

Лабораторная работа
Работа с Microsoft Power BI

Оглавление

Оглавление	1
1. Теоретическая часть	2
1.1. Принципы работы Power BI Desktop	2
1.2. Подключение к данным.....	2
1.3. Формирование данных	5
2. Практическая часть.....	11
2.1. Установка Power BI	11
2.2. Скачивание таблиц с данными	12
2.3. Добавление и преобразование данных	13
2.4. Создание таблиц.....	17
2.5. Построение связей	17
3. Создание отчёта (Продажи в разрезе клиентов)	19
4. Требования к отчёту по лабораторной работе	20

1. Теоретическая часть

Microsoft Power BI – это один из инструментов бизнес-аналитики, который представляет собой комплекс облачных технологий для визуализации и анализа данных.

1.1. Принципы работы Power BI Desktop

С Power BI Desktop доступны следующие возможности.

- подключение к данным, в том числе ко множеству источников данных;
- формирование данных с помощью запросов, которые создают привлекательные и полезные модели данных;
- создание визуализаций и отчетов с помощью моделей данных;
- предоставление общего доступа к файлам отчетов другим пользователям, которые могут работать с этими файлами, дополнять их и делиться ими далее.

1.2. Подключение к данным

После установки Power BI Desktop вы готовы подключиться к множеству источников данных. Чтобы просмотреть доступные типы источников, на вкладке **Главная страница** в Power BI Desktop выберите: **Получить данные** > **Дополнительно**, а затем в окне **Получить данные** прокрутите список **Все**. В этом кратком обзоре вы будете подключаться к нескольким разным источникам данных в **Интернете**.

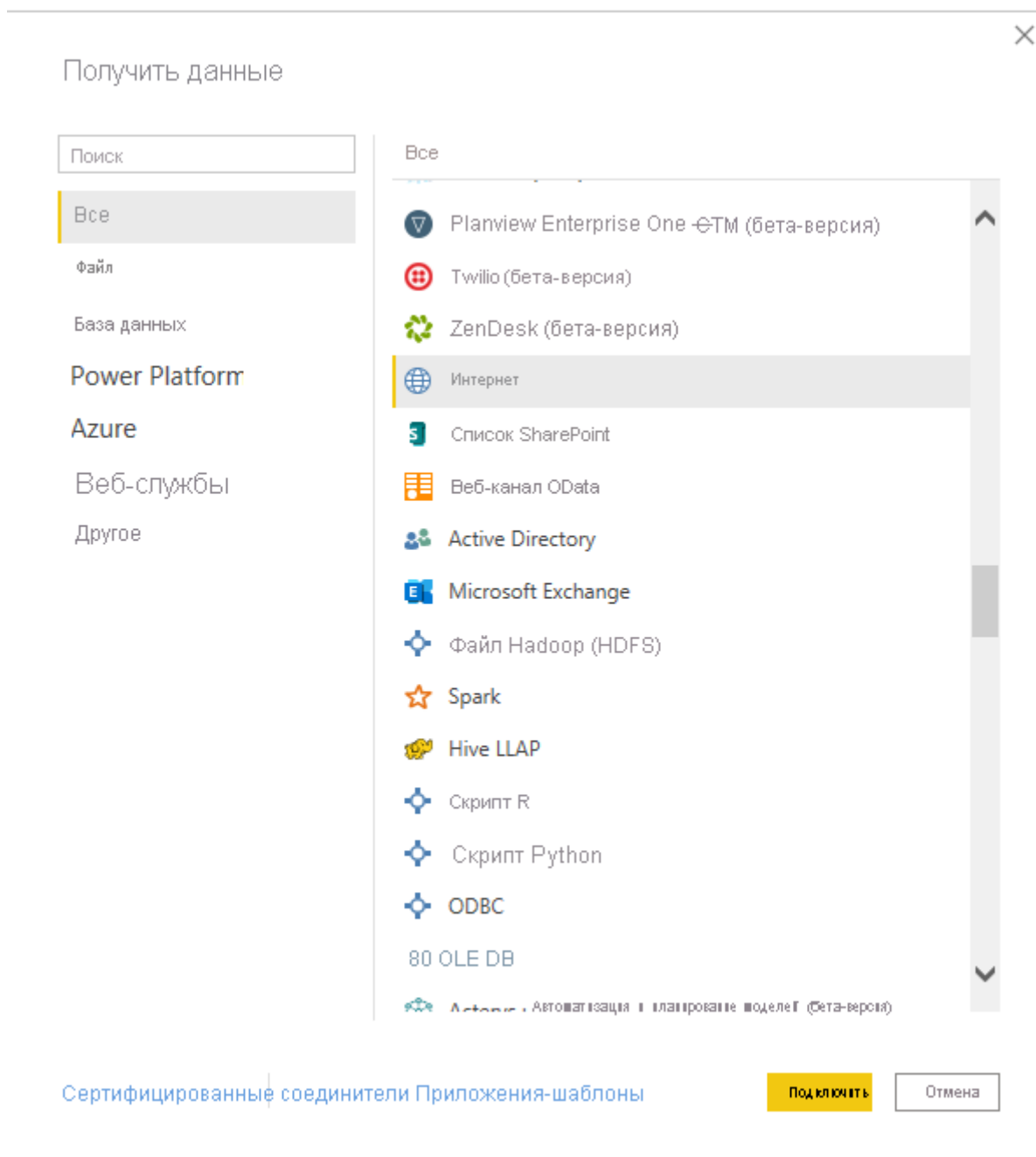
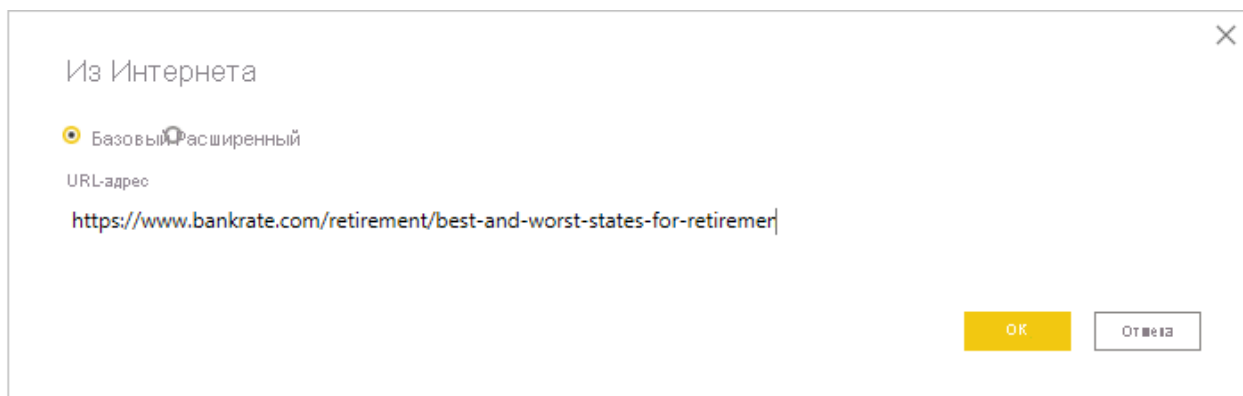


Рисунок 1 - Получение данных из Интернета

Представьте, что вы работаете специалистом по анализу данных в компании, занимающейся розничной продажей солнцезащитных очков. Вы хотите помочь компании организовать адресную реализацию там, где солнце больше светит. На сайте Bankrate.com на странице есть интересные данные по этой теме.

В диалоговом окне **Из Интернета** вставьте адрес <https://www.bankrate.com/retirement/best-and-worst-states-for-retirement/> в поле **URL-адрес** и нажмите кнопку **ОК**.



Из Интернета

Базовый Расширенный

URL-адрес

[https://www.bankrate.com/retirement/best-and-worst-states-for-retiremer|](https://www.bankrate.com/retirement/best-and-worst-states-for-retiremer)

OK Отмена

Рисунок 2 - Ввод URL-адреса

При появлении запроса на экране **Доступ к веб-содержимому** нажмите кнопку **Подключение**, чтобы использовать анонимный доступ.

