

Об авторах

Линда Фоукс (Linda Foulkes) является сертифицированным тренером по Microsoft Office, обладающим статусом Expert программы Microsoft Innovative Educator и более чем 25-летним опытом преподавания. Также, будучи сертифицированным тренером в области информационных технологий, Линда представляла Южную Африку на Microsoft Global Forum в Редмонде (США) в 2015 году. Кроме того, у нее есть опыт подготовки студентов к конкурсам Microsoft Office Specialist в Техасе. В издательстве Packt вышла книга Линды Фоукс «Изучаем Microsoft Office 2019» (Learn Microsoft Office 2019). Также Линда регулярно присутствует на конференциях, проводит вебинары в SchoolNet SA и участвует в мероприятиях Teach Meets и MicrosoftMeets. В сферу интересов Линды входит удаленное обучение, и она разработала ряд программ в этой области для семейства программ Microsoft Office.

Уоррен Спарроу (Warren Sparrow) является сертифицированным преподавателем Microsoft, Adobe и National Geographic. Он обладает статусом Expert программы Microsoft Innovative Educator на протяжении шести последних лет. Уоррена регулярно приглашают в качестве спикера на различные образовательные мероприятия, включая ежегодную конференцию Microsoft по Office 365, которую он посетил в 2015 году. Главным образом он сосредоточен на области разработки долгосрочных стратегий, преподавании и внедрении новых технологий. Уоррен был вовлечен в разработку и преподавание как в сегменте образования, так и в области бизнеса. Также он был советником в департаменте образования в Западной Капской провинции (ЮАР), способствуя выходу нового программного и аппаратного обеспечения, а также занимался обучением преподавателей и внедрением новых технологий в школах.

О редакторе

Вишванатх Музумдар обладает более чем восьмилетним опытом консультирования в области информационных технологий, бизнес-анализа и разработки. Он является признанным разработчиком в среде MS Power BI. Его цель – использовать навыки в расстановке приоритетов, аналитические способности, умение управления командой и опыт работы с Microsoft Power BI для помощи компаниям в достижении организационных целей.

Издательство Packt ищет авторов

Если вы заинтересованы в том, чтобы стать автором в издательстве Packt, посетите сайт authors.packtpub.com и оставьте свою заявку. Мы работаем с тысячами профессиональных разработчиков вроде вас и помогаем им поделиться своими уникальными знаниями с техническим сообществом. Вы можете заполнить общую форму на сайте, а также выбрать конкретную тему, по которой мы ищем авторов, или предложить собственную идею.

Оглавление

Об авторах	6
Благодарности	7
О редакторе	8
Предисловие от издательства	15
Предисловие	16
Для кого предназначена эта книга?	16
Структура книги	16
Как извлечь максимум из книги?	18
Загрузите файлы с примерами	18
Видеоверсия глав книги	19
Цветные изображения из книги	19
Условные обозначения	19
Связь	20
Отзывы	20
ЧАСТЬ I. ОБЗОР POWER PIVOT И POWER QUERY	21
Глава 1. Установка и настройка	23
Требования	24
Введение в Power Pivot	24
Power Pivot и версии Office	24
Введение в Power BI	25
Различия между версиями Power BI	25
Введение в Power Query	29
Особенности Power Query	30
Версии Office и совместимость с Power Query	30
Установка Power Query в Office 2013 и 2010	32
Повторная активация Power Query / Pivot	33
Запуск Power Query, Power Pivot и Power BI	36
Запуск Power Query из Excel	36
Доступ к Power Query из Power BI	36
Заключение	38

Глава 2. Основы Power Pivot, его недостатки и управление данными	39
Технические требования.....	39
Создание сводной таблицы.....	40
Построение модели данных в Power Pivot	46
Создание таблицы в Excel	47
Добавление таблиц в модель данных.....	50
Создание связей между таблицами.....	53
Power Query спешит на помощь	55
Создание вычисляемого столбца	55
Создание вычисляемого поля.....	60
Создание сводной таблицы из Power Pivot	61
Недостатки Power Pivot	62
Проблема 1. Множественный выбор элементов	62
Проблема 2. Предпросмотр в Power Pivot	63
Проблема 3. Вычисляемые поля	63
Проблема 4. Версии Microsoft Office.....	64
Заключение	64
Глава 3. Введение в интерфейс Power Query	65
Технические требования.....	65
Интерфейс Power Query и его основные элементы.....	65
Главная лента и вкладки	66
Навигационная панель или список запросов	67
Предпросмотр таблицы данных	70
Панель Query Settings (Параметры запроса)	72
Работа с примененными шагами	72
Исследование вкладки View (Просмотр).....	75
Использование расширенного редактора	79
Создание простого запроса	86
Изучение опций Load To... (Загрузить в...)	90
Изменение параметров загрузки данных в Excel по умолчанию	90
Загрузка запросов на рабочий лист вручную	94
Советы по профилированию данных.....	99
Профиль столбца	101
Качество столбца	102
Распределение столбцов	103
Заключение	104
Глава 4. Подключение к различным источникам данных	105
Технические требования.....	105
Краткое введение в теорию баз данных	105
Подключение к таблице или диапазону	108

Подключение к веб-странице	111
Подключение к реляционной базе данных	118
Подключение из Excel	119
Подключение из Power BI.....	121
Пользовательские подключения	124
Подключение к рабочей книге	126
Подключение к папке.....	130
Настройки источников данных	138
Изменение настроек в Excel	139
Заключение	141

ЧАСТЬ II. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ В POWER QUERY

143

Глава 5. Преобразование данных посредством Power Query.....

145

Технические требования.....	145
Манипулирование данными при помощи операций сведения и отмены свертки	146
Обновление данных	150
Основные инструменты работы со строками и столбцами.....	153
Удаление столбцов.....	153
Удаление верхних или нижних строк	154
Использование столбца с индексом.....	154
Создание условного столбца при помощи конструкции if...then...else	155
Фильтрация данных с использованием условий And/Or (И/ИЛИ).....	158
Создание фильтров с единственным критерием	160
Создание фильтров с множественными критериями	163
Удаление дублирующихся строк.....	165
Замена пустых значений.....	167
Работа с заголовками строк	167
Разделение столбцов	168
Объединение и добавление запросов	171
Объединение посредством комбинирования	171
Объединение текста и значений в один столбец	174
Добавление таблиц	175
Группировка данных	178
Извлечение данных	181
Определение возраста по дате	181
Извлечение столбцов	182
Извлечение данных из столбцов	183
Заключение	185

Глава 6. Углубленное изучение запросов и функций Power Query	187
Технические требования.....	187
Использование функции IF в Power Query.....	188
Создание таблицы параметров для запросов.....	193
Ежемесячное изменение источника данных.....	197
Введение в функции Index и Modulo	202
Знакомство с функцией Modulo	202
Введение в индексные функции.....	205
Добавление нескольких файлов	214
Добавление данных из нескольких вкладок.....	219
Заключение	223
Глава 7. Автоматизация отчетов в Power Query	225
Технические требования.....	225
Введение в режимы хранения и типы наборов данных	225
Изменение режима хранения информации в Power BI Desktop	226
Установка режима хранения Import.....	229
Где Power BI хранит данные	232
Определение статуса Microsoft SQL Server Analysis Services	232
Введение в типы обновлений в Power BI	233
Обновление подключения OneDrive	234
Просмотр и выполнение обновлений в OneDrive	237
Настройка запланированных обновлений	240
Инкрементальное обновление	241
Автоматическое обновление страницы.....	241
Обновление потоков данных.....	242
Заключение	242
Глава 8. Создание дашбордов при помощи Power Query	243
Технические требования.....	244
Создание базовой сводной таблицы и сводной диаграммы	244
Использование Power BI для сбора и подключения к данным	248
Объединение файлов	253
Использование Power BI для добавления таблиц в модель данных.....	260
Выбор типа визуализации данных и подходящей диаграммы.....	264
Сохранение, публикация и распространение дашбордов	272
Распространение дашбордов	276
Практические рекомендации	283
Заключение	284

