Microsoft

Сводные таблицы в Microsoft Excel 2021 и Microsoft 365



Билл Джелен

ДМК ПРЕСС
ИЗДАТЕЛЬСТВО

УДК 004.04
ББК **32.372**
Д40

Джелен Б.
Д40 Сводные таблицы в Microsoft Excel 2021 и Microsoft 365 / пер. с англ. А. Ю. Гинько. – М.: ДМК Пресс, 2023. – 554 с.: ил.

ISBN 978-5-93700-127-6

Сводные таблицы – один из наиболее мощных инструментов в Excel. Помимо возможности быстро и удобно агрегировать исходные данные, они позволяют менять структуру анализа на лету, перемещая поля из одной области в другую. Из этой книги вы узнаете, как создавать базовые сводные таблицы, которые помогут сократить время формирования аналитических отчетов, а также более сложные таблицы с возможностью выполнения детализации и выводом сопутствующих диаграмм. К концу чтения вы сможете создавать полноценные системы отчетности на основе динамических сводных таблиц.

Издание предназначено как для опытных аналитиков, так и для обычных пользователей Excel, обладающих базовыми навыками работы с программой. Для выполнения примеров, описываемых в книге, понадобится установленный Microsoft Excel на платформе Windows.

УДК 004.04
ББК 32.372

Authorized translation from the English language edition, entitled Microsoft Excel Pivot Table Data Crunching (Office 2021 and Microsoft 365) 1st Edition by Bill Jelen, published by Pearson Education, Inc, publishing as Microsoft Press, Copyright © 2023 DMK Press. All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-0-13-752183-8 (англ.)
ISBN 978-5-93700-127-6 (рус.)

© 2022 by Pearson Education, Inc.
© Перевод, оформление, издание, ДМК Пресс, 2023

Содержание

От издательства 16

Благодарности 17

Об авторе 18

Введение 19

Чему вы научитесь в этой книге 19
Что нового в сводных таблицах Microsoft 365 Excel 20
Пример: жизнь до появления сводных таблиц 20
Изобретение сводных таблиц 22
Пример: жизнь после появления сводных таблиц 23
Создание сводной таблицы с применением искусственного интеллекта 25
Для кого эта книга 26
Организация книги 26
Сопроводительные материалы 26
Системные требования 26

Глава 1 Основы сводных таблиц 27

Почему стоит использовать сводные таблицы 28
Когда необходимо применять сводные таблицы 30
Анатомия сводных таблиц 30
Область значений 31
Область строк 31
Область столбцов 32
Область фильтров 32
За кулисами сводных таблиц 33
Обратная совместимость сводных таблиц 34
Еще немного о совместимости 34

Глава 2 Создание базовой сводной таблицы 36

Требования к исходным данным 36
Убедитесь, что данные представлены в виде таблицы 37

Избегайте хранения данных в заголовках секций 38
Избегайте представления групп данных в виде столбцов 38
Избегайте появления пропусков и пустых ячеек в данных 39
Применяйте правильные типы данных к полям 39
Итоговые требования к источнику данных 40
Создание базовой сводной таблицы 45
Добавление полей в отчет 48
Основы расположения данных в сводных таблицах 48
Добавление слоев в сводную таблицу 51
Изменение структуры сводной таблицы 51
Создание фильтра отчета 54
Рекомендуемые сводные таблицы и инструмент анализа данных 54
Использование срезов для фильтрации отчетов 57
Создание стандартного среза 57
Создание среза в виде временной шкалы 60
Поддержка актуальности данных из источника 62
Поддержка изменений в источнике данных 63
Поддержка расширения источника данных в связи с добавлением строк/столбцов 63
Совместное использование кеша сводных таблиц или создание нового кеша 64
Побочные действия от совместного использования кеша сводной таблицы 65
Экономия времени с новыми инструментами сводных таблиц 66
Отложенное обновление макета 66
Начать с нуля одним щелчком 67
Перемещение сводной таблицы 67

Глава 3 Настройка сводной таблицы 69

Внесение общих косметических изменений 70
Применение табличного стиля для восстановления линий сетки 71
Изменение формата числовых значений с добавлением разделителей разрядов 72
Заполнение пустых ячеек нулями 74
Изменение имени поля 75
Изменение макета отчета 76
Макет в сжатой форме 77
Макет в форме структуры 78
Макет в табличной форме 80
Пустые строки, общие итоги и прочие настройки 83
Настройка внешнего вида сводной таблицы с помощью стилей и тем 86
Настройка стилей 86
Настройка стилей с использованием тем 89
Изменение агрегации полей 91
Исправление ошибки с подсчетом количества элементов 91

Изменение вычислений в полях значений ... 91
Процент от общей суммы ... 95
Использование доли для сравнения строк ... 96
Опции ранжирования ... 96
Абсолютный и относительный нарастающий итог ... 97
Разница по сравнению с предыдущим полем ... 98
Процент от родительской суммы ... 99
Относительная важность элементов и опция Индекс ... 100
Добавление и удаление промежуточных итогов ... 101
Подавление вывода промежуточных итогов с несколькими полями в строках ... 101
Дополнительные промежуточные итоги для поля ... 102
Форматирование одной ячейки в Microsoft 365 ... 103

Глава 4 Группировка, сортировка и фильтрация сводных таблиц ... 105

Использование списка выбора поля в сводной таблице ... 105
Закрепление и открепление панели полей сводной таблицы ... 107
Минимизирование панели полей сводной таблицы ... 108
Настройка панели полей сводной таблицы ... 108
Использование разделов с областями ... 109
Сортировка в сводной таблице ... 110
Сортировка покупателей по выручке в порядке убывания ... 110
Ручной метод сортировки ... 114
Использование пользовательских списков для сортировки ... 115
Фильтрация в сводной таблице ... 118
Использование фильтров для полей в строках и столбцах ... 119
Фильтрация с использованием флажков ... 120
Фильтрация с использованием поля поиска ... 121
Фильтрация по подписи ... 122
Фильтрация с использованием информации из колонки со значениями ... 124
Использование фильтра Первые 10 ... 125
Фильтрация дат ... 127
Использование полей в области фильтров ... 129
Добавление полей в область фильтров ... 129
Выбор одного элемента в фильтре ... 130
Выбор нескольких элементов в фильтре ... 130
Формирование отдельных сводных таблиц для каждого элемента в фильтре ... 130
Фильтрация с помощью срезов и временных шкал ... 132
Фильтрация по датам с использованием временных шкал ... 134
Управление несколькими сводными таблицами с помощью одного набора срезов ... 135
Группировка в сводной таблице ... 138
Группировка числовых полей ... 138
Ручная группировка полей с датами ... 143
Включение лет при группировке дат по месяцам ... 144

Группировка полей с датами по неделям 145
Создание простого отчета для сравнения двух лет 146
Создание иерархий в сводной таблице 148

Глава 5 Выполнение вычислений в сводных таблицах 153

Введение в вычисляемые поля и вычисляемые объекты 153
Способ 1: ручное добавление вычисляемого поля в исходные данные 155
Способ 2: использование формулы за пределами сводной таблицы 155
Способ 3: добавление вычисляемого поля в сводную таблицу напрямую 157
Создание вычисляемых полей 158
Создание вычисляемых объектов 166
Правила и недостатки вычислений в сводных таблицах 170
Порядок выполнения операторов 170
Использование ссылок на ячейки и именованные диапазоны 171
Использование функций рабочего листа 171
Использование констант 171
Ссылка на итоги 172
Правила, применяемые к вычисляемым полям 172
Правила, применяемые к вычисляемым объектам 178
Управление и поддержка вычислений в сводных таблицах 179
Редактирование и удаление пользовательских вычислений в сводных таблицах 179
Изменение порядка вычислений объектов 180
Документирование формул 181