Функция запроса Power BI Desktop активируется и обратится к веб-ресурсу. В окне **Навигатор** отображается найденное на веб-странице. В данном случае это HTML-таблица **Ranking of best and worst states for retirement** и пять других рекомендуемых таблиц. Вас интересует HTML-таблица, поэтому выберите ее, чтобы выполнить предварительный просмотр.

На данном этапе можно нажать кнопку **Загрузить**, чтобы загрузить таблицу, или кнопку **Преобразовать данные**, чтобы внести изменения в таблицу перед ее загрузкой.

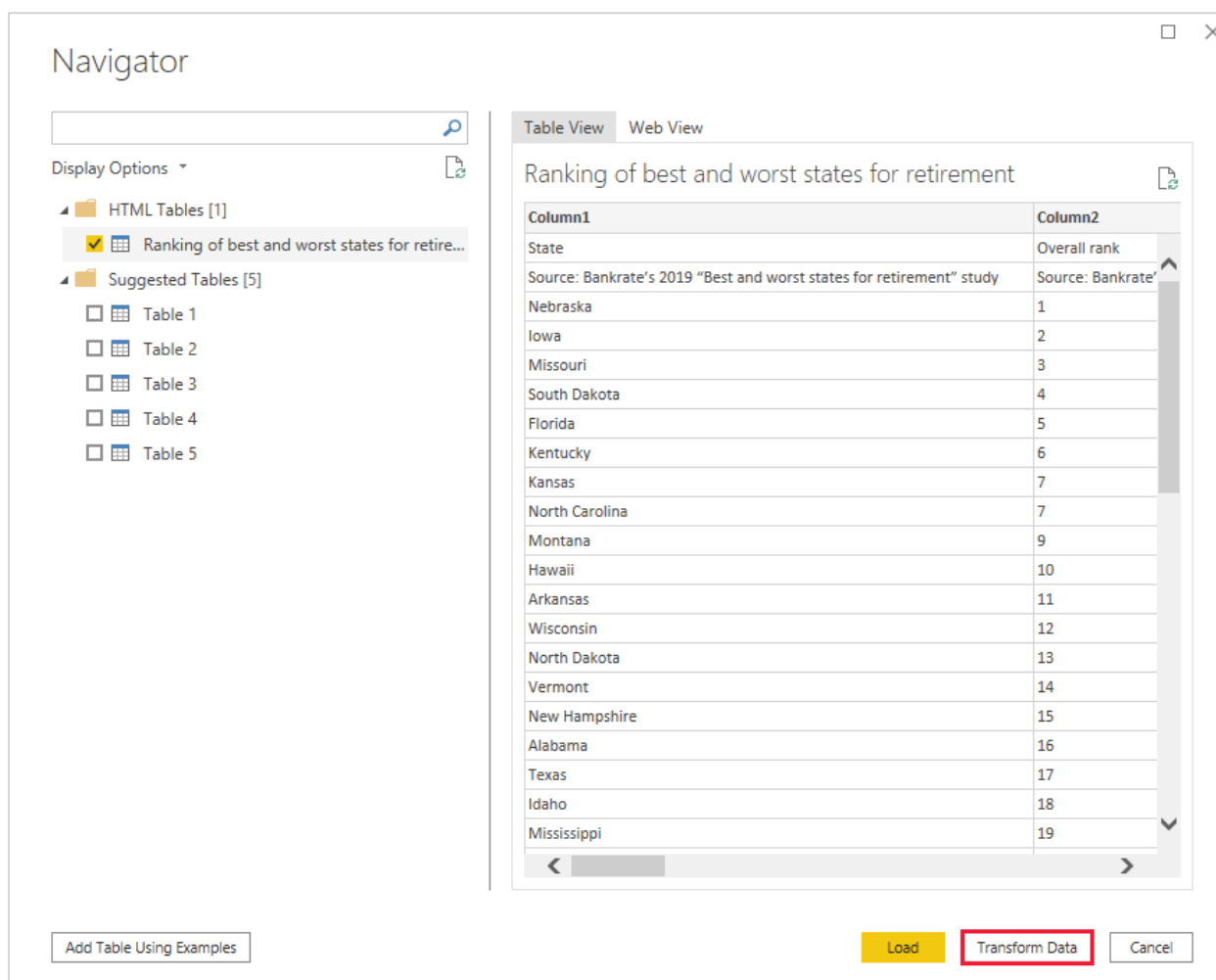


Рисунок 3 - Навигатор

Если нажать кнопку **Преобразовать данные**, запустится Редактор Power Query с представлением таблицы (Рисунок 17). Справа находится область **Параметры запроса**. Чтобы она отображалась постоянно, в Редакторе Power Query на вкладке **Просмотр** нажмите кнопку **Параметры запроса**.

1.3. Формирование данных

Для формирования данных в Редакторе Power Query указываются пошаговые инструкции для настройки данных по мере их загрузки и отображения в редакторе. Это влияет не на исходный источник данных, а только на данное конкретное представление.

Формирование может означать *преобразование* данных, например переименование столбцов или таблиц, удаление строк или столбцов либо изменение типов данных. В Редакторе Power Query эти действия регистрируются по очереди в разделе **Примененные шаги** области **Параметры запроса**. Эти действия выполняются каждый раз, когда запрос подключается к источнику данных, чтобы данные всегда были заданы указанным вами способом. Это происходит, когда вы используете запрос в Power BI Desktop или когда кто-либо другой использует ваш открытый для общего доступа запрос, например в службе Power BI.

Обратите внимание, что в разделе **Примененные шаги** области **Параметры запроса** уже есть несколько действий. Вы можете выбрать каждое из них и посмотреть,

как это отразится на Редакторе Power Query. Сначала вы указали веб-источник, а затем просмотрели таблицу в окне **Навигатор**. На третьем шаге (**Измененный тип**) приложение Power BI распознало импортируемые данные как целочисленные и автоматически изменило исходный *тип данных* **Текст** на **Целое число**.

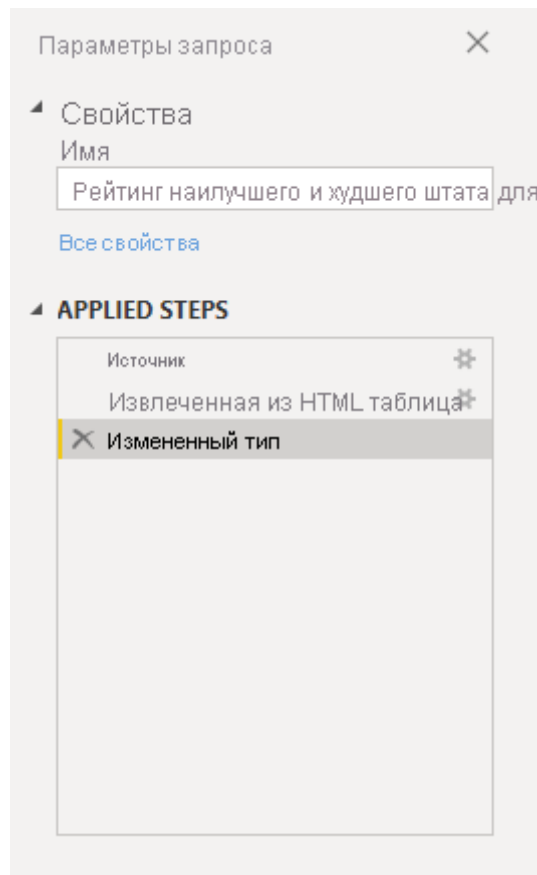


Рисунок 4 - Окно "Параметры запроса"

Если необходимо изменить тип данных, выберите нужный столбец или столбцы. Чтобы выбрать несколько смежных столбцов, удерживайте нажатой клавишу **SHIFT**. Чтобы выбрать несмежные столбцы, удерживайте нажатой клавишу **CTRL**. Щелкните заголовок столбца правой кнопкой мыши, выберите пункт **Тип изменения** и выберите новый тип данных в меню либо откройте раскрывающийся список **Тип данных** в группе **Преобразование** на вкладке **Главная страница** и выберите новый тип данных.