ЧАСТЬ III. ИЗУЧАЕМ ЯЗЫК M	285
Глава 9. Работаем с языком M	287
Технические требования.....	287
Знакомство с языком M.....	288
Основы синтаксиса языка M.....	288
Ключевое слово #shared для получения функций из библиотеки	291
Текстовый тип данных	291
Числовой тип данных.....	292
Списки	293
Записи	294
Табличный тип данных	295
Поиск данных.....	296
Импорт файла CSV посредством языка M	297
Заключение	299
Глава 10. Примеры использования языка M	301
Технические требования.....	301
Объединение данных с использованием конкатенации	302
Преобразование типов данных	307
Установка и настройка SQL Server	309
Установка SQL Server Management Studio	315
Использование параметров	320
Параметризация источника данных.....	320
Изменение параметров на вкладке Data (Данные).....	332
Заключение	333
Глава 11. Создание базовых пользовательских функций	335
Технические требования.....	335
Создание функций в языке M.....	335
Изменение пути к файлам в запросе на локальную папку	337
Создание функции.....	338
Проверка параметрического запроса	340
Создание столбца с датой и временем с использованием трех функций языка M	347
Заключение	355
Глава 12. Различия между DAX и M	357
Технические требования.....	357
Особенности и функционал языков DAX и M.....	357
Синтаксис языка DAX.....	359
Использование формул DAX в Excel	360

Использование IntelliSense	361
Написание формул DAX	362
Введение в движок формул и движок хранилища DAX	363
Создание вычисляемого столбца	363
Создание вычисляемых мер	365
Использование быстрых мер	366
Создание меры на языке DAX с нуля.....	368
Организация мер	373
Заключение	374
Предметный указатель	375

Предисловие от издательства

Отзывы и пожелания

Мы всегда рады отзывам наших читателей. Расскажите нам, что вы думаете об этой книге – что понравилось или, может быть, не понравилось. Отзывы важны для нас, чтобы выпускать книги, которые будут для вас максимально полезны.

Вы можете написать отзыв на нашем сайте www.dmkpress.com, зайдя на страницу книги и оставив комментарий в разделе «Отзывы и рецензии». Также можно послать письмо главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com; при этом укажите название книги в теме письма.

Если вы являетесь экспертом в какой-либо области и заинтересованы в написании новой книги, заполните форму на нашем сайте по адресу http://dmkpress.com/authors/publish_book/ или напишите в издательство по адресу dmkpress@gmail.com.

Список опечаток

Хотя мы приняли все возможные меры для того, чтобы обеспечить высокое качество наших текстов, ошибки все равно случаются. Если вы найдете ошибку в одной из наших книг – возможно, ошибку в основном тексте или программном коде, – мы будем очень благодарны, если вы сообщите нам о ней. Сделав это, вы избавите других читателей от недопонимания и поможете нам улучшить последующие издания этой книги.

Если вы найдете какие-либо ошибки в коде, пожалуйста, сообщите о них главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com, и мы исправим это в следующих тиражах.

Нарушение авторских прав

Пиратство в интернете по-прежнему остается насущной проблемой. Издательство «ДМК Пресс» очень серьезно относится к вопросам защиты авторских прав и лицензирования. Если вы столкнетесь в интернете с незаконной публикацией какой-либо из наших книг, пожалуйста, пришлите нам ссылку на интернет-ресурс, чтобы мы могли применить санкции.

Ссылку на подозрительные материалы можно прислать по адресу dmkpress@gmail.com.

Мы высоко ценим любую помощь по защите наших авторов, благодаря которой мы можем предоставлять вам качественные материалы.

Предисловие

Power Query представляет собой технологию подключения к данным, позволяющую соединяться с источниками, а также преобразовывать и очищать информацию для ее дальнейшего анализа. Читая данную книгу, вы совершите путешествие в мир Power Query, которое начнется с описания недостатков других программных средств в отношении управления и анализа данных. Затем мы погрузимся в интерфейс Power Query и научимся подключаться к источникам данных, извлекать, преобразовывать и очищать информацию при помощи мощных инструментов, после чего познакомимся с языком формул M, который откроет нам целый новый мир в области агрегирования данных. В завершение путешествия мы научимся строить дашборды и многомерные отчеты при помощи Power Query.

Для кого предназначена эта книга?

Данная книга отлично подойдет профессионалам в области бизнес-аналитики, анализа данных, а также пользователям Excel, стремящимся вывести свое владение этим инструментом на новый уровень посредством изучения принципов сбора и преобразования данных при помощи Power Query.

Структура книги

Глава 1. Установка и настройка. Сегодня Power Query интегрирован во все аналитические инструменты от Microsoft, такие как Excel, Analysis Services и Power BI. При помощи него можно исследовать, преобразовывать и очищать данные из различных источников. Во вводной главе вы узнаете, как установить и получить доступ к необходимым инструментам при использовании разных версий офисных программ.

Глава 2. Основы Power Pivot, его недостатки и управление данными. В этой главе вы познакомитесь с инструментом Power Pivot со всеми его недостатками при работе с разнородными данными. В качестве альтернативы будет предложен Power Query, позволяющий комфортно извлекать информацию и представлять ее для анализа в так или иначе трансформированном виде. Мы рассмотрим конкретные задачи, на примере которых будут продемонстрированы различия между Power Query и Power Pivot, а также научимся преобразовывать данные с рабочего листа в таблицу.

Глава 3. Введение в интерфейс Power Query. В данной главе вы познакомитесь с интерфейсом Power Query. Мы пробежимся по вкладкам, создадим простой запрос и посетим вкладку **View (Просмотр)** в Power BI, в которой можно настроить отображение данных. Также мы рассмотрим процесс отправки данных обратно в рабочую книгу Excel.

Глава 4. Подключение к различным источникам данных. В четвертой главе книги будет подробно описан процесс подключения к разнообразным источникам данных при помощи инструмента **Get & Transform** (Получить и преобразовать данные), также известного как Power Query. Еще мы рассмотрим разные варианты настройки источников данных.

Глава 5. Преобразование данных посредством Power Query. В этой главе вы научитесь видоизменять табличные данные, включая работу со строками, столбцами и целыми таблицами, при помощи разных инструментов Power Query.

Глава 6. Продвинутые запросы и функции Power Query. Здесь мы сосредоточимся на более углубленных запросах и функциях Power Query, таких как IF, Index и Modulo. Вы научитесь создавать параметры для изменения пути к запросу, а также добавлять сразу несколько файлов и листов.

Глава 7. Автоматизация отчетов в Power Query. В данной главе мы обсудим инструменты, предлагаемые Power Query для упрощения и автоматизации отчетов из нескольких источников. Мы рассмотрим процесс сведения информации из нескольких файлов, расположенных в одной папке, в единый набор данных, который будет обновляться при добавлении новых данных в исходную папку.

Глава 8. Создание дашбордов при помощи Power Query. Здесь мы погрузимся в мир дашбордов. Дашборды представляют собой собранные на одной странице визуализации на основе табличных данных, позволяющие рассказать историю и выделить важную для компании информацию. В этой главе вы научитесь создавать дашборды на основе данных, к которым выполнено подключение, выбирать нужные вам типы визуализаций и публиковать дашборды. Также мы затронем тему создания многомерных отчетов.

Глава 9. Работаем с языком M. В данной главе вы познакомитесь с языком программирования M и его синтаксисом. В качестве введения мы расскажем о том, как язык M получил свое название и что оно означает. Далее мы подробно поговорим о структуре и синтаксисе языка. Все языки программирования обладают своей строгой структурой, и для хорошего понимания языка просто необходимо ее усвоить. Мы рассмотрим основные типы данных и функции языка M с наглядной демонстрацией использования всех типов, после чего попробуем вместе импортировать CSV-файл при помощи языка M.

