**Таблицы подстановки в Excel: ВПР, Power Pivot и Power Query**

Для тех, кто не знаком с функцией ВПР, она может показаться сложной. Но попрактиковавшись, вы увидите, насколько она полезна и проста (подробнее см. Билл Джелен. [Всё о ВПР](http://baguzin.ru/wp/?p=12467): от первого применения до экспертного уровня). ВПР выполняет поиск по ключу в исходной таблице, и возвращает значение из таблицы подстановки. Например, в качестве исходной можно рассмотреть таблицу продаж велосипедов и аксессуаров (левая таблица на рис. 1). В ней присутствует код товара. В качестве таблицы подстановки возьмем справочник товаров, в котором по коду можно узнать артикул, размер, цвет, … Нас же интересует цена. В версии Excel 365 наряду с ВПР доступна схожая новая функция [ПРОСМОТРX](https://www.planetaexcel.ru/techniques/25/10910/) – еще более мощная и простая в использовании. Также в версии Excel 365 есть две отличные альтернативы доброй старой функции ВПР – модель данных в Power Pivot и объединение таблиц в Power Query.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 1. Определение суммы чека с помощью таблицы подстановки и функции ВПР

Если впервые слышите о Power Pivot и Power Query, рекомендую Роб Колли. [Формулы DAX для Power Pivot](http://baguzin.ru/wp/?p=19780) и Кен Пульс и Мигель Эскобар. [Язык М для Power Query](http://baguzin.ru/wp/?p=20852).

#### Объединение таблиц в Power Query

Я с сыном играю в [FPL](https://fantasy.premierleague.com/) и раз в неделю изучаю прогноз на сайте [fplreview](https://fplreview.com/). На сайте есть возможность (платная) скачать данные в формате CSV (от англ. Comma-Separated Values — значения, разделённые запятыми). Файл в формате csv удобно импортировать в Excel с помощью Power Query. В Excel-файле пройдите по меню *Данные* –> *Получить и преобразовать данные* –> *Из текстового/CSV-файла*. Выберите файл fplreview.csv (приложен к заметке), нажмите *Импорт*. Отроется окно импорта:

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 2. Окно предварительного просмотра Power Query

Если Power Query не сделал это автоматически, выберите кодировку UTF-8 и нажмите *Преобразовать данные*. Откроется окно *Редактор Power Query*:

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 3. Окно редактора Power Query

Выделите все столбцы, содержащие десятичные числа с разделителем точка, кликните правой кнопкой мыши и выберите *Тип изменения* –> *Используя локаль…* В открывшемся окне выберите *Тип данных* – *Десятичное число* и *Языковый стандарт* (с которого следует преобразовать в наш родной) – *Английский (США)*. Нажмите Ok.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 4. Замена десятичной точки на десятичную запятую

На вкладке редактора Power Query *Главная* кликните стрелку вниз, расположенную на кнопке *Закрыть и загрузить*. Выберите *Закрыть и загрузить в…* В окне *Импорт данных* выберите *Только создать подключение*. Остальные галочки снимите. Нажмите Ok. В Excel будет создано подключение к файлу fplreview.csv.

Небольшая проблема заключается в том, что позиции игроков в файле fplreview.csv (см. рис. 3) указаны одной буквой, а названия команд написаны полностью В то же время на сайте FPL используются трехбуквенные обозначения:

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 5. Статистика с сайта FPL

В отдельном Excel-файле (Tables.xlsx также приложен) я создал две соответствующие таблицы подстановки:

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 6. Таблицы подстановки в отдельном Excel-файле

Чтобы импортировать эти две таблицы в исходный файл (в тот, куда импортировали fplreview.csv) пройдите по меню *Данные* –> *Получить и преобразовать данные* –> *Получить данные* –> *Из файла* –> *Из книги*. В окне *Импорт данных* выберите файл *Tables.xlsx*, нажмите *Импорт*. В открывшемся окне *Навигатора* кликните *Несколько элементов*. Выберите таблицы *Positions* и *Teams*. Нажмите на стрелку вниз, расположенную на кнопке *Загрузить*. Выберите *Загрузить в…* В окне *Импорт данных* выберите *Только создать подключение*. Остальные галочки снимите. Нажмите Ok.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 7. Окно импорта из Excel-файла

В правой части окна Excel в области *Запросы и подключения* вы увидите три подключения: *fplreview*, *Positions* и *Teams.* Если вы не видите этой области, перейдите на вкладку *Данные*, кликните на кнопку *Запросы и подключения*. Кликните правой кнопкой мыши на первом запросе – *fplreview,* и выберите *Объединить*.