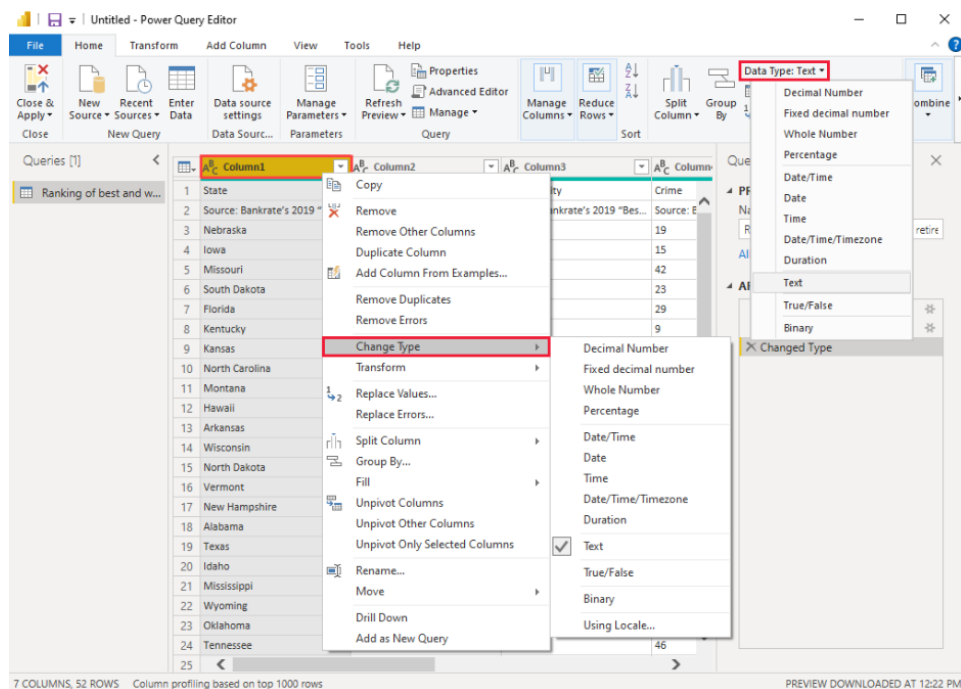


Рисунок 5 - Изменение типов данных

Теперь вы можете применить собственные изменения и преобразования к данным и увидеть их в разделе **Примененные шаги**.

Например, для продаж солнцезащитных очков наиболее важен рейтинг погоды, поэтому вы решаете отсортировать таблицу по столбцу **Weather** (Погода), а не **Overall rank** (Общий рейтинг). Щелкните стрелку раскрывающегося списка рядом с заголовком **Weather** и выберите пункт **Сортировка по возрастанию**. Теперь данные будут отсортированы по рейтингу погоды, а в разделе **Примененные шаги** появится действие **Сортированные строки**.

Продавать солнцезащитные очки в штатах с самым плохим климатом особого смысла нет, поэтому вы решаете удалить их из таблицы. На вкладке **Главная** **страница** выберите **Сократить строки** > **Удалить строки** > **Удалить нижние строки**. В диалоговом окне **Удалить нижние строки** введите число **10** и нажмите кнопку **ОК**.

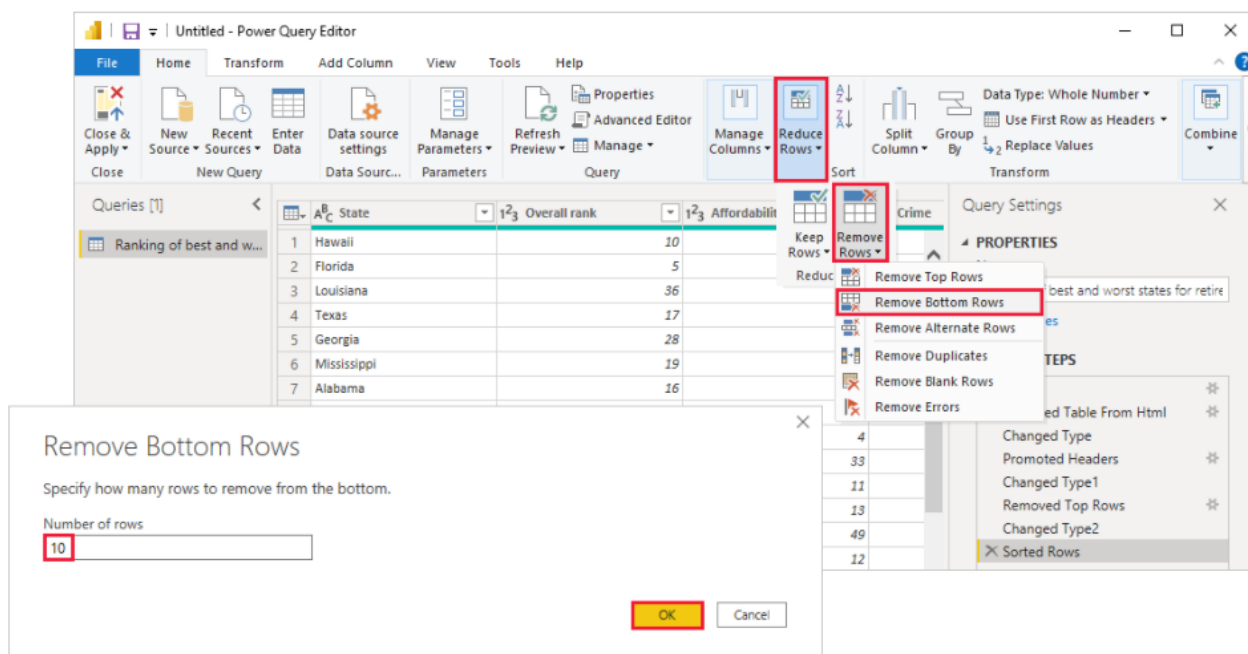


Рисунок 6 - Удаление строк

Из таблицы удалятся 10 нижних строк, соответствующих штатам с наихудшим климатом, а в разделе **Примененные шаги** появится действие **Удаленные нижние строки**.

Вы считаете, что в таблице много лишней информации, поэтому вы решаете удалить столбцы **Affordability** (Уровень цен), **Crime** (Преступность), **Culture** (Культура) и **Wellness** (Здоровье). Выберите заголовок каждого столбца, который необходимо удалить. Чтобы выбрать несколько смежных столбцов, удерживайте нажатой клавишу **SHIFT**. Чтобы выбрать несмежные столбцы, удерживайте нажатой клавишу **CTRL**.

Затем на вкладке **Главная страница** в группе **Управление столбцами** нажмите кнопку **Удалить столбцы**. Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши один из выбранных заголовков столбцов и выбрать в меню пункт **Удалить столбцы**. Выбранные столбцы удалятся, а в разделе **Примененные шаги** появится действие **Удаленные столбцы**.