Глава 10. Примеры использования языка M. В данной главе мы начнем изменять язык M на практике. Мы рассмотрим разные функции языка, включая функцию конкатенации. Для этого мы сначала отметим различия между соответствующими формулами в Excel и Power BI, после чего рассмотрим применение оператора амперсанд (&). Мы также посмотрим, как могут быть использованы функции Text.From и Text.Combine для объединения строк, дат и столбцов. В этой же главе мы расскажем о том, как настроить совершенно легальную версию SQL Server с полной функциональностью для некоммерческого использования. Мы скачаем и установим базу данных AdventureWorks, с которой в дальнейшем сможем работать. В заключение рассмотрим **параметры** и способы их эффективного использования при выполнении фильтрации источников данных, добавлении в управляющие операторы и сортировке объектов и столбцов по возрастанию или убыванию. Также расскажем, как можно производить эти изменения в Power BI.

Глава 11. Создание базовых пользовательских функций. В этой главе вы научитесь писать собственные функции на языке M в Power Query и создавать столбцы с датой и временем при помощи функций.

Глава 12. Различия между DAX и M. В заключительной главе книги мы поговорим о различиях между языками M, который используется в рамках Power Query для доступа к различным источникам данных, и DAX, позволяющим работать с табличными данными наподобие Excel. Мы покажем разницу между двумя языками на примерах, включая создание вычисляемой меры.

КАК ИЗВЛЕЧЬ МАКСИМУМ ИЗ КНИГИ?

Мы предполагаем, что вы являетесь уверенным пользователем Excel и умеете писать и анализировать формулы и функции. В наших глазах вы обладаете полным спектром знаний того, что предлагает Excel по умолчанию, и готовы сделать следующий шаг и больше узнать об анализе данных и управлении данными как об эффективном бизнес-решении. В следующей таблице приведен список программного обеспечения, используемого на протяжении книги:

Таблица 1. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в книге	Требования к операционной системе
Office 2016 или выше Office 2010 поддерживается, но потребует установки дополнений	Windows
Power Query, Power Pivot, Power BI Desktop / Power BI Online (если у вас есть подписка)	Windows
SQL Server	Windows SQL Server
Microsoft SQL Server Management Studio	Windows
Microsoft SQL Server Administration Manager	Windows
SQL – AdventureWorks	https://github.com/Microsoft/sql-server-samples/blob/master/license.txt

Если вы читаете книгу в электронном формате, мы советуем вам вводить код самостоятельно или скачать в репозитории GitHub (ссылка будет дана в следующем разделе). Это позволит вам избежать возможных ошибок, связанных с копированием и вставкой текста.

ЗАГРУЗИТЕ ФАЙЛЫ С ПРИМЕРАМИ

Вы можете загрузить файлы с примерами из этой книги со своего аккаунта на сайте <http://www.packt.com>. Если вы приобрели книгу в другом месте, то можете зарегистрироваться в разделе <http://www.packtpub.com/support> и получить файлы по почте.

Для загрузки файлов необходимо сделать следующее.

1. Войдите или зарегистрируйтесь на сайте <http://www.packt.com>.
2. Перейдите на вкладку **Support**.

3. Щелкните по ссылке **Code Downloads**.

4. Введите название книги в поле **Search** и следуйте инструкциям на экране.

После загрузки файлов вам необходимо будет распаковать их с использованием последней версии одной из следующих программ:

- WinRAR / 7-Zip для Windows;
- Zipeg / iZip / UnRarX для Mac;
- 7-Zip / PeaZip для Linux.

Код из книги также находится на GitHub по адресу: <https://github.com/PacktPublishing/Learn-Power-Query>. Все обновления, которые будут сделаны в коде, появятся в репозитории GitHub.

Также мы отдельно храним все коды из наших книг и видеоуроков по адресу: <https://github.com/PacktPublishing>.

ВИДЕОВЕРСИЯ ГЛАВ КНИГИ

Видеофрагменты из глав данной книги можно посмотреть по адресу: <https://bit.ly/2ZeYxfb>.

ЦВЕТНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЗ КНИГИ

Также мы разместили на нашем сайте файл PDF с полным набором цветных изображений и диаграмм из книги. Скачать файл можно по адресу: https://static.packt-cdn.com/downloads/9781839219719_ColorImages.pdf.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

На протяжении книги мы будем использовать ряд условных обозначений.

Код в тексте: так мы будем обозначать вставленный в текст код из листинга, названия таблиц из базы данных, названия папок, имена файлов, их расширения, пути, ссылки и текст для ручного ввода.

Вот пример: базовый синтаксис языка M относительно прост, если правильно употреблять ключевые слова `let` и `in`.

Блоки кода мы будем обозначать следующим образом:

```
let
    Source = ""
in
    Source
```

Жирный шрифт: так мы будем выделять новые термины, важные слова или слова, которые вы видите на экране. Например, жирным шрифтом будут обозначены пункты меню или диалоговых окон. Пример: имя переменной также представлено на панели **APPLIED STEPS** (Примененные шаги) в правой части экрана.

Советы и важные заметки

Будут показаны так.

Связь

Мы всегда рады обратной связи от наших читателей.

Отзывы: если у вас есть вопросы по книге, укажите название книги в теме письма и отправьте его по адресу customercare@packtpub.com.

Ошибки: несмотря на многочисленные проверки правильности написанного, ошибки и опечатки всегда могут попадаться. Если вы обнаружили неточность в книге, мы были бы вам признательны за указание на нее. Перейдите на страницу <http://www.packtpub.com/support/errata>, введите название книги и отправьте нам сведения об ошибке.

Пиратство: если вам попались нелегальные копии наших работ в интернете, мы были бы вам благодарны за ссылки и названия сайтов, где вы их обнаружили. Вы можете отправить сообщения о таких нарушениях на адрес: copyright@packt.com.

Если вы хотите стать автором: если вы являетесь экспертом в той или иной области и хотите написать книгу или стать соавтором, посетите следующий раздел сайта: <http://authors.packtpub.com>.

Отзывы

Пожалуйста, оставьте свой отзыв о книге. Если вы прочитали книгу и использовали полученные знания на практике, почему бы не оставить отзыв о ней на сайте продавца? Потенциальные читатели смогут ознакомиться с вашим непредвзятым мнением и сделать вывод о том, стоит ли приобретать данную книгу. Обратная связь также поможет издательству понять, что вы думаете о выпускаемых книгах, а авторы будут рады прочитать отзыв о своей работе. Спасибо!

Больше информации об издательстве Packt можно почерпнуть на сайте: <http://packt.com>

Часть I

Обзор Power Pivot и Power Query

Это вводная часть книги. В ней вы научитесь получать доступ к Power Query из разных версий Microsoft Excel, а также установите движок Power BI. Мы рассмотрим инструмент Power Pivot, упомянем все его недостатки и особенно остановимся на трудностях, с которыми сталкиваются пользователи Excel при очистке данных посредством Power Pivot. После этого мы представим вам Power Query и объясним на примере, как именно он способен нивелировать недостатки, характерные для Power Pivot. После знакомства со всеми тремя инструментами семейства Power – Power Query, Power Pivot и Power BI – мы поговорим о базовых возможностях первых двух: Power Query и Power Pivot.

Первая часть книги будет разбита на следующие главы:

- глава 1 «Установка и настройка»;
- глава 2 «Основы Power Pivot, его недостатки и управление данными»;
- глава 3 «Введение в интерфейс Power Query»;
- глава 4 «Подключение к различным источникам данных».

Глава 1

Установка и настройка

Инструмент Power Query может быть полезен в самых разных сферах работы, а на рис. 1.1 мы привели основные причины его использования при подготовке данных для анализа, управления и визуализации.



Рис. 1.1. Возможности Power Query

Сегодня Power Query интегрирована во все инструменты аналитики от Microsoft, такие как Excel, Analysis Services и Power BI. Это позволяет пользователям исследовать, преобразовывать и очищать данные, полученные из разных источников.

В данной главе мы рассмотрим пошаговую процедуру доступа к данным при помощи Power Query в разных версиях Microsoft Excel, а также установим инструмент Power BI. Кроме того, мы поговорим о недостатках Power Pivot, связанных с очисткой данных в Excel, и предложим альтернативное решение в виде Power Query.