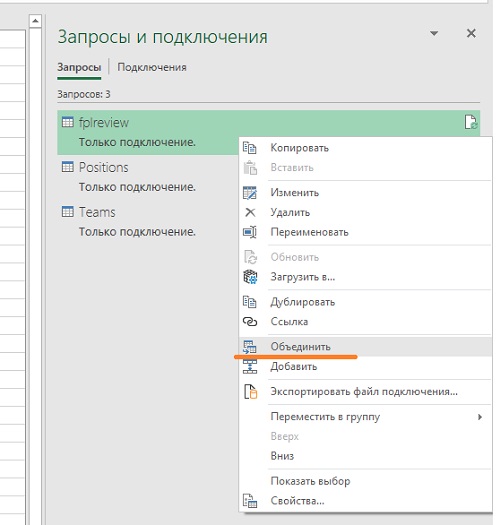


Рис. 8. Первый шаг в объединении запросов

Откроется окно *Слияние*:

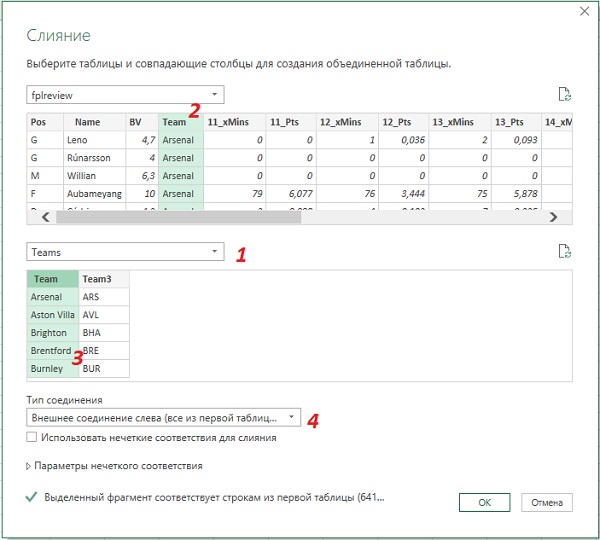


Рис. 9. Настройка параметров слияния

В нижней части выберите вторую таблицу для слияния (пункт 1 на рис. 9), выделите общие столбцы в двух таблицах (2 и 3). Оставьте тип слияния по умолчанию (4). Нажмите Ok.

Откроется окно редактора Power Query, в котором будет отражаться новый запрос с именем *Слияние1*. К предыдущей таблице из запроса *fplreview* добавился столбец *Teams*. В каждой строке будет однотипная запись *Table*.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 10. Таблица *Teams* добавлена в каждую запись запроса *fplreview*

Обратите внимание на раздвоенную стрелку в заголовке столбца *Teams*. Сейчас мы развернем таблицы *Teams* во всех строках, и получим трехбуквенное обозначение команд. Кликните стрелку. Откроется новое окно. Оставьте переключатель в позиции *Развернуть*. Оставьте галочку только в позиции *Team3*. Снимите галочку *Использовать исходное имя столбца как префикс…*

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 11. Настройка команды *Развернуть*, оставляющая от таблицы Teams столбец Team3

Переместите столбец *Team3* ближе к столбцу *Team*.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 12. Теперь у нас есть два столбца с названием команд

Удалите столбец *Team*. Он нам больше не нужен. Переименуйте *Team3* в *Team*. На вкладке редактора Power Query *Главная* кликните стрелку вниз, расположенную на кнопке *Закрыть и загрузить*. Выберите *Закрыть и загрузить в…* В окне *Импорт данных* выберите *Только создать подключение*. Остальные галочки снимите. Нажмите Ok. В Excel будет создано новое подключение *Слияние1*.