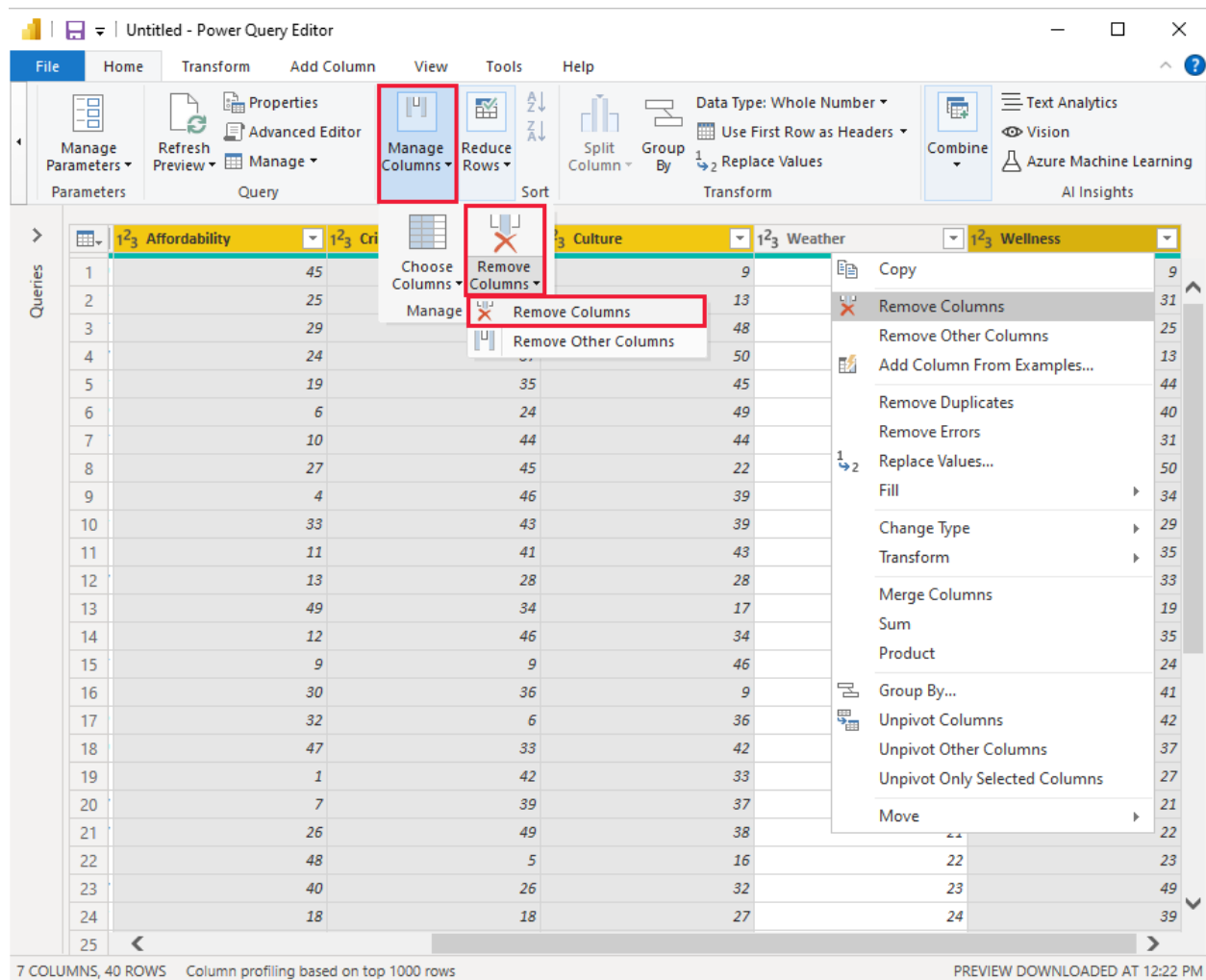


Рисунок 7 - Удаление столбцов

Спустя некоторое время вам приходит в голову мысль, что столбец **Affordability** (Уровень цен) может иметь значение для торговли солнечными очками. Вы хотите вернуть его. Последнее действие в разделе **Примененные шаги** можно легко отменить, щелкнув рядом с ним значок удаления **X**. Теперь повторите действие, выбрав только те столбцы, которые не нужны. Для большей гибкости каждый столбец можно удалить по отдельности.

Любое действие в разделе **Примененные шаги** можно щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы удалить его, переименовать, переместить вверх или вниз в списке либо добавить или удалить шаги после него. В случае с промежуточными действиями в Power BI Desktop появится предупреждение о том, что изменение может повлиять на последующие действия и нарушить работу запроса.

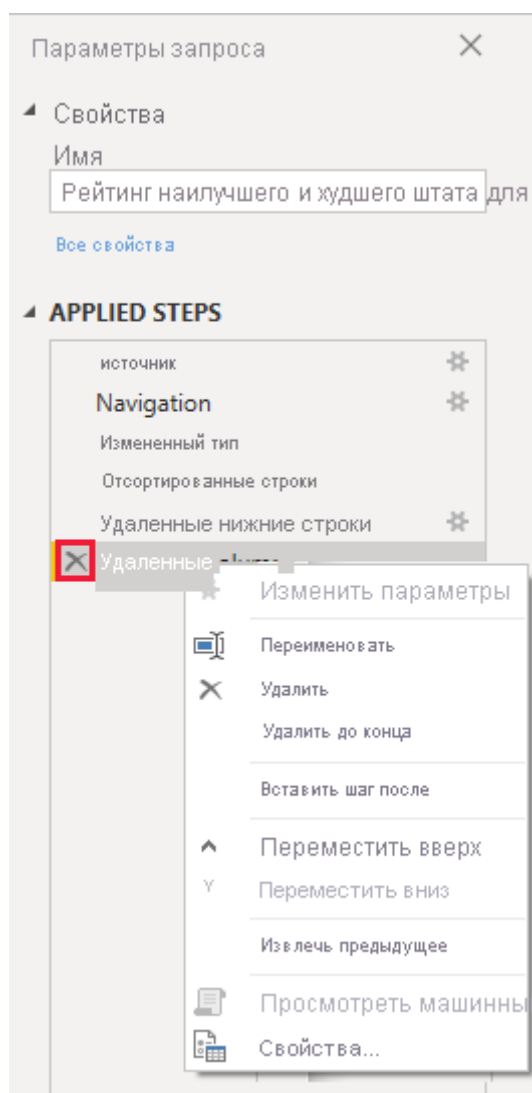


Рисунок 8 - Операции над шагами

Например, если таблицу больше не нужно сортировать по столбцу **Weather**, можно попытаться удалить действие **Сортированные строки**. Power BI Desktop выдаст предупреждение о том, что удаление этого действия может привести к сбою запроса. Вы удалили 10 нижних строк после сортировки по столбцу Weather, поэтому при отмене сортировки удаленными окажутся разные строки. Предупреждение также появится, если выбрать действие **Сортированные строки** и попытаться добавить вместо него промежуточное действие.

Наконец, необходимо изменить заголовок таблицы так, чтобы в нем говорилось о продажах солнцезащитных очков. В области **Параметры запроса** в разделе **Свойства** замените заголовок на *Лучшие штаты для продаж солнцезащитных очков*.

Готовый запрос будет выглядеть так:

Queries [1] <

Best states for sunglass sales...

State	Overall rank	Affordability	Weather
1 Hawaii	10	45	1
2 Florida	5	25	2
3 Louisiana	36	29	3
4 Texas	17	24	4
5 Georgia	28	19	5
6 Mississippi	19	6	6
7 Alabama	16	10	7
8 South Carolina	41	27	8
9 Arkansas	11	4	9
10 Arizona	38	33	10
11 Oklahoma	21	11	11
12 North Carolina	7	13	12
13 California	43	49	13
14 Tennessee	22	12	14
15 Kentucky	6	9	15
16 Delaware	32	30	16
17 Virginia	39	32	17
18 Maryland	50	47	18
19 Missouri	3	1	19
20 Kansas	7	7	20

4 COLUMNS, 40 ROWS Column profiling based on top 1000 rows PREVIEW DOWNLOADED AT 12:22 PM

Query Settings

PROPERTIES

Name: Best states for sunglass sales

APPLIED STEPS

- Source
- Extracted Table From Html
- Changed Type
- Promoted Headers
- Changed Type1
- Removed Top Rows
- Changed Type2
- Sorted Rows
- Removed Bottom Rows
- Removed Columns

Рисунок 9 - Итоговые данные

2. Практическая часть

2.1. Установка Power BI

- 1) Зайти на сайт загрузки Microsoft Power BI <https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=58494>
- 2) Скачать Microsoft Power BI (Рисунок 10)
Microsoft Power BI Desktop

Важно! Если выбрать язык ниже, содержимое страницы динамически отобразится на выбранном языке.