В этой главе будут затронуты четыре основные темы:

- введение в Power Pivot, Power BI и Power Query;
- различия между версиями Office и инструментами семейства Power;
- инструкция по работе в разных версиях Excel;
- запуск Power Query, Power Pivot и Power BI.

ТРЕБОВАНИЯ

Желательно, чтобы читатель книги обладал как минимум средним уровнем знаний в области Microsoft Excel, умел работать со строками, столбцами, рабочими листами и книгами, а также писать формулы и функции. Будет плюсом, если он также знаком с построением диаграмм и изменением их элементов.

Сопроводительные материалы можно загрузить с GitHub по следующему адресу: <https://github.com/PacktPublishing/Learn-Power-Query>.

Видеофрагмент, соответствующий этой главе книги, находится по адресу: https://www.youtube.com/watch?v=cxKvtorqP1Q&list=PLcLcwrwLe186O_GJEz47WaZ XwZjwTN83&index=2&t=4s.

ВВЕДЕНИЕ В POWER PIVOT

Очень важно, чтобы вы хорошо понимали термин *модель данных* (data model) перед погружением в работу с Power Pivot. Модель данных образуется путем объединения двух и более таблиц по соответствующим полям или столбцам. Если вам доводилось работать с базами данных наподобие Microsoft Access, значит, вы понимаете, что имеется в виду под связями между таблицами. Объединение таблиц из одного или нескольких источников в едином источнике данных называется моделью данных, как показано на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Представление связанных таблиц

Инструмент *Power Pivot* является составной частью семейства Power BI – его мозгом, поскольку в его функции входит моделирование данных, обработка, вычисление и анализ. Если использовать аналогию с автомобилем, то можно назвать это двигателем с моделью данных, хранящей всю доступную информацию. Он способен обрабатывать огромные наборы информации в созданной многотабличной модели данных, после чего может использоваться в качестве источника данных, например при создании сводных таблиц. Работая с данными на рабочем листе Excel, вы можете использовать Power Pivot для построения модели данных и последующего создания связей между таблицами для выполнения расчетов любой степени сложности непосредственно в среде Excel. Power Pivot помогает при моделировании данных, установке связей между таблицами, создании вычисляемых столбцов, мер и показателей эффективности, а также может использоваться для создания куба.

Power Pivot и версии Office

Сначала мы приведем список совместимых версий Office, а затем рассмотрим отличия между ними.

Power Pivot Office 2019 (Office 365), 2016 и 2013

Раньше Power Pivot был доступен только в версиях Office Pro Plus 2013/2016, но не так давно компания Microsoft добавила этот инструмент к следующим версиям ПО: Office 365 Home, Office 365 Personal, Office 365 Business Essentials, Office 365 Business, Office 365 Business Premium и Office 365 Enterprise E1.

В этих версиях Power Pivot установлен по умолчанию, но иногда может потребоваться его активация. Об этом мы расскажем позже в разделе «Повторная активация Power Query / Pivot».

Power Pivot Office 2010

Надстройка Power Pivot не была интегрирована в версию Office 2010, но может быть бесплатно загружена и установлена по адресу: <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=43348>. У надстройки Power Pivot для Office 2010 было две версии, ожидаемо названные *version* и *version 2* соответственно. Они были написаны в виде плагинов для разработки SQL Server 2012. При загрузке вы увидите следующую надпись: **Microsoft® SQL Server® 2012 SP2 PowerPivot for Microsoft Excel® 2010**. Если у вас нет SQL Server, не беспокойтесь – именно эта версия понадобится вам для установки в Excel 2010. Заметим, что размер скачиваемого файла будет довольно большим.

ВВЕДЕНИЕ В POWER BI

Инструмент *Power BI* предлагается в качестве облачной платформы или *программного обеспечения как услуги* (Software as a Service – SaaS), что позволяет удовлетворить все бизнес-требования заказчиков. Огромным преимуществом такого подхода является возможность без проблем обрабатывать миллионы строк данных – вы можете моделировать и анализировать данные путем объединения таблиц. Это позволяет один раз определить формулу, а затем многократно использовать ее при управлении данными!

Power BI позволяет представлять информацию в удобном для пользователя виде – при помощи создания отчетов и дашбордов. Этот инструмент доступен в облаке, где пользователи могут загружать данные и обмениваться информацией между собой, выполняя запросы к модели данных на естественном языке. Автономная версия инструмента является бесплатной и включает в себя все три приложения: Power Query, Power View и Power Pivot. Power View позволяет создавать интерактивные визуализации посредством переноса элементов мышью в отчет.

Различия между версиями Power BI

Для начала мы приведем список совместимых версий продукта для Windows и macOS, а затем рассмотрим отличия между ними.

Windows

Существует три разные версии Power BI, доступные для загрузки. Давайте по ним пройдемся.

Power BI Desktop / Free

Версия Power BI Desktop, которую часто называют Power BI Free, предназначена для компаний малого и среднего размера. При помощи нее вы можете подключаться к 70 видам источников данных, публиковать отчеты в интернете и экспортировать данные в Excel.

Вы можете загрузить эту версию по адресу <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=58494> или с Microsoft Store: <https://aka.ms/pbidesktopstore>.

Примечание

Системные требования Power BI Desktop довольно лояльны, и большинство компьютеров им будет удовлетворять: Windows 7 или выше, Internet Explorer 10 или выше, 1 Гб RAM, .Net 4.5 и частота CPU как минимум 1 ГГц. Что вас может удивить, так это то, что разрешение вашего монитора по умолчанию 1024×768 или 1280×800 может оказаться недостаточным для Power BI. Рекомендуемыми разрешениями являются 1440×900 или 1600×900, что обусловлено требованиями некоторых элементов управления.

При загрузке вы также должны указать разрядность вашей операционной системы: 32 или 64 бит.

Заметим, что разрядность касается исключительно данного приложения и может отличаться от разрядности Office.

Загрузите подходящий вам установочный файл Power BI Desktop, после чего запустите его. В окне установки обратите внимание на сообщение о том, какие данные программа Power BI будет собирать при работе. Вы имеете право отказаться от этого, для чего нужно щелкнуть в соответствующем месте установочного окна.

Далее выберите место на диске, куда будет установлен Power BI. Лично я предпочитаю оставлять путь по умолчанию. В конце концов, если у вас возникнут проблемы с поиском программы на диске, вам будет легче найти его, используя путь по умолчанию. При установке в другую папку на диске это может быть проблематично.



Рис. 1.3. Окно загрузки Power BI Desktop

На этапе первой загрузки Power BI вам будет предложено подписаться на новостную рассылку, в которой вам будут приходить советы и тонкости использования инструмента.

privacy statement.' Below the text is a yellow 'Done' button. At the bottom left, there is a link: 'Already have a Power BI account? Sign in'."/>

Welcome to Power BI Desktop

Where can we send you the latest tips and tricks for Power BI?

First Name *

Last Name *

Email Address *

Enter your phone number *

Country/region *

Company name *

Company size... *

Job Title*

Microsoft may use your contact information to provide updates and special offers about Business Intelligence and other Microsoft products and services. You can unsubscribe at any time. To learn more you can read the [privacy statement](#).

Done

Already have a Power BI account? Sign in

Рис. 1.4. Окно регистрации Power BI Desktop

У вас также есть возможность авторизоваться (используйте эту ссылку для бесплатной пробной подписки на Power BI: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/>) или зарегистрироваться.