Глава 6 Использование сводных диаграмм и других приемов визуализации данных 182

Что такое сводные диаграммы? 182
Создание сводной диаграммы 183
Кнопки полей сводной диаграммы 186
Создание сводной диаграммы с нуля 187
Правила и ограничения сводных диаграмм 187
Изменения в исходной сводной таблице оказывают влияние на сводную диаграмму 187
Расположение полей в сводной таблице может не подойти для сводной диаграммы 187
Ограничения форматирования в Excel 190
Альтернативы сводным диаграммам 194
Способ 1: сохранение сводной таблицы в виде значений 195
Способ 2: удаление базовой сводной таблицы 196
Способ 3: распространение изображения сводной таблицы 196
Способ 4: использование в качестве источника для диаграммы ячеек, связанных со сводной таблицей 197

Использование условного форматирования в сводных таблицах ... 199
Пример использования условного форматирования ... 199
Программируемые сценарии условного форматирования ... 202
Создание пользовательских правил условного форматирования ... 202

Глава 7 Анализ разрозненных источников данных при помощи сводных таблиц ... 209

Использование модели данных ... 210
Строим свою первую модель данных ... 210
Управление связями в модели данных ... 213
Добавление таблиц в модель данных ... 214
Ограничения модели данных ... 214
Построение сводной таблицы на основе внешних источников данных ... 215
Создание сводной таблицы на основе данных из Microsoft Access ... 216
Создание сводной таблицы на основе данных из Microsoft SQL Server ... 219
Использование Power Query для извлечения и преобразования данных ... 223
Основы Power Query ... 223
Примененные шаги ... 229
Обновление данных в Power Query ... 232
Управление существующими запросами ... 233
Действия со столбцами ... 234
Действия с таблицами ... 237
Типы подключения в Power Query ... 239
Еще один пример использования Power Query ... 241

Глава 8 Распространение дашбордов с помощью Power BI ... 245

Знакомство с Power BI Desktop ... 245
Подготовка данных в Excel ... 246
Импорт данных в Power BI ... 246
Знакомимся с Power BI ... 247
Подготовка данных в Power BI ... 249
Определение синонимов для полей в Power BI Desktop ... 250
Построение интерактивных отчетов в Power BI Desktop ... 252
Ваша первая визуализация ... 252
Ваша вторая визуализация ... 256
Перекрестная фильтрация элементов визуализации ... 257
Создание иерархий ... 258
Импорт пользовательских визуальных элементов ... 259
Публикация в Power BI ... 261
Разработка для мобильных устройств ... 261
Публикация в рабочую область ... 262

Глава 9 Использование формул кубов с моделью данных или данными OLAP 264

Преобразование сводных таблиц в формулы кубов 265
Введение в технологию OLAP 275
Подключение к кубу OLAP 276
Понимание структуры куба OLAP 279
Ограничения сводных таблиц OLAP 281
Создание автономного куба 281
Слом парадигмы сводных таблиц с помощью функций кубов 284
Обзор функций кубов 284
Добавление вычислений в сводные таблицы OLAP 286
Создание вычисляемых мер 287
Создание вычисляемых элементов 291
Управление вычислениями OLAP 294
Выполнение анализа «что если» применительно к данным OLAP 294

Глава 10 Эпоха моделей данных и Power Pivot 297

Замена функции ВПР (VLOOKUP) на модель данных 297
Скрытые возможности моделей данных 302
Подсчет уникальных значений в сводной таблице 302
Включение отобранных фильтром элементов в промежуточные итоги 304
Расчет медианы в сводной таблице при помощи меры DAX 307
Вывод текста в области значений 309
Обработка больших данных при помощи Power Query 310
Добавление столбца при помощи Power Query 312
Power Query – это как запись макросов в Excel, но лучше 314
Минуя Excel – в модель данных 315
Добавление связанной таблицы 316
Определение связей между таблицами с использованием представления диаграммы 317
Добавление вычисляемых столбцов в окне Power Pivot 318
Сортировка одного столбца на основании другого 319
Создание сводной таблицы на основе модели данных 320
Использование продвинутых техник Power Pivot 320
Сложные связи 321
Использование логики операций со временем 322
Преодоление ограничений моделей данных 324
Другие преимущества Power Pivot 325
Создавайте все сводные таблицы в будущем с использованием моделей данных 326

Глава 11 Анализ географических данных с помощью 3D-карты 327

Подготовка данных для 3D-карты 327
Геокодирование данных 328

Построение гистограммы на 3D-карте....330
Навигация на карте....331
Пометка отдельных точек данных....333
Создание круговой и пузырьковой диаграмм на карте....333
Использование тепловой карты и региональной карты....333
Исследование настроек 3D-карты....335
Тонкая настройка 3D-карт....335
Комбинирование двух наборов данных....337
Анимация данных с течением времени....337
Создание обзора....338
Создание видео с 3D-картой....339

Глава 12 Улучшение отчетов сводных таблиц при помощи макросов....343

Использование макросов совместно со сводными таблицами....343
Запись макросов....344
Создание пользовательского интерфейса с помощью элементов управления формы....346
Изменение записанных макросов для добавления функционала....349
Добавление полосы прокрутки....350
Создание макросов с помощью Power Query....353

Глава 13 Использование VBA и TypeScript для создания сводных таблиц....364

Активация VBA в вашем Excel....365
Использование форматов файлов с включенными макросами....366
Использование редактора Visual Basic....366
Инструменты Visual Basic в Excel....367
Использование средства записи макросов....368
Введение в объектно ориентированный код....369
Полезные трюки при написании кода....369
Поддержка диапазонов любых размеров....369
Использование объектных переменных....371
Использование With и End With для сокращения кода....372
Версии Excel....372
Создание сводной таблицы в Excel с помощью VBA....373
Добавление полей в область данных....375
Форматирование сводной таблицы....376
Обход ограничений сводных таблиц....379
Заполнение пустых ячеек в области данных....379
Заполнение пустых ячеек в области строк....379
Предотвращение ошибок при вставке или удалении ячеек....379
Управление итогами....380
Преобразование сводной таблицы в значения....382
Новый уровень сводных таблиц: создание отчета о выручке по категориям....385
Использование табличного макета....387
Агрегация данных по датам....388

Избавление от пустых ячеек ... 390
Контролируем порядок сортировки с помощью AutoSort ... 390
Изменение числового формата по умолчанию ... 391
Исключение промежуточных итогов для нескольких полей в области строк ... 392
Копирование сводной таблицы в новую рабочую книгу в виде значений ... 393
Итоговое форматирование ... 394
Добавление промежуточных итогов для разрывов страниц ... 394
Собираем все вместе ... 396
Вычисления в сводных таблицах ... 399
Решение проблем с несколькими полями данных ... 399
Использование альтернативных типов вычислений ... 401
Использование вычисляемых полей ... 402
Использование вычисляемых объектов ... 404
Вычисляемые группы ... 405
Использование дополнительных вычислений ... 407
Использование продвинутых техник при работе со сводными таблицами ... 409
Использование метода AutoShow при создании отчетов для руководства ... 410
Использование свойства ShowDetail для фильтрации набора данных ... 412
Создание отдельных отчетов для каждого региона или модели ... 414
Ручная фильтрация по двум и более элементам в сводной таблице ... 418
Использование концептуальных фильтров ... 419
Использование фильтра поиска ... 422
Настройка срезов для фильтрации сводных таблиц ... 423
Использование модели данных Excel ... 426
Добавление таблиц в модель данных ... 426
Создание связи между таблицами ... 427
Определение кеша сводной таблицы и создание сводной таблицы ... 428
Добавление полей в сводную таблицу ... 428
Добавление числовых полей в область значений ... 429
Собираем все вместе ... 430
Применение TypeScript в Excel Online для создания сводных таблиц ... 432