Выберите язык:

[Скачать](#)

Рисунок 10 - Кнопка "Скачать"

- 3) Выбрать нужную версию программы
- 4) Запустить установленный файл.
- 5) После успешной установки запустить программу.

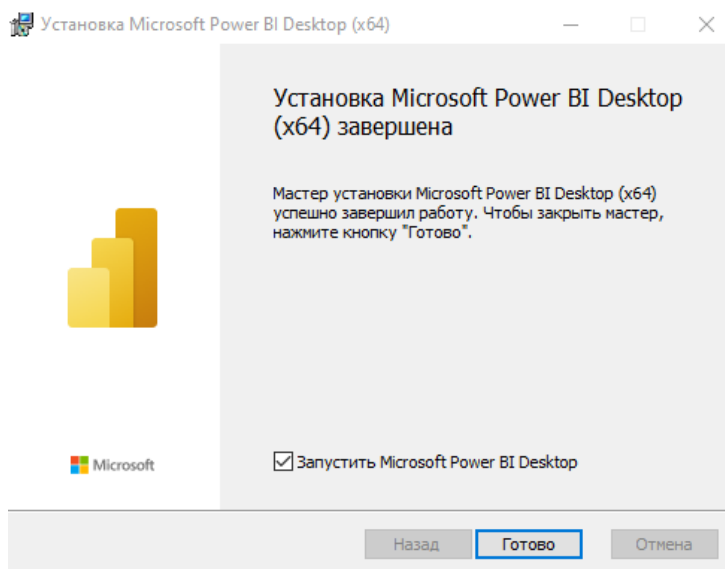
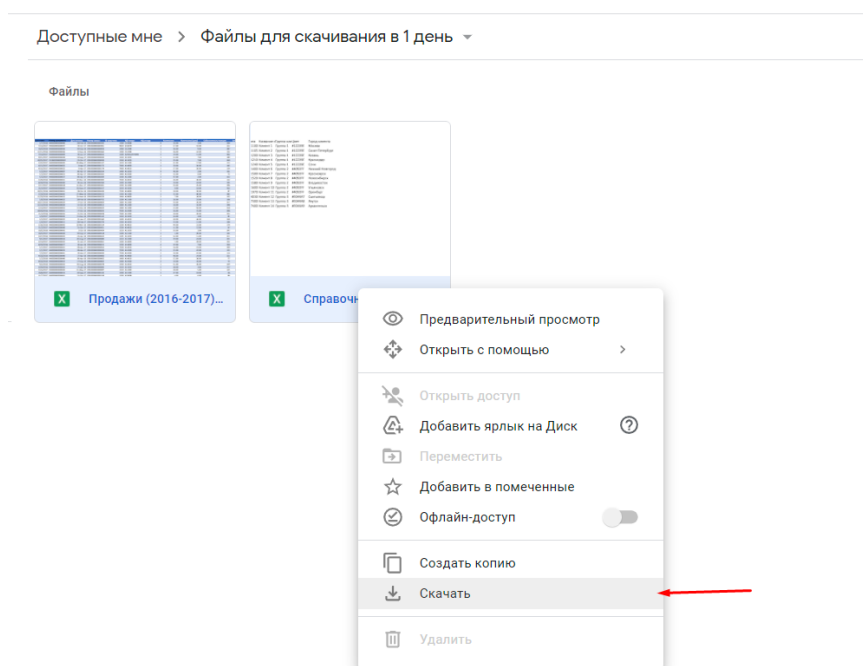


Рисунок 11 - Установка Microsoft Power BI

2.2. Скачивание таблиц с данными

2.2.1. Скачать исходные данные

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZpdW7djjgDJoOjbWPUfOMjNhjcWMAdnN?usp=sharing>



2.2.2. Перенести загруженные файлы в отдельную папку под проект “Источники данных” (название может быть любым)

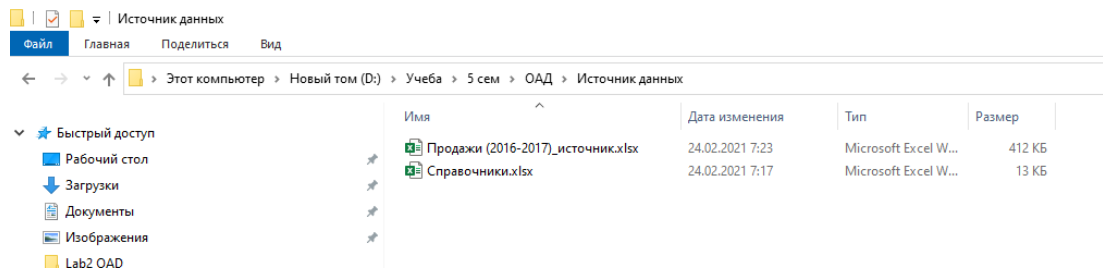


Рисунок 12 - Загруженные файлы

2.3. Добавление и преобразование данных

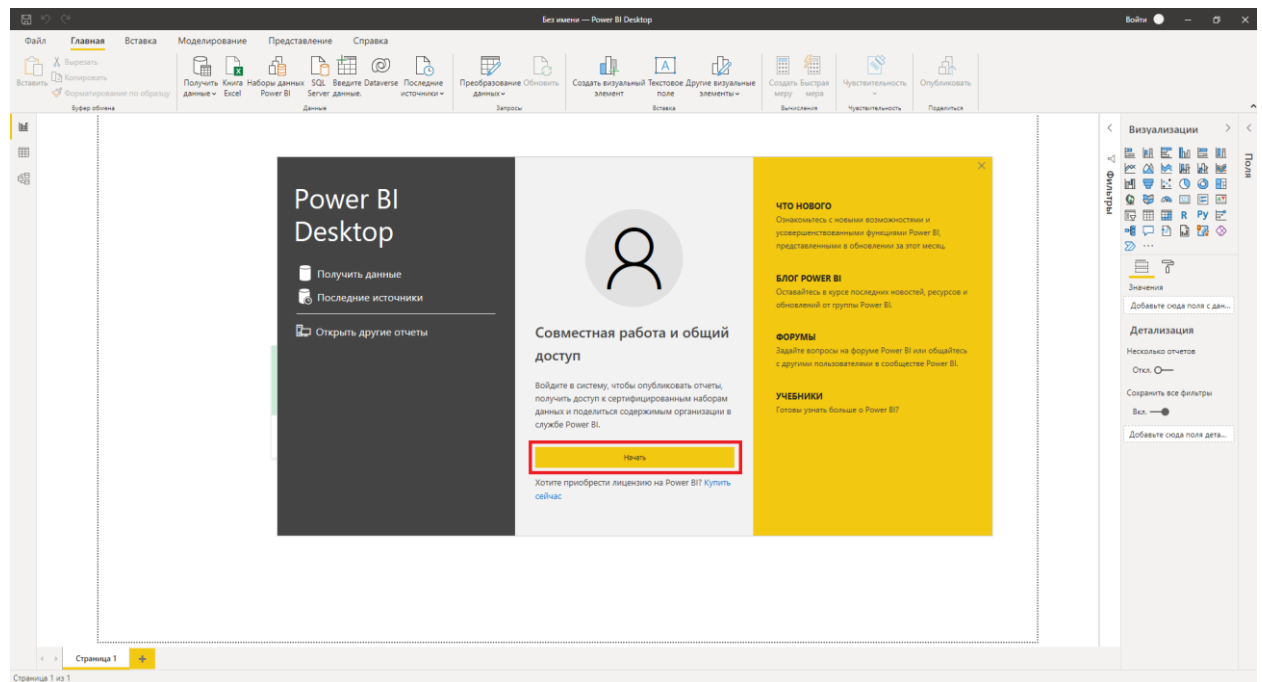


Рисунок 13 - Начальная страница MICROSOFT POWER BI

Если появляются предложения авторизации и т.д., можно их закрыть.

2.3.1. Нажать **Начать** (Рисунок 13).

2.3.2. Интерфейс Power BI предлагает добавить источники данных.