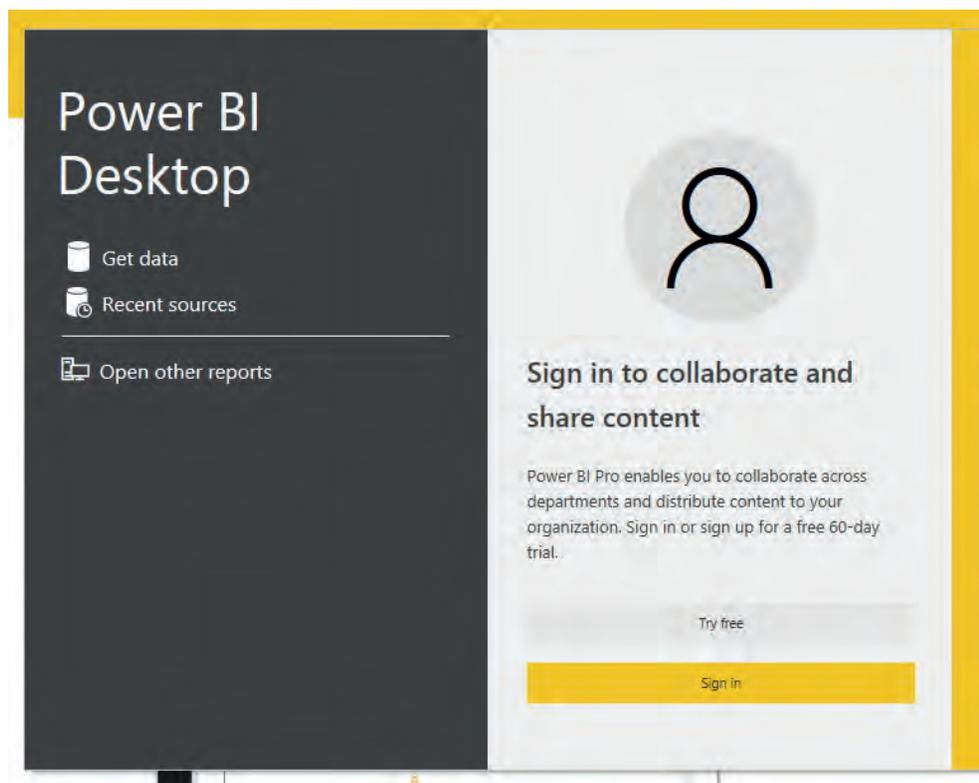


Рис. 1.5. Окно авторизации Power BI Desktop

После этого вы увидите окно загрузки программы, запуск которого вы можете отключить, сняв соответствующий флажок **Show this screen on startup** (Показывать окно загрузке при запуске).

Нам кажется, что легче всего установить Power BI Desktop путем загрузки из Windows Store (доступно для Windows 8 и выше). Единственная проблема в этом случае состоит в том, что вам придется довольствоваться настройками по умолчанию. Так что если вам необходимо что-то изменить, лучше будет выбрать первый способ.

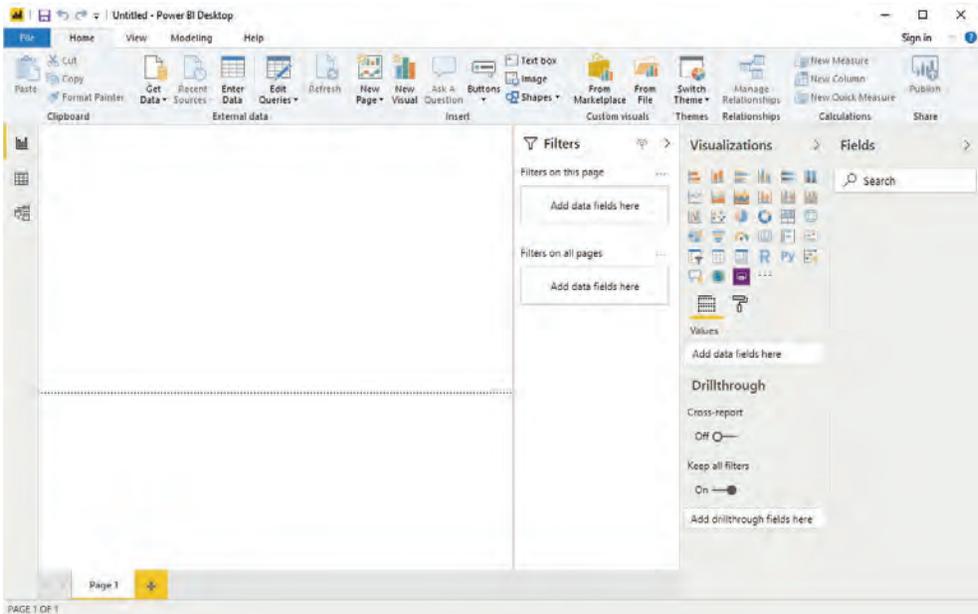


Рис. 1.6. Главный экран Power BI Desktop

Mac/Apple

К сожалению, инструмент Power BI может быть запущен только в Windows. Если у вас Mac, вы не сможете напрямую установить Power BI – придется воспользоваться утилитой Boot Camp, создать локальную виртуальную машину (VM) или использовать стороннее ПО. Также вы можете попробовать для этих целей программы вроде Turbo.net (<http://turbo.net>) или Parallels.

Что касается мобильных платформ, то вы можете установить приложение Power BI на свой iPhone или iPad из App Store по ссылке: <https://apps.apple.com/us/app/microsoft-power-bi/id929738808>.

ВВЕДЕНИЕ В POWER QUERY

Power Query также входит в семейство Power BI и позволяет вам извлекать и загружать данные из огромного количества источников, включая файлы, базы данных и страницы в интернете. Можно рассматривать *Power Query* как сборщик или преобразователь данных, ведь зачастую в *Power Pivot* информация поступает именно из него. Работая с Excel, вы можете создать модель данных путем добавления таблиц, загруженных из разных источников посредством *Power Query*. Для этого нужно установить переключатель **Add to Data Model** (Добавить в модель данных) во время импорта. Затем вы используете *Power Pivot* для создания связей между таблицами. Вы можете импортировать источники данных как в *Power Query*, так и в *Power Pivot*, но *Power Query* является более предпочтительным вариантом, поскольку предоставляет больше выбора, и файл будет занимать меньше места на диске.

Можно импортировать данные в существующие таблицы Power Pivot или Excel, после чего выполнить преобразование данных, прежде чем использовать их в Excel. Инструмент Power Query доступен в Excel и Power BI, и преобразованные данные могут быть открыты непосредственно в этих программах. Power Query дает возможность подключаться и извлекать данные, настраивать условия, объединять и комбинировать, добавлять и изменять данные, трансформировать их и публиковать. В Power Query используется собственный язык M, который мы изучим в соответствующей главе.

Особенности Power Query

Перед созданием дашбордов в Excel вам необходимо воспользоваться помощью Power Query. Лист Excel ограничен 1 048 576 строками, и если попытаться загрузить более объемные данные из источника, Excel просто не сможет завершить операцию или загрузит столько записей, сколько сможет, что также может сказаться на производительности. Чтобы решить эту проблему, необходимо воспользоваться Power Query, позволяющим вам подключаться непосредственно к источникам данных. Это означает, что данные не будут физически сохраняться в файле Excel, а останутся в источнике.

Power Query дает возможность избежать монотонных действий, повторяющихся снова и снова, например запуска макроса или задачи. Этот инструмент позволяет создавать именованные запросы, содержащие последовательность шагов, которые будут применяться к набору данных, и при этом вам совсем не обязательно уметь программировать. Это способствует снижению затрат и времени для компании, а также исключает необходимость обращаться к сторонним разработчикам.

Еще одной полезной особенностью Power Query является его способность разворачивать данные таким образом, чтобы вы могли создавать несколько отчетов со сводными таблицами, преобразуя данные в табличный формат. Также это позволяет объединять данные из разных таблиц в единую сводную таблицу. Это исключительно полезно, если требуемые вам данные содержатся в разных файлах Excel, создаваемых различными подразделениями компании.

Еще одной причиной использования Power Query является его способность импортировать текстовые файлы, расположенные в одной папке. Этот инструмент быстро и без особого труда соберет информацию из всех файлов в единый файл Excel. Кроме того, вы можете просто подключаться к ним, что позволит сэкономить немало времени при создании сводных таблиц.

Power Query представлял собой бесплатную надстройку в ранних версиях Excel, а в поздние версии он интегрирован по умолчанию. В следующих разделах данной главы вы узнаете, какие версии Office поддерживают Power Query и где можно скачать этот инструмент для более старых версий Microsoft Excel.

Версии Office и совместимость с Power Query

Сначала мы перечислим совместимые версии Windows и macOS, а затем пройдемся по отличиям в них касательно применения Power Query.