Кликните правой кнопкой мыши на запросе – *Слияние1,* выберите *Объединить*. Повторите действия, описанные с рис. 9 по рис. 12. На этом этапе вы объедините запросы *Слияние1* и *Positions.* Единственное отличие будет в том, что запрос *Слияние2* является финальным, и на последнем шаге в окне *Импорт данных* установите две опции: *Только создать подключение* и *Добавить эти данные в модель данных*. Вы всегда можете отредактировать метод загрузки запроса, кликнув на нем правой кнопкой мыши и выбрав опцию *Загрузить в…*

Теперь вы можете создать сводную таблицу на основе модели данных, созданной из запроса *Слияние2*. В окне Excel перейдите на вкладку *Вставить*. Кликните *Сводная таблица*. Откроется окно *Создание сводной таблицы*. Excel обнаружил модель данных, и предлагает создать сводную на ее основе. Кликните Ok.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 13. Создание сводной таблицы на основе модели данных

Вуаля, в исходные данные из файла *fplreview.csv* добавлены «правильные» обозначения позиций игроков и названий команд, взятые из таблиц подстановки.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 14. Сводная на основе запроса и таблиц подстановки

Вы скажите, что этот метод явно сложнее ВПР. Если вы хотите сделать подстановку один раз, соглашусь с вами. Преимущество Power Query заключается в том, что однажды выполнив этот сценарий, вы получите структуру, которую сможете обновлять при появлении новых данных. Вы можете обновить файл *fplreview.csv* и/или таблицы подстановки в файле Tables.xlsx, а затем в финальном файле просто нажать кнопку *Обновить всё*. Вуаля, никаких протягиваний формул, отслеживания размеров исходных таблиц, ничего…

#### Power Pivot

Можно повторить загрузку файла *fplreview.csv* и двух таблиц из файла Tables.xlsx в новый файл Excel. При этом импорт настроить следующим образом:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 15. Импорт в модель данных

Можно также изменить параметры импорта в уже имеющемся файле для запросов *fplreview*, *Teams* и *Position.*

Неважно, каким путем вы пойдете, но после загрузки трех запросов в модель данных перейдите на вкладку *Power Pivot* и кликните кнопку *Управление*. В открывшемся окне *Power Pivot* перейдите на вкладку *Главная* и в области *Просмотр* кликните кнопку *Представление диаграммы*. Перетащите поле *Pos* из таблицы *Position* на поле *Pos* в таблице *fplreview*. Затем перетащите *Team*.

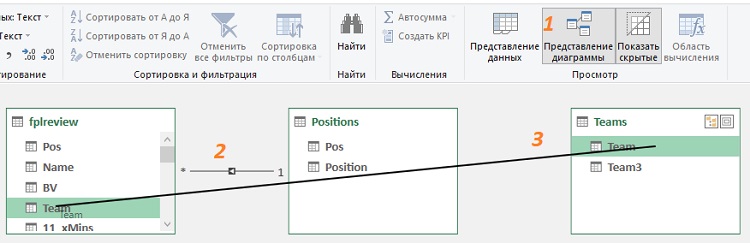


Рис. 16. Установка связей между таблицами подстановки и основной таблицей

Только что вы создали две связи между основной таблицей *fplreview* и двумя таблицами подстановки *Position* и *Teams*. В редакторе *Power Pivot* пройдите по меню *Файл* –> *Закрыть*. Вы вернетесь в окно Excel. Постройте сводную таблицу, использовав поля трех исходных таблиц: *fplreview*, *Position* и *Teams:*

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рис. 17. Сводная таблица, использующая три связанные таблицы из модели данных

При изменении исходных файлов Power Pivot также поддерживает возможность обновления по кнопке *Обновить всё*.

Лично мне кажется более простым установление связей в Power Pivot. Но возможно слияние таблиц в Power Query вам также понравится.