Глава 14 Продвинутые техники работы со сводными таблицами ... 436

Совет 1: автоматическое обновление сводных таблиц ... 437
Совет 2: одновременное обновление всех сводных таблиц в рабочей книге ... 437
Совет 3: сортировка элементов данных в уникальном порядке, а не по возрастанию или убыванию ... 438

Совет 4: использование (или отказ от использования) пользовательских списков при сортировке сводных таблиц 439
Совет 5: изменение настроек по умолчанию для будущих сводных таблиц 442
Совет 6: сохранение сводной таблицы в виде значений 442
Совет 7: заполнение пустых ячеек в области строк значениями 443
Вариант 1: использование опции повторения всех подписей элементов 444
Вариант 2: использование опции выделения ячеек 445
Совет 8: добавление в сводную таблицу поля с рангом 447
Совет 9: сокращение размера отчетов сводных таблиц 448
Удаление листа с источником данных 449
Совет 10: создание автоматически расширяемого диапазона данных 449
Совет 11: сравнение данных в таблицах с использованием сводных таблиц 450
Совет 12: использование автофильтра в сводной таблице 452
Совет 13: использование разных числовых форматов данных в одном поле 455
Совет 14: форматирование отдельных значений в сводной таблице 457
Совет 15: форматирование разделов сводной таблицы 458
Совет 16: создание частотного распределения с помощью сводной таблицы 460
Совет 17: использование сводных таблиц для создания наборов данных на отдельных вкладках 462
Совет 18: наложение ограничений на сводные таблицы и поля 464
Ограничения на сводные таблицы 464
Ограничения на поля сводных таблиц 465
Совет 19: использование сводных таблиц для создания наборов данных в отдельных рабочих книгах 467
Совет 20: вывод разницы в процентах между годами 469
Совет 21: двойной ВПР с помощью Power Query 472
Совет 22: использование срезов для управления данными из двух разных наборов 478
Совет 23: форматирование срезов 481

Глава 15 Единство и борьба противоположностей функции ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ 485

Исцеление от ненависти к функции ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ 486
Ручной ввод формулы 489
Отключение функции ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ 490
Зачем эта возможность включена по умолчанию? 491
Использование функции ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ для решения проблем в сводных таблицах 492

Создание страшной сводной таблицы 494
Создание оболочки отчета 496
Заполнение оболочки отчета данными 499
Обновление отчета для будущих месяцев 503

Глава 16 Создание сводных таблиц в Excel Online 505

Как зарегистрироваться в Excel Online 506
Создание сводной таблицы в Excel Online 508
Изменение настроек сводной таблицы в Excel Online 511
А как же остальные возможности? 515

Глава 17 Создание отчетов с помощью формул динамических массивов и Power Query 517

Использование расширенных фильтров и таблиц данных 518
Получение списка уникальных значений при помощи расширенного фильтра 518
Агрегация выручки с использованием функции БДСУММ (DSUM) 520
Повторение функции БДСУММ (DSUM) для каждой комбинации сектора и региона 521
Преимущества и недостатки этого метода 522
Использование динамических массивов 523
Получение списка уникальных значений при помощи динамических массивов 523
Заполнение данных о выручке с помощью функции СУММЕСЛИМН (SUMIFS) 524
Преимущества и недостатки этого метода 525
Сведение данных при помощи Power Query 526
Получение исходных данных в Power Query 526
Расчет выручки по секторам и регионам в Power Query 527
Сортировка и сведение данных в Power Query 528
Заключительные шаги очистки 529
Преимущества и недостатки этого метода 531

Глава 18 Отмена свертывания данных с помощью Power Query 532

Почему данные в заголовках – это плохо? 532
Использование отмены свертывания данных в Power Query для очистки 534
Отмена свертывания в таблицах с двумя уровнями заголовков 537
Отмена свертывания из ячейки с разделителями в новые строки 545
Заключение 547

Послесловие от автора 548

Предметный указатель 550

ГЛАВА

1 Основы сводных таблиц

Темы, которые будут освещены в этой главе:

- почему стоит использовать сводные таблицы;
- когда необходимо применять сводные таблицы;
- анатомия сводных таблиц;
- за кулисами сводных таблиц;
- обратная совместимость сводных таблиц.

Представьте себе Excel как большой набор инструментов, а *сводные таблицы* (pivot table) – как один из этих инструментов. Если проводить аналогию с реальным миром, можно сравнить сводные таблицы с объективом камеры.

При взгляде на предмет сквозь объектив вы видите его совсем в ином свете. При этом вы можете менять настройки объектива и точку зрения, и вам будут открываться все новые детали наблюдаемого предмета. Сам предмет не меняется, а все изменения связаны непосредственно с объективом. Именно его вы используете для создания уникального взгляда на простой предмет.

Вы можете рассматривать сводные таблицы как объектив, направленный на набор данных. При взгляде на данные через этот объектив вы можете обнаружить в них то, чего раньше не замечали. Вы можете воспользоваться линзой для обобщения данных, чтобы увидеть их очертания, а можете вплотную приблизиться к ним и рассмотреть подробности одной из секций. Более того, вы можете развернуть сводную таблицу, что позволит посмотреть на данные с другой стороны. Сам набор данных при этом не изменяется, и он никак не связан со сводной таблицей. Сводные таблицы – это лишь инструмент для создания уникального взгляда на данные.

Помимо этого, сводные таблицы позволяют создавать интерактивные представления данных, именуемые *отчетами сводных таблиц* (pivot table report). С помощью этого инструмента можно легко разбивать данные на группы, объединять результаты для представления их в удобном виде и выполнять различные вычисления за доли секунды. Но истинная мощь отчетов сводных таблиц связана с возможностью интерактивного взаимодействия с данными и перетаскивания полей между областями с автоматическим пересчетом итогов в соответствии с текущим представлением.

Почему стоит использовать сводные таблицы

Наши обычные рабочие действия в Excel можно условно разделить на три категории:

- выполнение расчетов;
- преобразование (форматирование) данных;
- фильтрация с целью просмотра определенных разрезов данных.

И хотя все эти действия в большинстве случаев можно выполнить и с помощью обычных инструментов и формул, сводные таблицы позволят добиться желаемого результата наиболее быстро и эффективно. Давайте рассмотрим простой пример, подтверждающий этот вывод.

Вы только что отдали менеджеру отчет о выручке компании по месяцам, и он ожидаемо вернулся за добавкой. На этот раз он попросил добавить в отчет информацию о кредитах в разрезе месяцев, как видно на рис. 1.1.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
2	Revenues	66,427,076	68,619,453	69,444,496	67,669,316	69,572,075	67,196,220	66,884,7
3	Пожалуйста, добавьте строку по кредитам в разрезе месяцев							

Рис. 1.1. Дополнительная просьба от менеджера

Чтобы удовлетворить новое требование менеджера, вы запрашиваете доступ к источнику данных. Как обычно, информация в нем представлена так, чтобы заставить вас страдать. Взгляните на рис. 1.2. Данные здесь представлены не по месяцам, а в виде дневных транзакций.

	A	B	C
1	Document Number	In Balance Date	Credit Amount
2	D29210	1/2/2025	(34.54)
3	D15775	1/2/2025	(313.64)
4	D46035	1/2/2025	(389.04)
5	D45826	1/2/2025	(111.56)
6	D69172	1/2/2025	(1630.25)
7	D25388	1/2/2025	(3146.22)

Рис. 1.2. Данные в системе заведены по дням, а не по месяцам

Перед нами стоит задача преобразовать дневные данные в месячные и представить их в виде исходного отчета. Итоговая выборка должна выглядеть так, как показано на рис. 1.3.