Windows/Android

В следующих версиях программного обеспечения есть полноценная поддержка Power Query:

- Microsoft Office 2019, 2016 и 2013: все версии;
- Microsoft Office 2010 Professional Plus с Software Assurance;
- Power Query Premium: все возможности Power Query доступны для Professional Plus, Office 365 ProPlus и Excel 2013 Standalone;
- Power Query Public: доступен для всех версий Office 2013 Desktop. Включены все возможности Power Query, за исключением Corporate Power BI Data Catalog, источников данных на базе Azure, Active Directory, HDFS, SharePoint Lists, Oracle, DB2, MySQL, PostgreSQL, Sybase, Teradata, Exchange, Dynamics CRM, SAP BusinessObjects и Salesforce;
- **Get & Transform** (Power Query) в настоящее время не поддерживается Android, iOS и Online.

Mac

Поддерживаемые версии для macOS:

- Excel 2011 и Excel 2016 для Mac: Get & Transform (Power Query) не поддерживается;
- Excel для Office 365 для Mac: если вы являетесь подписчиком Office 365 и также подписаны на программу Windows Insider, то можете обновлять существующие запросы Power Query на своем Mac.

Отличия между версиями Office 2019 (Office 365) и Office 2016

Если у вас установлен Office 2019 или Office 2016, значит, у вас уже есть Power Query и Power Pivot. В настоящее время эти инструменты располагаются в группе **Get & Transform** (Получить и преобразовать данные) на вкладке **Data** (Данные).

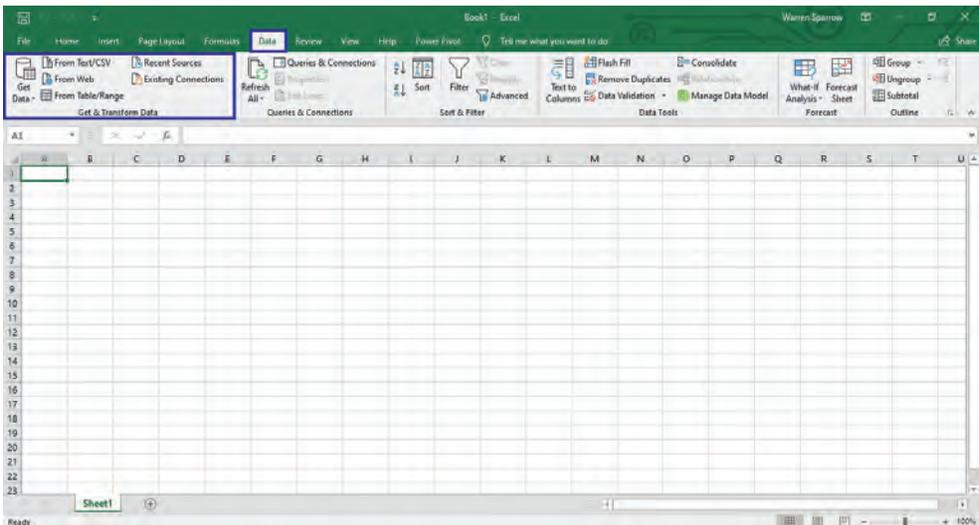


Рис. 1.7. Окно Office 2019

А вот как выглядит окно Office 2016:

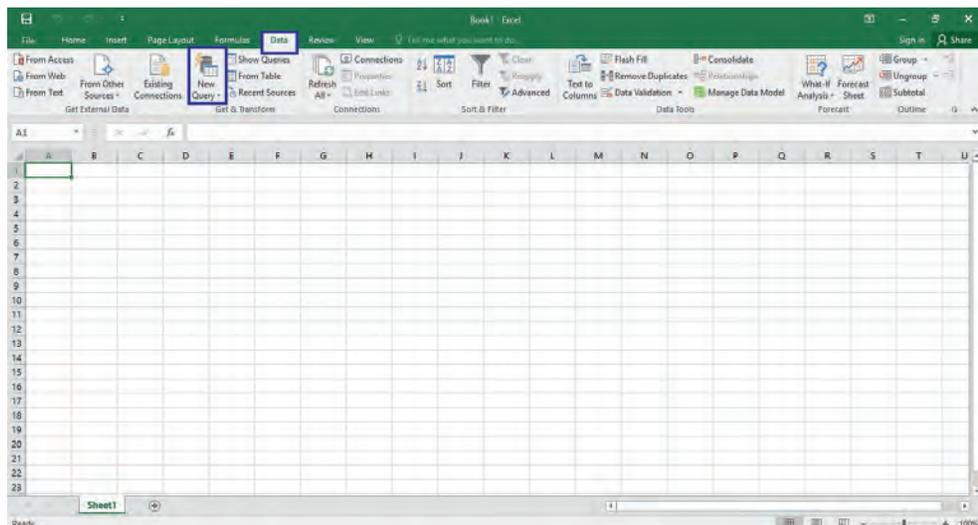


Рис. 1.8. Окно Office 2016

Как видите, между Office 2016 и Office 2019 есть незначительная разница в отношении расположения инструмента Power Query, но это никак не сказывается на его работе. При этом в Office 2016 ваше окно может выглядеть и так, как показано на рис. 1.9.

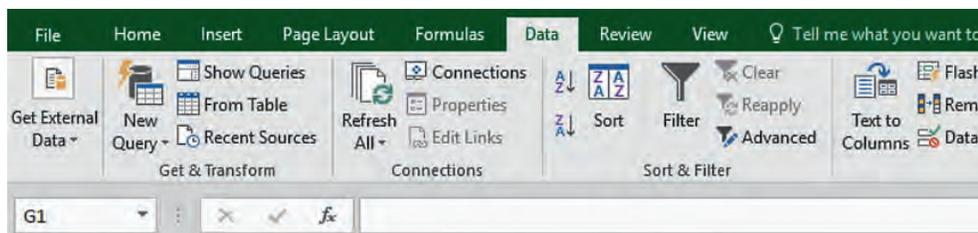


Рис. 1.9. Альтернативное окно Office 2016

Причина этого – в существовании разных версий Excel 2016: с MSI (Windows Installer), в виде подписки Office 365 и версии ProPlus. Этим объясняются незначительные различия во внешнем виде окна программы.

УСТАНОВКА POWER QUERY В OFFICE 2013 И 2010

Для указанных версий Office вам необходимо загрузить надстройку Power Query по следующей ссылке: <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=39379>.

После нажатия на кнопку **Download** на этой странице вам будет задан вопрос о том, какой разрядностью обладает установленный у вас Office: 32 или 64 бит. Если вы знаете, какая у вас версия, скачивайте соответствующий файл.

Примечание

Единственное отличие между этими версиями состоит в том, что 32-битная версия может комфортно работать с количеством строк данных, близким к 2 млн. 64-битная версия без труда справляется с объемами данных, превышающими эту цифру в 20 раз. Также стоит помнить, что если вы создадите рабочую книгу в Power Pivot размером в 5 млн строк и дадите доступ к ней человеку с 32-битной версией системы, он откроет рабочую книгу, но не сможет взаимодействовать с таблицей.

После определения своей версии ПО загрузите соответствующий вариант надстройки с сайта Microsoft. Чтобы узнать версию операционной системы, можете воспользоваться следующей ссылкой: <https://support.microsoft.com/en-gb/help/13443/windows-which-version-am-i-running>.

Для установки надстройки Power Query выполните следующие действия.

1. Перед тем как запускать загруженный файл, убедитесь, что Excel закрыт. Соглашайтесь со всеми предложенными условиями и жмите кнопку **Next** до завершения установки.

Совет.

Для корректной установки надстройки в вашей системе должен быть установлен браузер Internet Explorer версии 9 или выше. Если у вас Internet Explorer более ранней версии, необходимо сначала обновить его, после чего продолжить установку Power Query.

2. По окончании установки откройте Excel 2010 или 2013. Вы увидите новую вкладку на ленте с названием Power Query, как показано на рис. 1.10.



