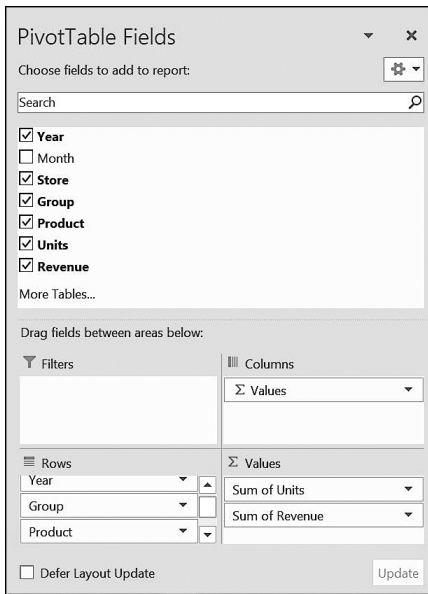


Рис. 45.4. Заполненный список полей в сводной таблице

	A	B	C
4	Values		
5	Row Labels	Sum of Units	Sum of Revenue
6	2005	243228	728218.68
7	cereal	63689	192172.93
8	Cheerios	11163	32993.1
9	west	4614	13732.83
10	south	3265	9216.47
11	north	1639	4988
12	east	1645	5055.8
13	Raisin Bran	35797	105793.04
14	west	12124	37401.27
15	south	8989	26069.35
16	north	8458	22822.23
17	east	6226	19500.19
18	Special K	16729	53386.79
19	west	6902	21092.75
20	south	3366	11339.47
21	north	4172	14956.36
22	east	2289	5998.21
23	fruit	60047	182813.88
24	apples	14535	48127.74
25	west	5255	15759.59
26	south	4317	14763.88

Рис. 45.5. Сводная таблица по продовольственным товарам в сжатой форме

СОВЕТЫ

Далее приведено несколько советов по переходу между листами книги.

- Ctrl+PageUp — переход назад на один лист.
- Ctrl+PageDn — переход вперед на один лист.
- Если щелкнуть правой кнопкой мыши на стрелках слева от имени первого листа, появится список имен листов, из которого можно перейти на любой лист книги.

? Какие макеты сводных таблиц доступны в Microsoft Excel 2019?

Макет сводной таблицы, показанный на рис. 45.5, называется сжатой формой. В сжатой форме поля строк показываются одно над другим. Для изменения макета поместите курсор внутри таблицы, а затем на вкладке Конструктор (Design) в группе Макет (Layout) откройте список Макет отчета (Report Layout) и выберите один из следующих макетов: Показать в сжатой форме (Show In Compact Form), как на рис. 45.5, Показать в форме структуры (Show In Outline Form), как на рис. 45.6 и листе Outline Form, или Показать в табличной форме (Show In Tabular Form), как на рис. 45.7 и листе Tabular Form.

	A	B	C	D	E	F
2	Month	(All) ▾		Outline form		
3						
4					Values	
5	Year	▾ Group	▾ Product	▾ Store	▾ Sum of Units	Sum of Revenue
6		2005			243228	728218.68
7		cereal			63689	192172.93
8			Cheerios		11163	32993.1
9				west	4614	13732.83
10				south	3265	9216.47
11				north	1639	4988
12				east	1645	5055.8
13			Raisin Bran		35797	105793.04
14				west	12124	37401.27
15				south	8989	26069.35
16				north	8458	22822.23
17				east	6226	19500.19
18			Special K		16729	53386.79
19				west	6902	21092.75
20				south	3366	11339.47
21				north	4172	14956.36
22				east	2289	5998.21
23		fruit			60047	182813.88
24			apples		14535	48127.74
25				west	5255	15759.59
26				south	4317	14763.88