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
-4,298,073	-3,532,412	-4,042,267	-3,561,353	-3,813,290	-3,592,965	-3,163,087

Рис. 1.3. Цель – представить данные по месяцам и транспонировать в горизонтальный формат

Для создания такой выборки вручную вам придется воспользоваться довольно мудреной формулой массива: `=СУММ(ФИЛЬТР(New!$C$2:$C$2616;ТЕКСТ(New!$B$2:$B$2616;"MMM")=B2))` (`=SUM(FILTER(New!$C$2:$C$2616,TEXT(New!$B$2:$B$2616,"MMM")=B2))`).

Если же воспользоваться для подобного преобразования исходных данных сводной таблицей, можно справиться с задачей всего за восемь щелчков мыши:

- создать отчет сводной таблицы – 5 щелчков;
- сгруппировать данные по месяцам – 3 щелчка.

Оба метода позволят вам создать одинаковую выборку, которую затем можно вставить в итоговый отчет, как показано на рис. 1.4.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
2	Revenues	66,427,076	68,619,453	69,444,496	67,669,316	69,572,075	67,196,220	66,884,772
3	Credits	-4,298,073	-3,532,412	-4,042,267	-3,561,353	-3,813,290	-3,592,965	-3,163,087
4	Adjusted Revenues	62,129,003	65,087,041	65,402,229	64,107,963	65,758,785	63,603,255	63,721,685

Рис. 1.4. После добавления кредитов в отчет можно рассчитать чистую выручку

Способ с использованием сводной таблицы для решения поставленной задачи приведен не только для того, чтобы показать, как быстро и просто можно добиться цели, но и для демонстрации сведения к минимуму человеческого фактора. Кроме того, применение сводной таблицы позволяет легко и быстро трансформировать и форматировать полученные данные.

Этот пример служит доказательством того, что область применения сводных таблиц не ограничивается одними лишь вычислениями и подведением итогов. Сводные таблицы помогают и в решении обычных рутинных задач, позволяя повысить качество и скорость их выполнения по сравнению с использованием традиционных функций и формул. Допустим, вы можете воспользоваться сводной таблицей для быстрого транспонирования вертикальных либо горизонтальных данных или нахождения дубликатов. Также сводные таблицы отлично подходят для подготовки исходных данных к использованию на диаграммах.

Таким образом, можно сделать вывод, что сводные таблицы способствуют повышению скорости и снижению количества ошибок при выполнении широкого спектра задач в Excel. Конечно, они не всемогущи, но даже базовое владение этим инструментом позволит вам вывести свои навыки анализа данных на качественно новый уровень.

Когда необходимо применять сводные таблицы

Объемные наборы данных, постоянно уточняющиеся и обновляющиеся требования к их представлению и многослойные отчеты – это лишь некоторые приметы убийц времени и производительности при использовании традиционных подходов к работе. Кроме того, если все делать вручную, серьезно возрастает риск допущения ошибок при анализе данных. Итак, как понять, что пора воспользоваться сводными таблицами, пока не стало слишком поздно?

Распознать ситуации для эффективного применения этого инструмента можно по перечисленным ниже факторам:

- у вас есть объемный набор транзакционных данных, анализировать и группировать которые становится все труднее;
- вам необходимо обнаружить связи и группировки в ваших данных;
- вам нужно найти список уникальных значений в одной из колонок;
- вам необходимо отследить тенденции изменения значений с использованием временных рядов;
- вы предполагаете частое изменение требований к вашим аналитическим отчетам;
- вам нужны подытоги, которые могут включать различные дополнения;
- вам требуется реорганизовать данные для удобного вывода на диаграмме.

Анатомия сводных таблиц

Поскольку своей гибкостью и функциональностью сводные таблицы обязаны именно своему внутреннему устройству, вы не сможете досконально разобраться в их работе без понимания их анатомии или базовой структуры.

Сводная таблица состоит из четырех *областей* (area):

- область значений;
- область строк;
- область столбцов;
- область фильтров.

Данные, размещаемые в этих областях, определяют функционал и внешний вид создаваемой сводной таблицы.

В следующей главе мы детально разберем процесс создания сводной таблицы, а пока подготовимся к этому и рассмотрим назначение перечисленных выше областей.

Область значений

Область значений (Values area) сводной таблицы выделена на рис. 1.5 и представляет собой большую прямоугольную область, расположенную справа внизу от заголовков. В показанном примере в области значений собраны суммы по полю с выручкой (`Revenue`).

Область значений – это то место в сводной таблице, где производятся все вычисления. Она требует наличия по крайней мере одного *поля* (field) и одного вычисления, производимого с этим полем. В область значений необходимо помещать поля данных, которые вам необходимо измерить или вычислить. К примеру, в этой области могут размещаться такие поля, как `Sum Of Revenue` (сумма по выручке), `Count Of Units` (количество единиц) или `Average Of Price` (средняя цена).

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	$33,073	$29,104	$25,612	$22,538	$19,834
6	3002C	$35,880	$31,574	$27,785	$24,451	$21,517
7	3002P	$90,258	$79,427	$69,896	$61,508	$54,127
8	4055T	$13,250	$11,660	$10,261	$9,030	$7,946
9	4500C	$100,197	$88,173	$77,593	$68,281	$60,088

Рис. 1.5. Область значений – сердце сводной таблицы. В нее обычно включается одно или несколько числовых полей

В области значений допускается многократное размещение одного и того же поля данных с разными агрегациями. Например, менеджеру по маркетингу может понадобиться вывести в эту область показатели `Sum Of Revenue` (сумма по выручке), `Percentage Of Total Revenue` (процент от общей выручки), а также `Rank And Running Total Of Revenue` (ранг и накопительный итог по выручке).

Область строк

Область строк (Rows area), выделенная на рис. 1.6, содержит в себе заголовки строк, идущие в левой части сводной таблицы сверху вниз.

Добавление поля данных в область строк приводит к выводу списка уникальных значений этого поля в левой части сводной таблицы. В области строк обычно присутствует по крайней мере одно поле, хотя вполне допустимо обходиться и вовсе без полей. В примере из этой главы, где мы собирали в одну строку сумму кредитов по месяцам, нам как раз не были нужны поля в этой области.

В области строк принято размещать поля данных, по которым вам необходимо производить группировку и категоризацию, такие как `Products` (товары), `Names` (названия) или `Locations` (местоположения).

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	$33,073	$29,104	$25,612	$22,538	$19,834
6	3002C	$35,880	$31,574	$27,785	$24,451	$21,517
7	3002P	$90,258	$79,427	$69,896	$61,508	$54,127
8	4055T	$13,250	$11,660	$10,261	$9,030	$7,946
9	4500C	$100,197	$88,173	$77,593	$68,281	$60,088

Рис. 1.6. Заголовки в левой части сводной таблицы представляют собой область строк

Область столбцов

Область столбцов (Columns area) состоит из заголовков колонок и располагается в верхней части сводной таблицы, как видно на рис. 1.7 на примере названий месяцев.

Поля данных, вынесенные в эту область, будут выводиться в сводной таблице в виде столбцов, и это идеально подходит для отображения трендов во времени. К примеру, сюда вы можете поместить поля данных для вывода тенденций или сравнения значений по колонкам, такие как `Month` (месяц), `Period` (период) или `Year` (год).