Рис. 1.10. Вкладка **Power Query** на ленте в Excel

ПОВТОРНАЯ АКТИВАЦИЯ POWER QUERY / PIVOT

Иногда случается, что в Excel пропадают вкладки Power Query или Power Pivot. Это происходит из-за проблем с загрузкой надстроек COM. Если это случилось, необходимо заново выбрать нужную вам надстройку в разделе **COM Add-ins** (Надстройки COM). Добраться до этого раздела можно разными способами, но легче всего это будет сделать так:

Примечание

Рекомендованный способ подходит как для Power Query, так и для Power Pivot. Для простоты на иллюстрации мы покажем только метод повторной активации надстройки Power Query.

1. Запустите Excel, войдите в меню **File** (Файл) и выберите пункт **Options** (Параметры). Откроется окно, показанное на рис. 1.11.

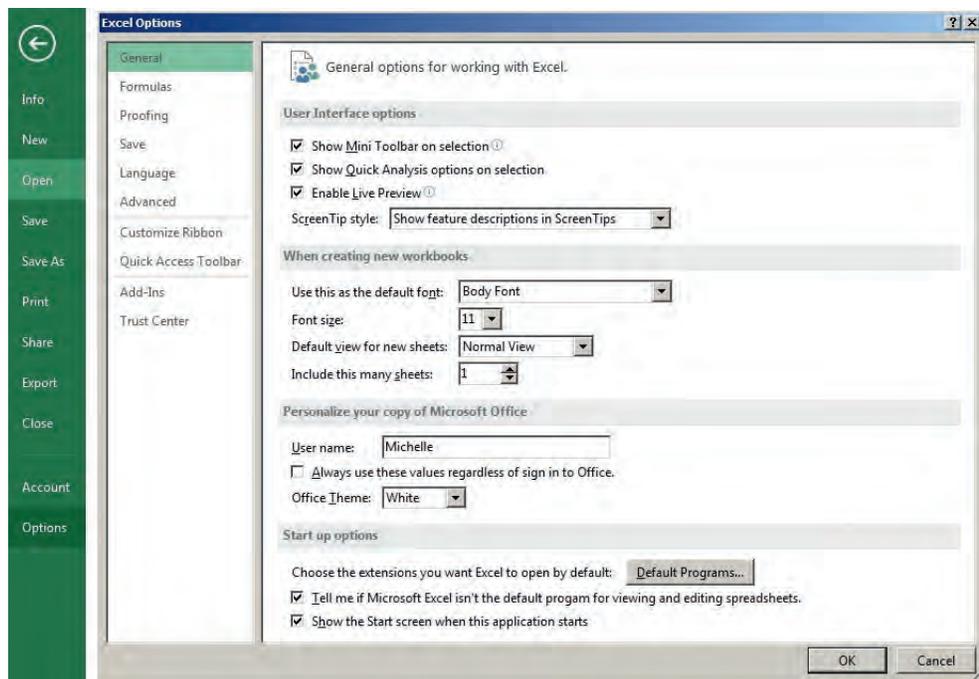


Рис. 1.11. Окно параметров Excel

2. Зайдите в пункт **Add-ins** (Надстройки) в боковом меню, а затем в выпадающем списке **Manage** (Управление) выберите **COM Add-ins** (Надстройки COM), как показано на рис. 1.12, и нажмите кнопку **Go** (Перейти).

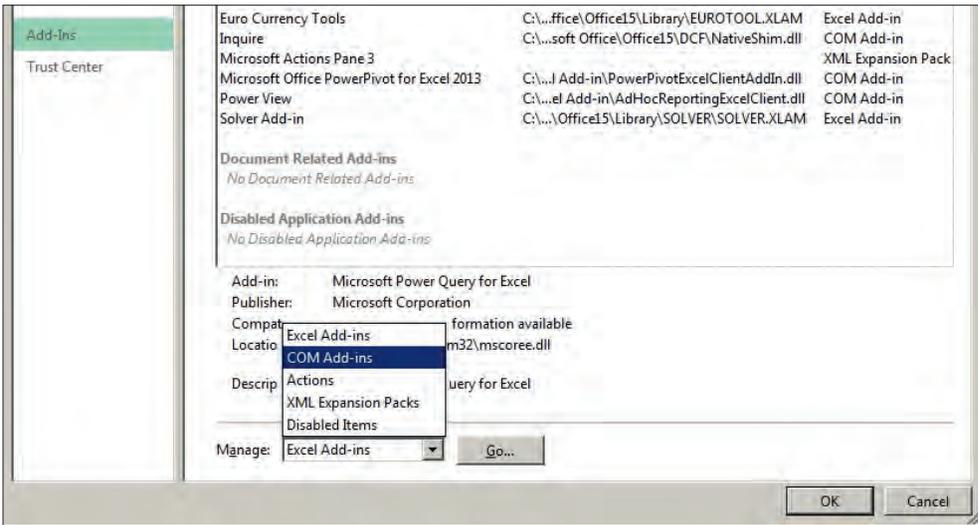


Рис. 1.12. Окно надстроек в Excel

- Откроется диалоговое окно **COM Add-ins** (Надстройки для модели компонентных объектов (COM)), показанное на рис. 1.13, в котором вы можете установить флажок напротив пункта Power Query, если он снят.

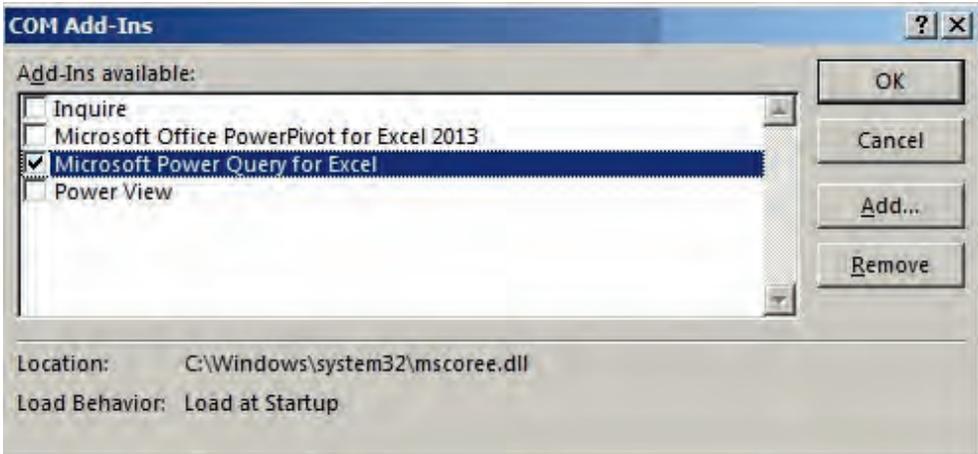


Рис. 1.13. Диалоговое окно надстроек COM в Excel

ЗАПУСК POWER QUERY, POWER PIVOT И POWER BI

В данном разделе вы научитесь запускать редактор Power Query (Power Query Editor) из Microsoft Excel и Power BI. Мы покажем этот процесс на примере Microsoft Office 2019.

Запуск Power Query из Excel

Чтобы запустить редактор Power Query в Excel, проделайте следующие действия.

1. Откройте Microsoft Excel 2019.
2. Перейдите на вкладку **Data** в ленте.
3. Нажмите на кнопку **Get Data** (Получить данные), как показано на рис. 1.14. Именно так осуществляется доступ к Power Query.