В лабораторной работе Power BI будет изучаться на базе Excel, поэтому необходимо выбрать соответствующий пункт (Рисунок 14).

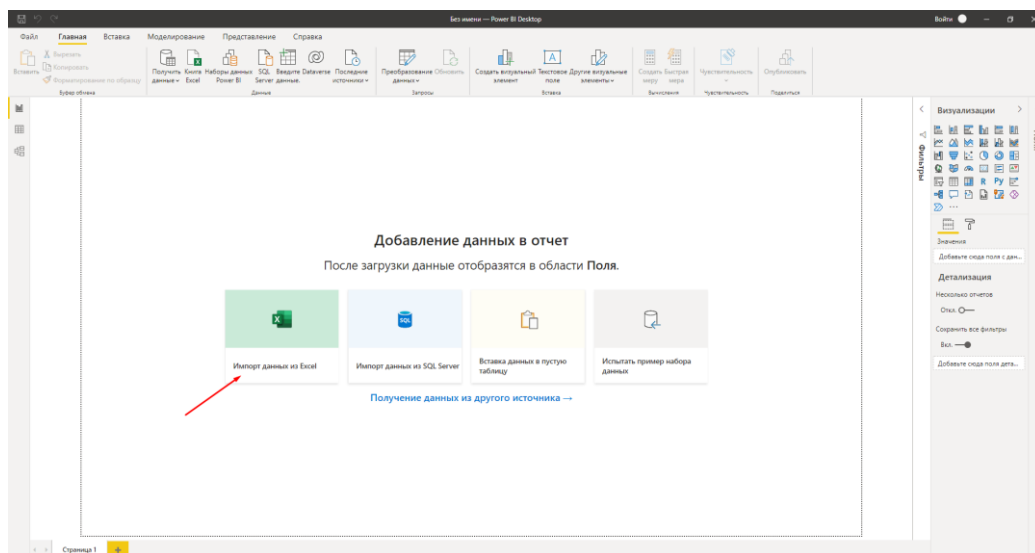


Рисунок 14 - Выбор источников данных

2.3.3. Выбираем файл **Справочники.xls** (Рисунок 15)

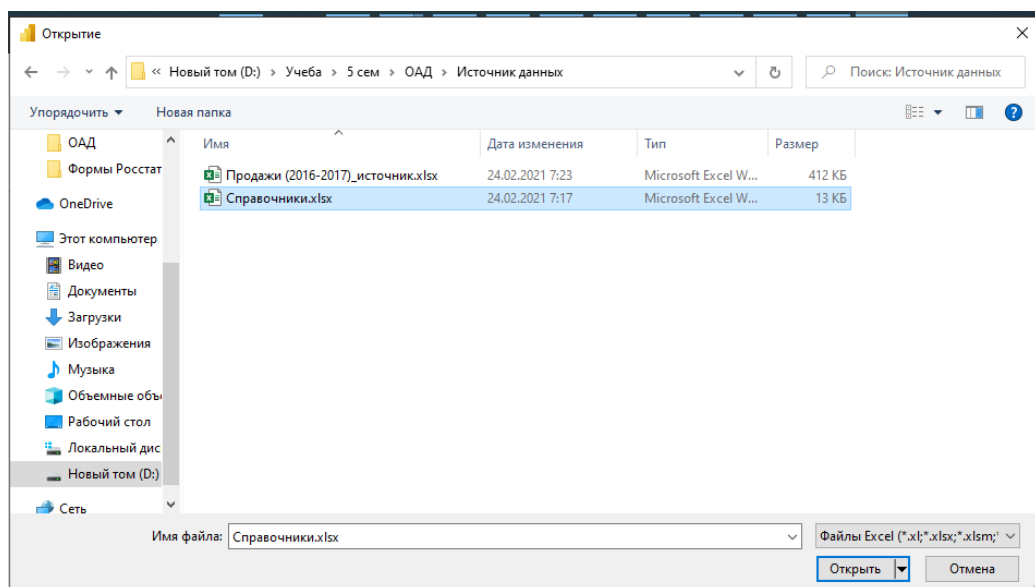


Рисунок 15 - Выбор файл для источников данных

2.3.4. Открывается меню навигатора, в котором можно выбрать конкретные таблицы и ознакомиться с их содержанием. Необходимо выделить все таблицы и нажать кнопку **«Преобразовать данные»**.

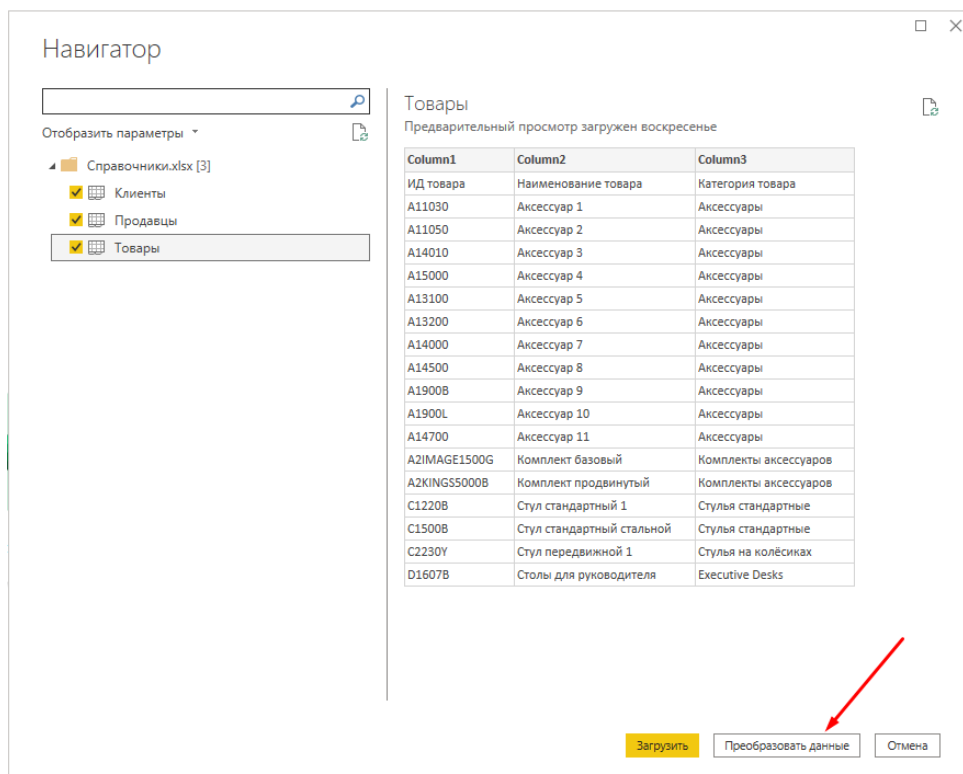


Рисунок 16 - Кнопка "Преобразовать данные"

2.3.5. Откроется окно Power Query, который является инструментом ETL (Рисунок 17), который расшифровывается как:

- Extract - Извлечь
- Transform - Преобразовать
- Load – Загрузить

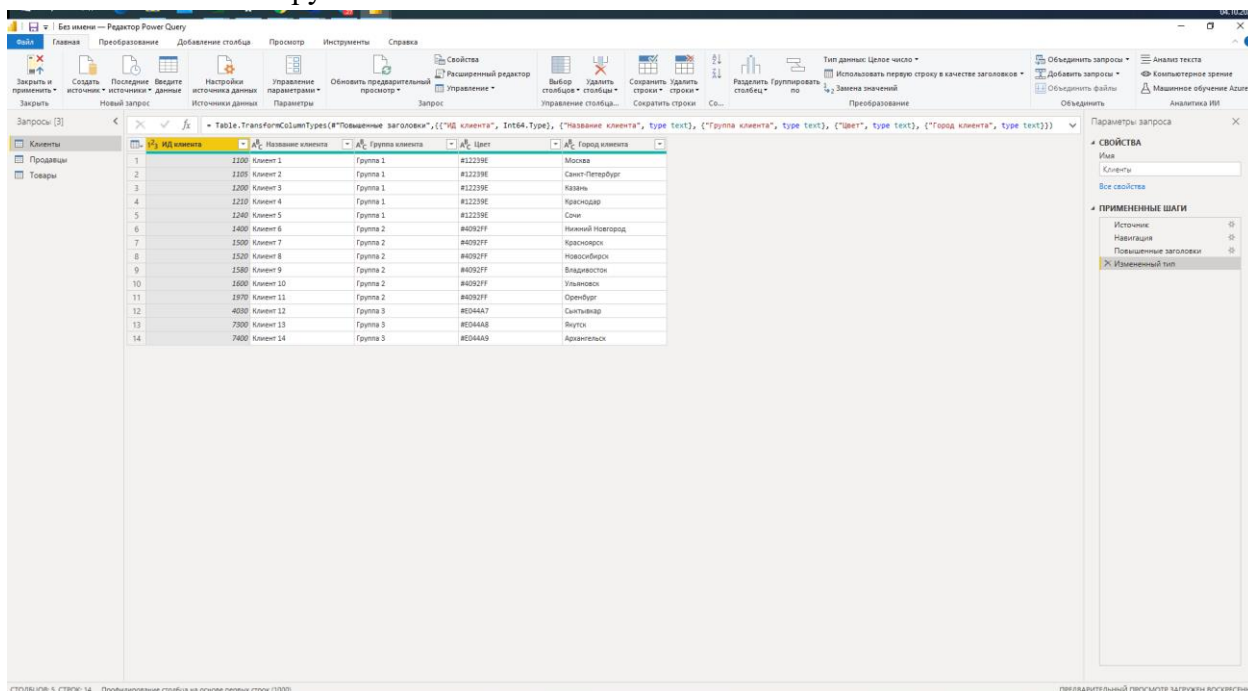


Рисунок 17 - Окно Power Query

2.3.6. Для первичной оценки качества наших данных мы должны включить соответствующий элемент интерфейса. **Просмотр> Качество столбца.**

Над каждым столбцом появляется краткая сводка. Если просмотреть все таблицы на корректность данных, то можно заметить, что все данные корректны. Однако названия таблицы «Товары» названы некорректно (Рисунок 18). Заголовки таблицы являются первой строкой рассматриваемой таблицы.

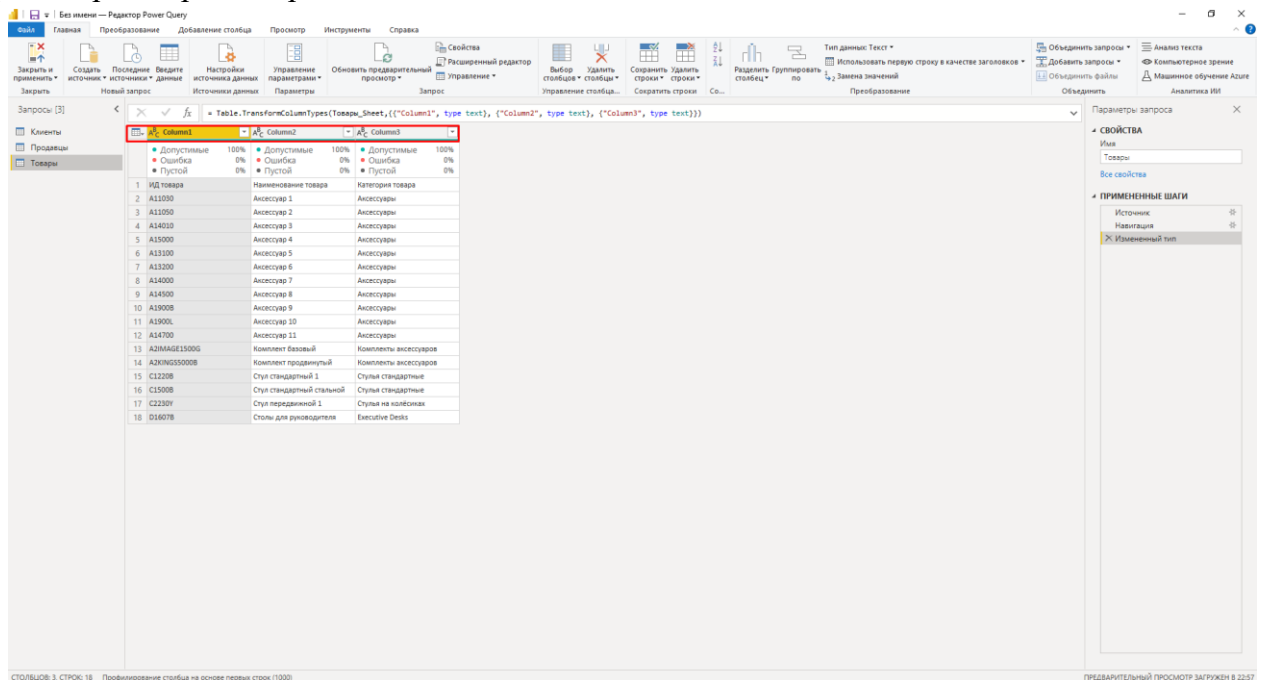


Рисунок 18 - Некорректные названия столбцов

Для исправление данной проблемы на вкладке Главная необходимо выбрать «Использовать первую строку в качестве заголовков».

2.3.7. При завершении добавления и преобразования информации, необходимо нажать на кнопку **Закреть и применить** (Рисунок 19).

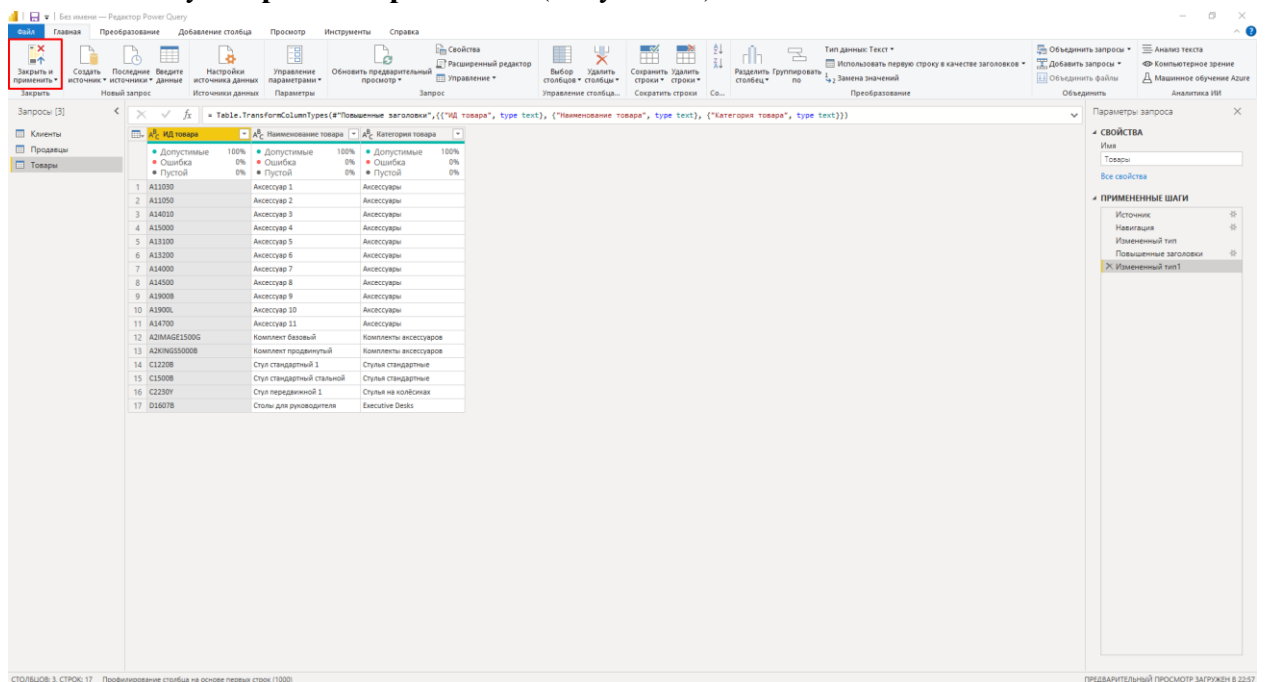


Рисунок 19 - Кнопка "Закреть и применить"

Microsoft Power BI также имеет функционал добавления и редактирования новых таблиц.