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	$33,073	$29,104	$25,612	$22,538	$19,834
6	3002C	$35,880	$31,574	$27,785	$24,451	$21,517
7	3002P	$90,258	$79,427	$69,896	$61,508	$54,127
8	4055T	$13,250	$11,660	$10,261	$9,030	$7,946
9	4500C	$100,197	$88,173	$77,593	$68,281	$60,088

Рис. 1.7. Область столбцов располагается в верхней части сводной таблицы. В данном случае здесь содержится список уникальных месяцев в наборе данных

Область фильтров

Область фильтров (Filters area) представляет собой необязательный набор из одного или нескольких выпадающих списков, расположенных над сводной таблицей. На рис. 1.8 в область фильтров вынесено поле `Region` (регион), и в данный момент в таблице отображаются данные по всем регионам.

Перемещение полей данных в область фильтров делает возможным осуществление фильтрации в отчете. При этом сама эта область является необязательной, и воспользоваться ей вы можете при необходимости выполнять динамический отбор элементов в сводной таблице. Обычно сюда помещают поля данных, по которым может понадобиться строить отдельные отчеты,

такие как `Regions` (регионы), `Line Of Business` (вид деятельности) или `Employees` (сотрудники).

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	$33,073	$29,104	$25,612	$22,538	$19,834
6	3002C	$35,880	$31,574	$27,785	$24,451	$21,517
7	3002P	$90,258	$79,427	$69,896	$61,508	$54,127
8	4055T	$13,250	$11,660	$10,261	$9,030	$7,946
9	4500C	$100,197	$88,173	$77,593	$68,281	$60,088
10						

Рис. 1.8. Область фильтров идеально подходит для выполнения быстрого отбора в данных. Выпадающий список в ячейке `B1` позволит выбрать для отображения конкретный регион

Некоторые наиболее распространенные функции области фильтров были унаследованы в срезах и временной шкале, о которых мы будем говорить позже в этой книге. Чисто технически срез не является частью сводной таблицы. По своей сути он представляет собой внешний фильтр, что позволяет присоединить его сразу к нескольким сводным таблицам. Это бывает полезно при построении дашбордов, о чем мы будем подробно рассказывать в главе 4.

За кулисами сводных таблиц

Важно понимать, что использование сводных таблиц налагает определенные требования в отношении дискового пространства и памяти компьютера. Чтобы разобраться, что это значит, необходимо задуматься о том, что на самом деле происходит при создании сводной таблицы.

Когда вы инициируете создание нового отчета сводной таблицы, Excel делает *снимок* (snapshot) ваших данных и сохраняет его в *кеше сводной таблицы* (pivot cache) – специальной подсистеме в памяти, в которой данные дублируются для быстрого доступа к ним. Хотя кеш сводной таблицы не представляет собой физический объект, который можно увидеть, вы можете рассуждать о нем как о контейнере, хранящем снимок источника данных.

Предупреждение **Изменения, производимые в источнике данных, не будут переноситься в кеш сводной таблицы до тех пор, пока вы не сделаете новый снимок данных или не обновите кеш сводной таблицы. Обновление кеша выполняется очень просто – для этого достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши по сводной таблице и выбрать пункт Обновить (Refresh). Также вы можете нажать кнопку Обновить (Refresh) на панели инструментов.**

Преимущество работы с кешем сводной таблицы вместо оригинального источника данных состоит в оптимизации – это позволяет достаточно быстро производить любые изменения в сводной таблице, такие как перестановка полей, добавление новых полей или скрытие элементов.

Обратная совместимость сводных таблиц

Почти в каждой новой версии Excel компания Microsoft представляет новые возможности для работы со сводными таблицами, которые не будут работать с прежними версиями Excel:

- особое форматирование точек данных, появившееся в Microsoft 365, не будет работать в Excel 2016 и более ранних версиях;
- созданные в Excel 2013 временные шкалы не будут отображаться в Excel 2010;
- срезы, вставленные в Excel 2010, не будут работать в Excel 2007.

При этом ограничения, связанные с кешем сводной таблицы, не менялись с версии Excel 2007. Они перечислены в табл. 1.1. Вопросы, связанные с преодолением этих ограничений, будут рассмотрены в главе 10.

Таблица 1.1. Ограничения сводных таблиц

Категория	Файлы .xlsx
Количество полей в строках	1 048 576 (может быть ограничено доступной памятью)
Количество полей в столбцах	16 384
Количество полей страниц	16 384
Количество полей данных	16 384
Количество символов в одной ячейке	32 768
Количество уникальных элементов в одном поле	1 048 576 (может быть ограничено доступной памятью)
Количество рассчитываемых элементов	Ограничено доступной памятью
Количество отчетов сводных таблиц на одном рабочем листе	Ограничено доступной памятью

Еще немного о совместимости

В Excel предусмотрен специальный инструмент для определения проблем *обратной совместимости* (backward compatibility), показанный на рис. 1.9. Для доступа к нему в меню **Файл** (File) нажмите кнопку **Сведения** (Info), далее нажмите на выпадающую кнопку **Найти проблемы** (Check For Issues) и выберите пункт **Проверить совместимость** (Check Compatibility).

В открывшемся диалоговом окне **Проверка совместимости** (Compatibility Checker) используйте выпадающий список **Выберите отображаемые версии** (Select Versions To Show) для указания версии Excel, с которой нужно проверить совместимость. Ниже будет показан список проблем с совместимостью сводных таблиц, что видно на рис. 1.10. Все пункты, помеченные как **Существенная потеря функциональности** (Significant Loss Of Functionality), должны быть исправлены. Пометка **Несущественная потеря точности** (Minor Loss Of Fidelity) относится к проблемам форматирования данных.

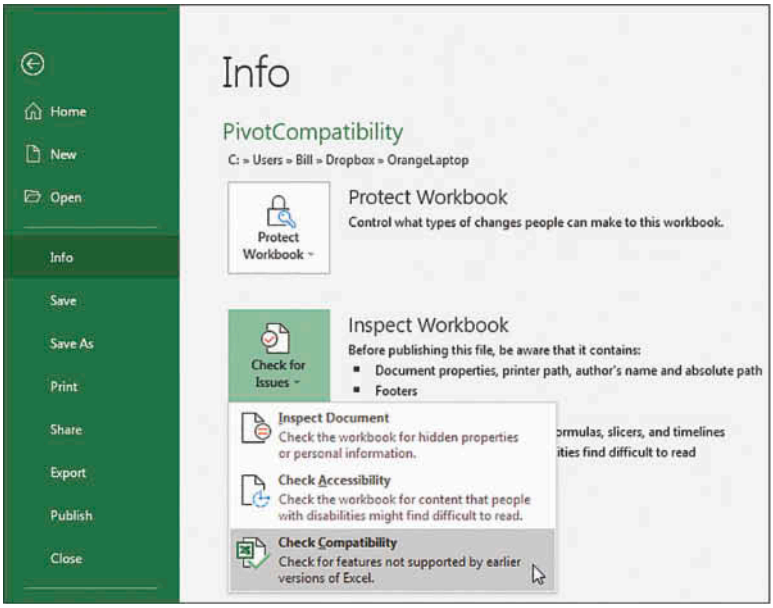


Рис. 1.9. Проверка проблем с обратной совместимостью в Excel

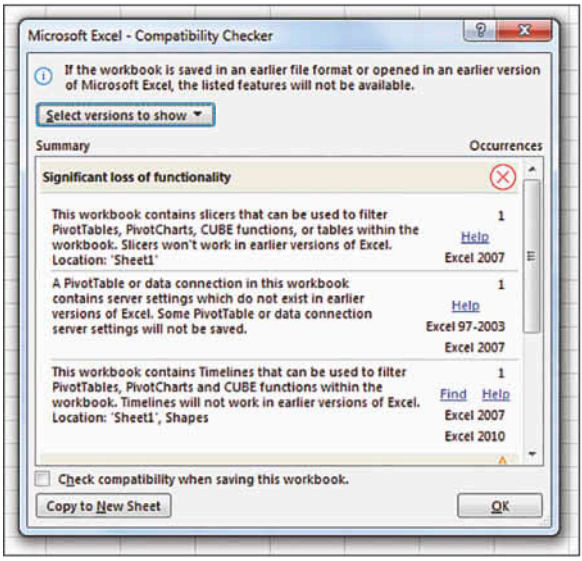


Рис. 1.10. В диалоговом окне показаны все проблемы совместимости с прежними версиями Excel

В следующей главе вы научитесь подготавливать данные для использования в сводной таблице. Также мы вместе создадим наш первый осмысленный отчет сводной таблицы с использованием диалогового окна.