Рис. 45.6. Макет Показать в форме структуры

	A	B	C	D	E	F	
2	Month	(All)		Tabular form			
3							
4					Values		
5	Year	Group	Product	Store	Sum of Units	Sum of Revenue	
6		2005	cereal	Cheerios	west	4614 13732.83	
7				south	3265	9216.47	
8				north	1639	4988	
9				east	1645	5055.8	
10				Cheerios Total	11163	32993.1	
11				Raisin Bran	west	12124 37401.27	
12				south	8989	26069.35	
13				north	8458	22822.23	
14				east	6226	19500.19	
15				Raisin Bran Total	35797	105793.04	
16				Special K	west	6902 21092.75	
17				south	3366	11339.47	
18				north	4172	14956.36	
19				east	2289	5998.21	
20				Special K Total	16729	53386.79	
21				cereal Total	63689	192172.93	
22				fruit	apples	west	5255 15759.59
23				south	4317	14763.88	
24				north	3734	13631.83	

Рис. 45.7. Макет Показать в табличной форме

? Почему сводные таблицы называются сводными?

Сводная таблица (по-английски pivot – «вертушка») называется так потому, что ее поля можно быстро повернуть вокруг оси, то есть переместить из строки в столбец и наоборот, и создать другой макет. Например, после перетаскивания поля Год в область СТОЛБЦЫ (COLUMNS) получится макет сводной таблицы, показанный на рис. 45.8 (см. лист Years Column).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	Month	(All)							
3									
4									
5									
6	Row Labels	Sum of Units	Sum of Revenue	Sum of Units	Sum of Revenue	Sum of Units	Sum of Revenue	Total Sum of Units	Total Sum of Revenue
7	cereal	63689	192172.93	52489	150710	58671	172828.96	174849	515711.89
8	Cheerios	11163	32993.1	16142	46657.49	13652	38617.12	40957	118267.71
9	west	4614	13732.83	1454	4696.16	1586	4633.76	7654	23062.75
10	south	3265	9216.47	6424	18450.16	3064	8635.3	12753	36301.93
11	north	1639	4988	3027	10199.31	4207	11409.85	8873	26597.16
12	east	1645	5055.8	5237	13311.86	4795	13938.21	11677	32305.87
13	Raisin Bran	35797	105793.04	24056	69391.29	27715	81254.09	87568	256438.42
14	west	12124	37401.27	4515	14147.68	10115	27038.27	26754	78587.22
15	south	8989	26069.35	6015	16593.97	5329	16632.9	20333	59296.22
16	north	8458	22822.23	7505	23099.35	8366	25008.01	24329	70929.59
17	east	6226	19500.19	6021	15550.29	3905	12574.91	16152	47625.39
18	Special K	16729	53386.79	12291	34661.22	17304	52957.75	46324	141005.76
19	west	6902	21092.75	2585	7715.78	2328	6860.4	11815	35668.93
20	south	3366	11339.47	3436	9125.62	5826	17647.74	12628	38112.83
21	north	4172	14956.36	2570	8665.32	3789	12736.82	10531	36358.5
22	east	2289	5998.21	3700	9154.5	5361	15712.79	11350	30865.5

Рис. 45.8. Поле Год перенесено в область СТОЛБЦЫ

? Как быстро изменить формат в сводной таблице?

Если вы хотите изменить формат всего столбца, дважды щелкните на заголовке столбца и в появившемся диалоговом окне **Параметры поля значений (Value Field Settings)** нажмите **Числовой формат (Number Format)**. Затем примените желаемый формат и нажмите **ОК** в обоих диалоговых окнах. Например, на листе **Formatted \$s** я назначил полю **Revenue (Выручка)** денежный формат, дважды щелкнув по заголовку **Sum Of Revenue (Сумма по полю Выручка)**. Также вы можете изменить формат поля значений следующим способом: на панели **Поля сводной таблицы (PivotTable Fields)** в области **ЗНАЧЕНИЯ (VALUE)** нажмите стрелку справа от поля значений. Выберите **Параметры полей значений (Value Field Settings)**, нажмите **Числовой формат (Number Format)** и перереформатируйте столбец по своему желанию.

Из любой ячейки в сводной таблице можно открыть на ленте вкладку **Конструктор (Design)** и выбрать один из множества стилей сводной таблицы.

? Как свернуть и развернуть поля?