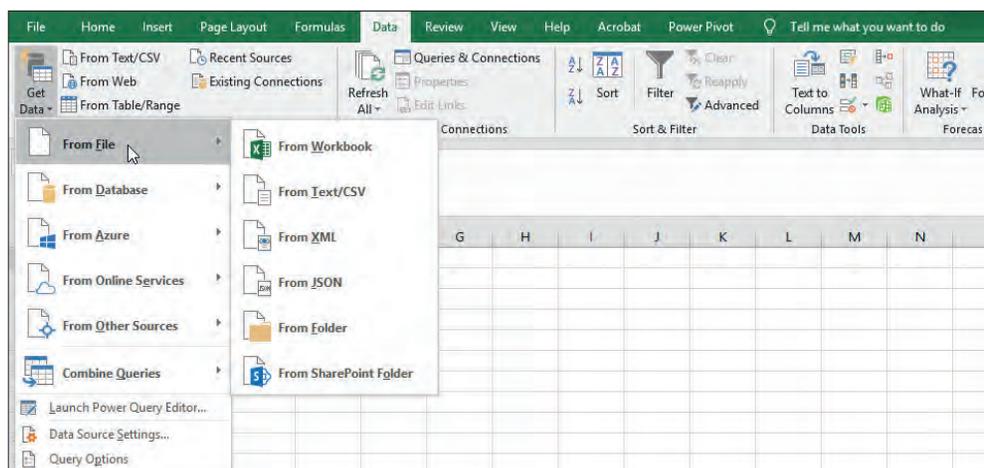


Рис. 1.14. Доступ к Power Query в Excel

4. Выберите в предложенном списке источник данных для подключения посредством Power Query.
5. Пункт **Launch Power Query Editor** (Запустить редактор запросов) используется для выполнения запуска редактора Power Query.

Доступ к Power Query из Power BI

Выполните следующие шаги для осуществления доступа к инструменту Power Query из Power BI.

1. Запустите программу Power BI Desktop на своем компьютере, как показано на рис. 1.15.

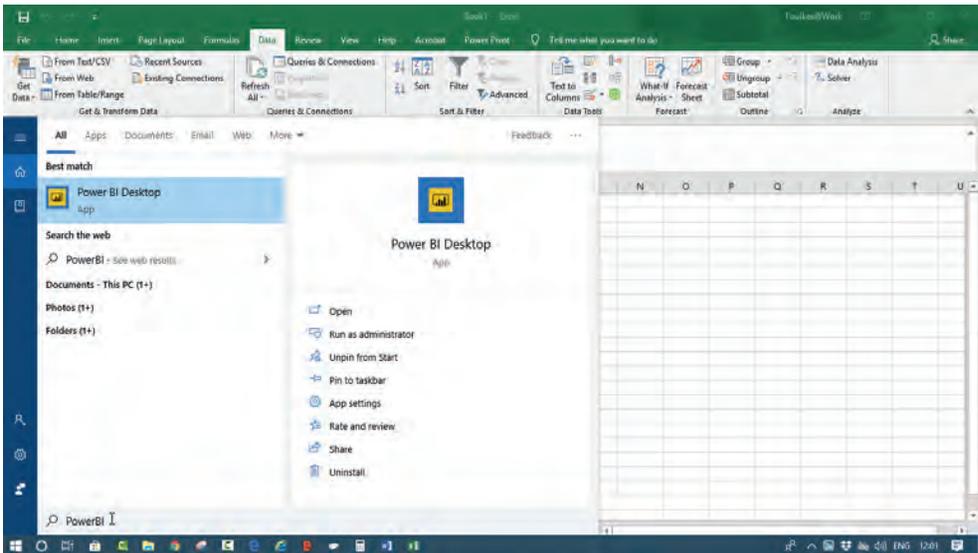


Рис. 1.15. Запуск Power BI Desktop

2. Появится окно загрузки программы, представленное на рис. 1.16.

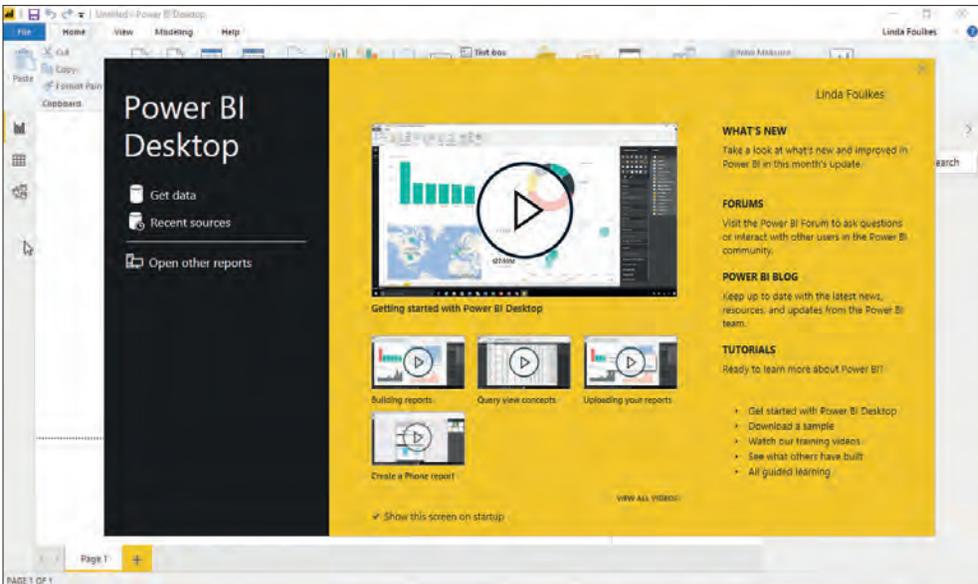


Рис. 1.16. Окно запуска Power BI Desktop

3. Прямо в окне запуска есть пункт **Get Data** (Получить данные), дающий доступ к Power Query. Если вы хотите войти в Power Query из самой программы Power BI, то закройте окно запуска.

4. Находясь в Power BI, нажмите на кнопку **Get Data** (Получить данные) в группе **Data** (Данные) на вкладке **Home** (Главная страница), как показано на рис. 1.17, чтобы получить доступ к Power Query.

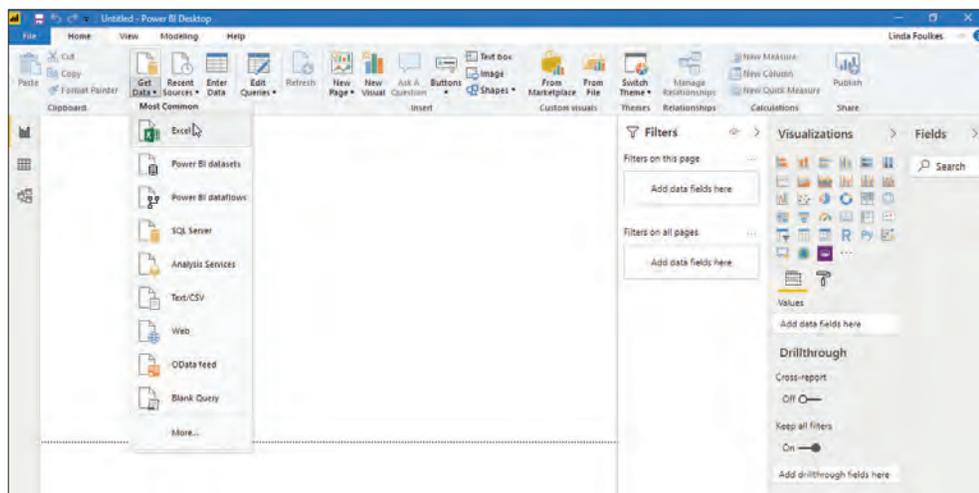


Рис. 1.17. Power BI Desktop

5. Выберите источник данных, чтобы начать работу с Power Query.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой главе вы познакомились с тремя мощными инструментами из семейства Power, позволяющими создавать модели данных, трансформировать и преобразовывать информацию, а также создавать потрясающие дашборды. Вы узнали, что из себя представляют программные продукты Power BI, Power Query и Power Pivot, и научились встраивать эти инструменты в среду Microsoft Office Excel разных версий. Кроме того, вы получили представление о различиях этих инструментов в разных версиях Office. В конце главы вы узнали о том, как запускать Power Query при помощи пункта меню **Get Data** (Получить данные).

Во второй главе книги мы подробно остановимся на недостатках инструмента Power Pivot и объясним, почему Power Query является наиболее приоритетным выбором при необходимости извлекать и преобразовывать данные. Прочитав эту главу, вы поймете всю важность управления и анализа данных на практике. Мы рассмотрим примеры использования инструментов Power Pivot и Power Query. Вы также узнаете, как преобразовывать рабочие листы в таблицы, пригодные для импорта, посредством Power Query.