ГЛАВА

2

Создание базовой сводной таблицы

Темы, которые будут освещены в этой главе:

- требования к исходным данным;
- создание базовой сводной таблицы;
- рекомендуемые сводные таблицы и инструмент анализа данных;
- использование срезов;
- поддержка актуальности данных из источника;
- совместное использование кеша сводных таблиц;
- экономия времени с новыми инструментами сводных таблиц.

Требования к исходным данным

Во время создания семейного снимка фотограф тратит какое-то время на установку света, фиксирование поз членов семьи и создание общей атмосферы счастья. И это время расходуется не зря, а позволяет приблизить фотографа к желаемому результату.

При создании отчета сводных таблиц фотограф – именно вы, а данные вам позируют. Потратив какое-то время на приведение данных к идеальному виду, вы сможете гарантировать максимальную эффективность будущей сводной таблицы.

Одно из преимуществ электронных таблиц состоит в возможности располагать ваши данные так, как вам хочется. При этом схема их расположения зависит от конкретной задачи, которую вам предстоит решить. В то же время далеко не все схемы, подходящие для презентаций, могут быть успешно использованы для построения сводных таблиц.

Совет **При чтении следующих разделов, посвященных подготовке данных, помните, что у сводных таблиц есть единственное строгое требование к данным, состоящее в наличии заголовков столбцов, описывающих их содержимое. В отсутствие заголовков вы не сможете построить отчет сводной таблицы.**

Стоит заметить, что даже если вам удалось создать сводную таблицу, это еще не значит, что она будет эффективной. Если исходные данные подготовлены неправильно, многое может пойти не так – от неточности в данных до сложностей с группировкой и сортировкой.

Давайте рассмотрим базовые требования, выполнение которых позволит вам повысить эффективность создаваемой сводной таблицы.

Убедитесь, что данные представлены в виде таблицы

В идеале исходные данные для сводной таблицы должны быть представлены в Excel в виде таблицы. В этом случае в данных будут отсутствовать пустые строки и столбцы. В то же время у каждого столбца будет свой заголовок, в большинстве случаев поля будут заполнены значениями в каждой строке, а в колонках не будут повторяться фрагменты данных.

На рис. 2.1 показаны данные, идеальным образом структурированные для построения сводной таблицы. Вы видите, что каждый столбец имеет заголовок. И даже несмотря на то, что в диапазоне `D2:D6` представлена одна и та же модель, она явным образом указана в каждой ячейке. Что касается месяцев, то они все собраны в одном столбце, а не располагаются каждый в своей колонке.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	MARKET	STORE	MODEL	MONTH	REVENUE
2	North	Great Lakes	65061011	4055T	April	$2,354
3	North	Great Lakes	65061011	4055T	February	$3,040
4	North	Great Lakes	65061011	4055T	January	$3,454
5	North	Great Lakes	65061011	4055T	March	$2,675
6	North	Great Lakes	65061011	4055T	May	$2,071
7	North	New England	2105015	2500P	April	$11,851
8	North	New England	2105015	2500P	February	$15,304
9	North	New England	2105015	2500P	January	$17,391
10	North	New England	2105015	2500P	March	$13,468
11	North	New England	2105015	2500P	May	$10,429
12	North	New England	22022012	3002C	April	$256
13	North	New England	22022012	3002C	February	$330
14	North	New England	22022012	3002C	January	$375
15	North	New England	22022012	3002C	March	$200

Рис. 2.1. Отлично структурированные данные для сводной таблицы

Табличные данные в каком-то смысле похожи на традиционные базы данных. Такой формат хорошо подходит для хранения больших объемов информации с четкой структурой и возможностью масштабирования.

Совет **Вы можете столкнуться с пожеланием заказчика размещать заголовки столбцов не в одной, а в нескольких строках. Например, менеджер может попросить в одной ячейке написать `Gross`, а в ячейке ниже – `Margin`. Поскольку сводные таблицы требуют, чтобы заголовки столбцов располагались в одной строке, это требование будет трудно удовлетворить. Вместо этого вы можете воспользоваться принудительным переносом строки в ячейке. Для этого начните писать в ячейке слово `Gross`, затем нажмите сочетание клавиш `Alt+Enter` и напишите `Margin`. В результате вы получите одну ячейку, визуально разбитую на две строки, что может успокоить вашего заказчика.**

Избегайте хранения данных в заголовках секций

Давайте обратимся к рис. 2.2. Здесь вы видите отчет о продажах по месяцам и моделям для региона `North`. Поскольку данные в строках со второй по 24-ю принадлежат северному региону, автор решил обозначить это, написав слово `North` в ячейке `C1`. Это подходит для вывода данных на листе, но не для источника данных сводной таблицы.

Также автор решил весьма креативно подойти к отображению моделей. Он просто объединил ячейки по вертикали и вписал наименование моделей вертикально. Что ж, выглядит неплохо, но никуда не годится, если мы говорим о процессе создания сводных таблиц.

	A	B	C
1			North
2	Model 2500P	January	33,073
3		February	35,880
4		March	90,258
5		April	13,250
6		May	100,197
8	Model 3002P	January	29,104
9		February	31,574
10		March	79,427
11		April	11,660
12		May	88,173
14	Model 4055T	January	35,880
15		February	25,612
16		March	27,785
17		April	69,896
18		May	10,261
20	Model 4500T	January	33,073
21		February	25,612
22		March	27,785
23		April	69,896
24		May	10,261

Рис. 2.2. Регион и модель отформатированы нелучшим образом

Также мы видим, что у столбцов здесь отсутствуют традиционные заголовки. Мы можем догадаться по контексту, что в первом столбце представлены данные о моделях, во втором – о месяцах, а в третьем – о суммах продажи. Но для создания сводной таблицы эта информация должна быть указана явно во вводной строке.

Избегайте представления групп данных в виде столбцов

Формат с выводом групп в виде отдельных столбцов показан на рис. 2.3. Измерение времени здесь представлено в отдельных столбцах. И хотя на основании таких данных можно построить сводную таблицу, идеальным этот формат не назовешь.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	North	MODEL	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE
3		4054T	$2,789	$2,454	$2,160	$1,901	$1,673	$1,472
4		4500C	$32,605	$28,692	$25,249	$22,219	$19,553	$17,207
5		3002P	$52,437	$46,145	$40,607	$35,734	$31,446	$27,673
6		2500P	$17,391	$15,304	$13,468	$11,851	$10,429	$9,178
7		4055T	$2,468	$2,172	$1,911	$1,682	$1,480	$1,302
8		3002C	$375	$330	$290	$256	$225	$198

Рис. 2.3. Матричный формат данных весьма распространен, но не слишком эффективен при создании сводных таблиц

Проблема в том, что заголовки столбцов в виде месяцев в данном случае выполняют двойную функцию, одновременно являясь и метками колонок, и значениями. В сводной таблице такой формат хранения исходных данных приведет к появлению шести полей, каждое из которых будет представлять отдельный месяц.