Сворачивание и разворачивание полей (функция, введенная в Microsoft Excel 2007) является большим преимуществом сводных таблиц. На рис. 45.5 можно увидеть знак «-» рядом с каждым годом, группой продуктов и продуктом. При нажатии на «-» поле сворачивается, и «-» заменяется на «+». При нажатии на «+» поле

	A	B	C
1	Month	(All)	
2			
3	Values		
4	Row Labels	Sum of Units	Sum of Revenue
5	2005	243228	728218.68
6	cereal	63689	192172.93
7	fruit	60047	182813.88
8	apples	14535	48127.74
9	east	1229	3972.44
10	north	3734	13631.83
11	south	4317	14763.88
12	west	5255	15759.59
13	cherries	11083	32042.39
14	east	1646	4051.22
15	north	3701	11087.14
16	south	3277	9092.92
17	west	2459	7811.11
18	grapes	20005	60126.15
19	east	4811	13052.68
20	north	4865	14698.63
21	south	6268	20474.65
22	west	4061	11900.19
23	plums	14424	42517.6
24	east	2216	7497.52
25	north	1515	5055.55

Рис. 45.9. Поле cereal свернуто

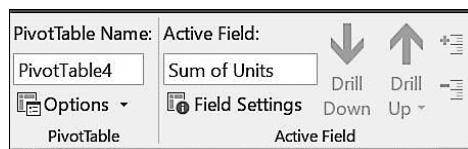


Рис. 45.10. Кнопки Развернуть поле и Свернуть поле

разворачивается. Например, если нажать на «-» рядом с группой продуктов *cereal* (хлопья) в любой из таких ячеек столбца А, то для каждого года информация о хлопьях будет сжата до одной строки, и конкретные продукты и магазины не будут показаны (рис. 45.9 и лист *Cerealcollapse*). Если вы нажмете на «+», в ячейке А6 снова появится подробная информация о продажах по каждому виду хлопьев.

Аналогично можно развернуть или свернуть все поле. Перейдите в любую строку, содержащую элемент этого поля, и на вкладке Анализ (Analyze) в группе Активное поле (Active Field) нажмите Развернуть поле (Expand Field, кнопка помечена зеленым знаком плюс) или Свернуть поле (Collapse Field, кнопка помечена красным знаком минус) (рис. 45.10).

Пусть вам необходимо просмотреть только объемы продаж по группам продуктов за каждый год. Выберите любую ячейку, содержащую имя группы (например, А6), выберите вкладку Инструменты анализа сводных таблиц (PivotTable Tools Analyze) и в группе Активное поле (Active Field) нажмите Свернуть поле (Collapse Field). Результат представлен на рис. 45.11 (и на листе *Groups Collapsed*). Нажав кнопку Развернуть поле (Expand Field), вы вернете таблице прежний вид.

	A	B	C
1	Month	(All) ▾	
2			
3	Values		
4	Row Labels ▾	Sum of Units	Sum of Revenue
5	2005	243228	728218.68
6	⊕ cereal	63689	192172.93
7	⊕ fruit	60047	182813.88
8	⊕ ice cream	56518	174378.59
9	⊕ milk	62974	178853.28
10	2006	216738	637719.85
11	⊕ cereal	52489	150710
12	⊕ fruit	53910	157192.37
13	⊕ ice cream	56222	167211.04
14	⊕ milk	54117	162606.44
15	2007	233161	702395.82
16	⊕ cereal	58671	172828.96
17	⊕ fruit	61816	189616.27
18	⊕ ice cream	55693	169327.53
19	⊕ milk	56981	170623.06
20	Grand Total	693127	2068334.35

Рис. 45.11. Поля группы свернуты

❓ Как сортировать и фильтровать поля сводной таблицы?

На рис. 45.5 продукты перечислены в каждой группе в алфавитном порядке. Например, *Cheerios* — первый в группе хлопьев. Если вы хотите перечислить продукты в обратном порядке, установите курсор в какую-нибудь ячейку с названием продукта (например, на листе *Cerealcollapse* ячейка А7 содержит название *Cheerios*)