Избегайте появления пропусков и пустых ячеек в данных

Избавляйтесь от пустых столбцов в своих данных. Присутствие пустой колонки в середине набора данных приведет к ошибке при создании сводной таблицы, поскольку в большинстве случаев такие колонки не имеют заголовков.

Также не допускайте наличия в ваших данных пустых строк, поскольку это может привести к непреднамеренной потере данных, что сделает вашу сводную таблицу неполноценной.

Старайтесь заполнить данными как можно больше пустых ячеек в вашем исходном наборе. Хотя отсутствие пустых ячеек не является обязательным требованием для создания сводных таблиц, часто их наличие может приводить к ошибочным результатам. Обычно принято заменять пустые ячейки осмысленными значениями, демонстрирующими отсутствие данных.

Примечание **Кому-то может показаться, что избавление от пропусков и пустых ячеек – это шаг назад в плане красивого форматирования отчетов. Но это не так. После создания сводной таблицы у вас будет немало возможностей для ее оформления.**

Примечание **В главе 3 вы узнаете, как можно применять понравившиеся вам стили форматирования к сводным таблицам.**

Применяйте правильные типы данных к полям

Использование правильного форматирования полей позволит при создании сводной таблицы избежать большого количества проблем, начиная от неточностей в отчете до проблем с группировкой и сортировкой.

Убедитесь, что все поля, к которым вы собираетесь применять вычисления, явно отформатированы как числа, валюта или любой другой тип, к которому применимы математические операции. Поля, содержащие даты, также должны быть отформатированы с помощью одного из возможных представлений даты.

Итоговые требования к источнику данных

Итак, давайте перечислим характеристики идеального источника данных для сводной таблицы:

- в первой строке набора данных содержатся метки полей или заголовки, описывающие содержимое соответствующего столбца;
- каждый столбец в источнике представляет уникальную категорию данных;
- в каждой строке в источнике содержатся отдельные значения из столбцов;
- в заголовках столбцов не содержатся элементы данных, которые могут быть использованы в качестве фильтров или критериев запросов, такие как названия месяцев, даты, годы, названия локаций или имена сотрудников.

Пример: очистка данных для создания сводной таблицы

На рис. 2.4 показан вполне удобочитаемый отчет. Но в качестве источника данных для сводной таблицы он, увы, не подходит. Какие проблемы вы видите в этом отчете?

	A	B	C	D	E	F
1	Sector	Customer		Jan	Feb	Mar
2	Associations	IMA Houston Chapter		0	0	0
3		Association for Computers & Taxation		30094	0	0
4						
5	Consultants	Andrew Spain Consulting		89581	114596	112012
6		Data2Impact		21730	0	0
7		Cambia Factor		0	0	0
8		Fintega Financial Modelling		21015	0	0
9		Excelerator BI		0	0	0
10		Construction Intelligence & Analytics, Inc.		22104	0	2484
11						
12	Professional	Serving Brevard Realty		0	7152	24224
13		WM Squared Inc.		0	0	0
14		Juliet Babcock-Hyde CPA, PLLC		0	0	0
15						
16	Retail	Hartville MarketPlace and Flea Market		34132	40608	12427

Рис. 2.4. Кто-то потратил немало времени на форматирование этого отчета, сделав его при этом непригодным для построения сводной таблицы

В этом отчете наблюдаются три основные проблемы, которые необходимо исправить:

- в данных присутствуют пустые столбцы и строки. Колонку C нужно удалить. От пустых строк между секциями (4, 11, и 15) также необходимо избавиться;
- пустые ячейки в представленных данных помогают создать ощущение иерархии. Человек, который будет читать этот отчет, без труда поймет, что ячейки из диапазона A6:A10 принадлежат сектору Consultants. Но для создания сводной таблицы эти ячейки должны быть заполнены значениями из ячеек выше;
- месяцы на рассматриваемом рабочем листе располагаются в отдельных колонках. Для сводной таблицы будет лучше, если столбцы с D по O будут сведены в два столбца: в одном будет располагаться название месяца, а во втором – соответствующее ему значение показателя.

Чтобы исправить все перечисленные проблемы, вам потребуется написать небольшой макрос на языке VBA или изрядно повозиться с данными в Excel вручную. В то же время с помощью инструмента **Получить и преобразовать данные** (Get & Transform), появившегося в Excel 2016, сделать это можно гораздо быстрее. Для этого выполните следующие действия.

1. Выделите весь диапазон с данными. В нашем случае это диапазон ячеек A1:O33.
2. В поле **Имя** (Name) введите название диапазона UglyData. Нажмите на кнопку **Enter**, чтобы переименовать диапазон.
3. На вкладке **Данные** (Data) в группе **Получить и преобразовать данные** (Get & Transform) нажмите кнопку **Из таблицы/диапазона** (From Sheet), как показано на рис. 2.5. Откроется *редактор Power Query* (Power Query Editor) с вкладками **Главная** (Home), **Преобразование** (Transform), **Добавление столбца** (Add Column) и **Просмотр** (View). Проделайте следующие операции.

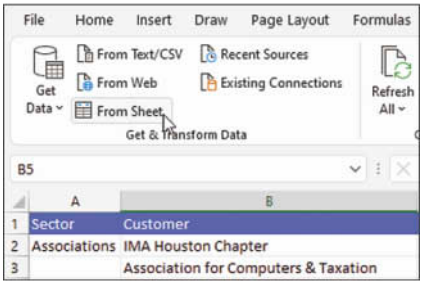


Рис. 2.5. Изначально названные Power Query, но позже переименованные в **Получить и преобразовать данные** (Get & Transform), эти инструменты появились в Excel в версии 2016

4. Ранее пустая колонка C в редакторе Power Query получила имя Column3. Выделите этот заголовок, как показано на рис. 2.6, и нажмите кнопку **Удалить столбцы** (Remove Columns) на вкладке **Главная** (Home).

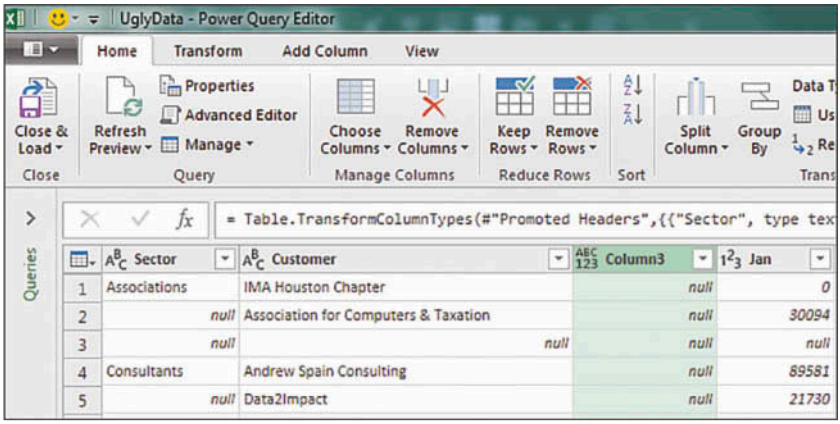


Рис. 2.6. Редактор Power Query предлагает более удобные инструменты по сравнению с их аналогами в Excel

5. Теперь выделите заголовок столбца `Customer`. На вкладке **Главная** (Home) нажмите на выпадающую кнопку **Удалить строки** (Remove Rows) и выберите пункт **Удалить пустые строки** (Remove Blank Rows), как показано на рис. 2.7.

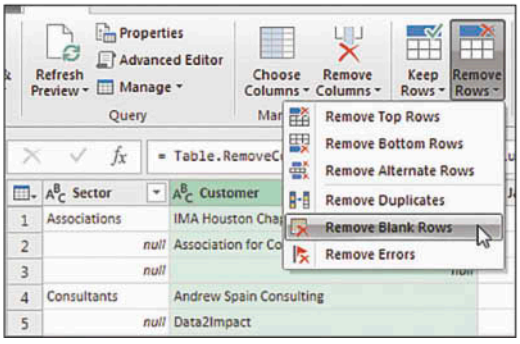


Рис. 2.7. Удаление пустых строк в редакторе Power Query

6. Выделите название колонки `Sector`. На вкладке **Преобразование** (Transform) нажмите на выпадающую кнопку **Заполнить** (Fill) и выберите пункт **Вниз** (Down), как показано на рис. 2.8. Тем самым вы протянете все значения в колонке вниз для заполнения ими пустых ячеек.
7. Одновременно выделите заголовки столбцов `Sector` и `Customer`. Нажмите на вкладке **Преобразование** (Transform) на выпадающую кнопку **Отменить свертывание столбцов** (Unpivot Columns) и выберите пункт **Отменить свертывание других столбцов** (Unpivot Other Columns). Результат этого непростого действия показан на рис. 2.9. Остановитесь на мгновение и подумайте, сколько полезного мы сделали в шагах с пятого по седьмой. Аналогичные действия в Excel потребовали бы от вас куда больше трудозатрат. И хотя данные, полученные на этом этапе, уже можно было бы вернуть в Excel, мы еще немного почистим их.

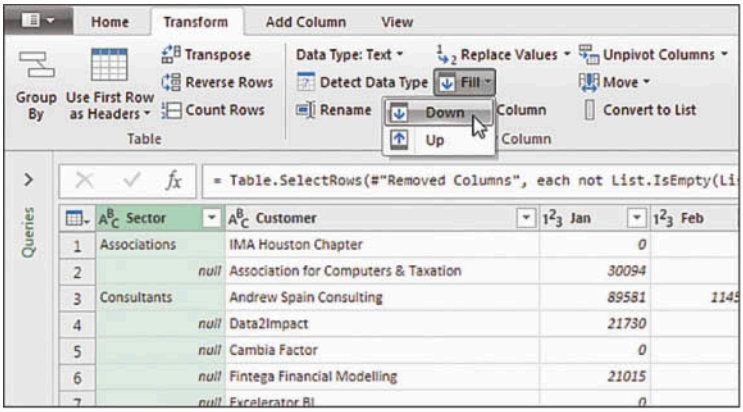


Рис. 2.8. Эта простая операция заменила целую последовательность действий в Excel с поиском и заменой специальных значений

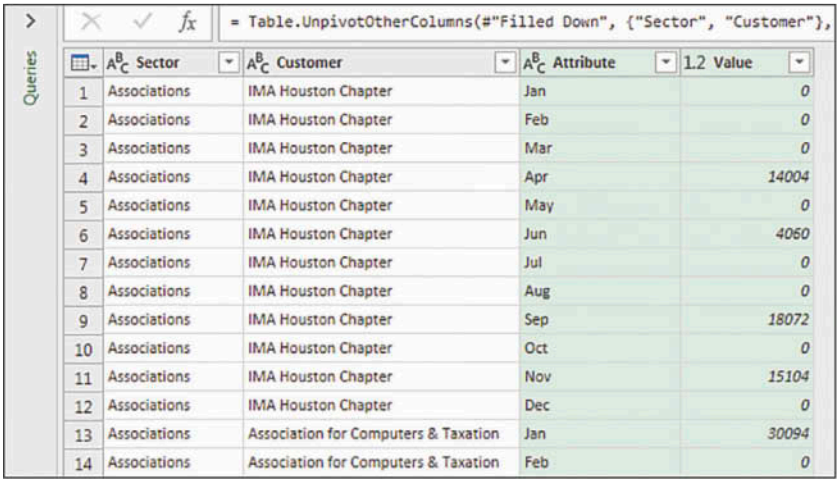


Рис. 2.9. Такого вида было бы вполне достаточно для построения сводной таблицы

8. Щелкните правой кнопкой мыши по заголовку столбца Значение (Value) и выберите пункт **Переименовать** (Rename). Введите имя столбца Revenue.
9. Нажмите на кнопку фильтрации столбца Revenue (в заголовке) и снимите флажок с нулевого значения, чтобы исключить их из вывода. После этого нажмите кнопку **OK**.
10. Теперь выделите заголовок колонки Атрибут (Attribute). На вкладке **Добавление столбца** (Add Column) нажмите кнопку **Столбец из примеров** (Column From Example). В первой строке с данными в этой колонке у вас присутствует значение Apr. Если ваши данные соответствуют 2022 году, введите текст `Apr 1, 2022` в появившемся справа новом столбце. Нажмите на кнопку **OK**. В результате все строки в новом столбце будут заполнены по выбранному

вами шаблону, что видно на рис. 2.10, а сам столбец будет назван Сведено (Merged).

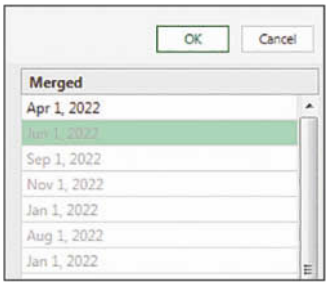


Рис. 2.10. Добавление столбца из примеров в редакторе Power Query похоже на применение инструмента **Мгновенное заполнение** (Flash Fill) в Excel, но с созданием формулы, которую можно использовать повторно

11. Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке столбца Сведено (Merged) и выберите пункт **Переименовать** (Rename). Введите имя столбца Date.
12. С выделенной колонкой Date перейдите на вкладку **Преобразование** (Transform), нажмите на выпадающую кнопку **Тип данных** (Data Type) и выберите пункт **Дата** (Date). В результате даты будут преобразованы из текстового представления в более привычный для нас вид.
13. Теперь вам не нужны названия месяцев в колонке Атрибут (Attribute). Выделите заголовок этого столбца и нажмите кнопку **Удалить столбцы** (Remove Columns) на вкладке **Главная** (Home). Перед возвращением в Excel взгляните в правую часть редактора Power Query, где расположена панель **Примененные шаги** (Applied Steps). Это лучший в мире стек с возможностью отката действий. Вы можете щелкнуть по любому шагу и увидеть, как данные выглядели на тот момент времени. В случае допущения ошибки на одном из предыдущих шагов вы можете перейти к нему и внести необходимые изменения. А если хотите впечатлиться еще больше, нажмите кнопку ***Расширенный редактор*** (Advanced Editor) в меню **Просмотр** (View). Вы увидите код на *языке M*. Таким образом, проделав шаги с четвертого по 13-й, вы тем самым написали программный код, который можно использовать повторно в следующий раз, когда вы получите подобные данные от отдела ИТ.
14. Нажмите на вкладке **Главная** (Home) на кнопку **Закрыть и загрузить** (Close and Load). Ваши исходные данные останутся на листе Sheet1, а обработанные появятся на новом листе Sheet2, как показано на рис. 2.11. Как видите, они представлены в узком и длинном формате, идеальном для создания сводной таблицы.

Преимущество Power Query заключается не только в простоте и скорости выполнения требуемых операций, но и в возможности их повторения при необходимости. Вернитесь на исходный лист и внесите какое-нибудь изменение в данные. Теперь перейдите на лист с обработанными данными. Раскройте пошире панель **Запросы и подключения** (Queries & Connections), чтобы появилась иконка обновления данных справа от запроса с именем UglyData. Нажмите на кнопку обновления, и Power Query повторит все записанные вами действия и отобразит новые данные.