2.4. Создание таблиц

Создать и заполнить таблицу Склад. Для этого:

2.4.1. Нажать на кнопку «Преобразование данных» (Рисунок 20)

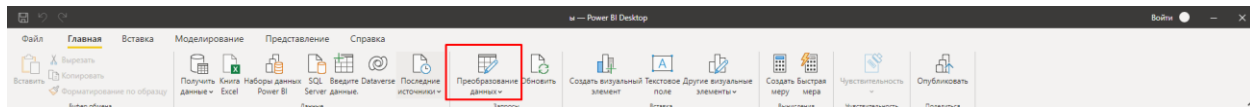


Рисунок 20 - Кнопка "Преобразование данных"

2.4.2. Нажать на кнопку «Введите данные».

2.4.3. Заполнить таблицу согласно Рисунок 21.

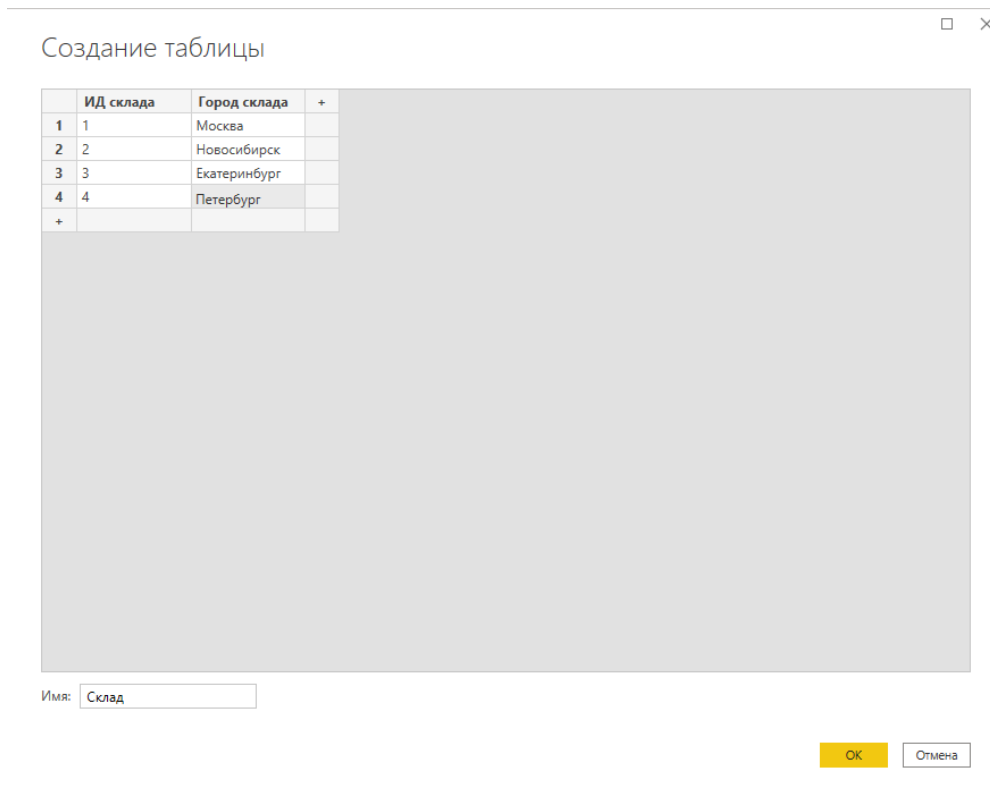


Рисунок 21 - Таблица "Склад"

- 2.4.4. Добавить и преобразовать таблицу Продажи.xlsx согласно пп. 2.3.3-2.3.7.
- Из неё необходимо загрузить только лист Продажи (пропустив, Продажи_таблица).
 - Проверить все столбцы на корректность.
 - Последний столбец Продавец удалить.
 - Столбец ИД продавца оставить для связи с отдельной таблицей продавцов.

2.5. Построение связей

2.5.1. Перейти во вкладку Модель (Рисунок 22)

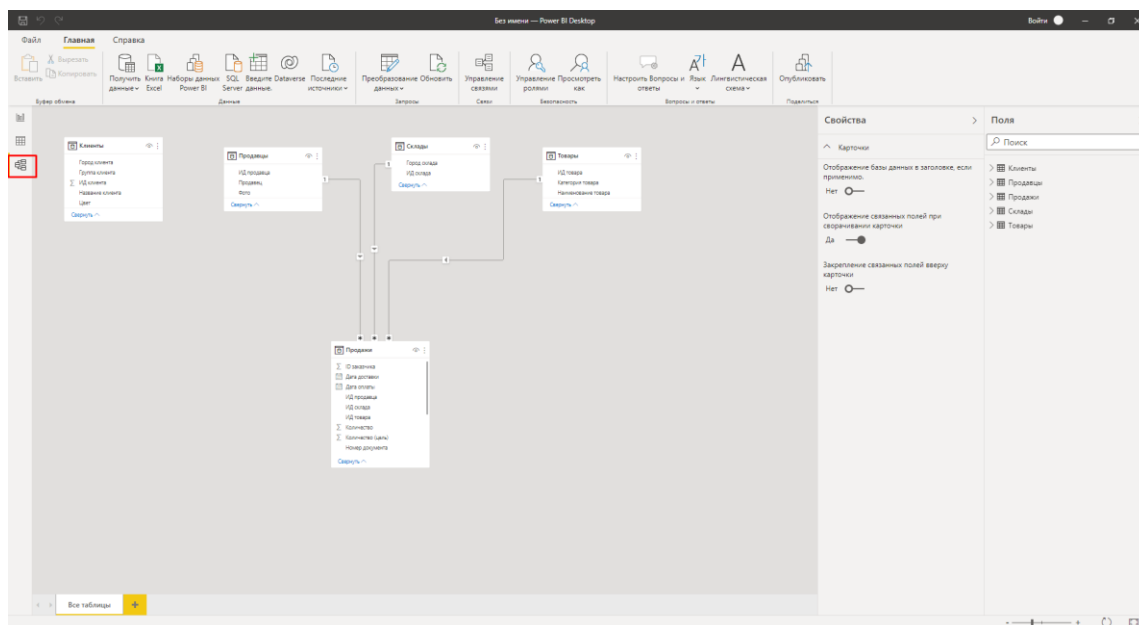


Рисунок 22 - Вкладка "Модель"

Можно заметить, что Power BI сам связал некоторые таблицы. Необходимо проверить правильность связей.

- 2.5.2. Отсутствует связь «Клиент-Продажи». Нажать ЛКМ ИД клиент и перетащить на ID заказчика, появляется односторонняя связь м:1. Если связь другого типа, то дважды щелкнуть по связи, открывается окно **Изменение связи**. Выбираем следующие настройки (Рисунок 23).

✕

Изменение связи

Выберите взаимосвязанные таблицы и столбцы.

Продажи

Дата доставки	Номер документа	Дата оплаты	Номер заказа	ID заказчика	ID товара	ID скл
30 мая 2017 г.	IN00000000000002	20 мая 2017 г.	ORD0000000000469	1200	A11030	
30 августа 2016 г.	IN00000000000013	27 августа 2016 г.	ORD0000000000643	1200	A11030	
30 июня 2016 г.	CN00000000000004	20 июня 2016 г.	ORD0000000000238	1200	A11030	

Клиенты

ID клиента	Название клиента	Группа клиента	Цвет	Город клиента
1100	Клиент 1	Группа 1	#12239E	Москва
1105	Клиент 2	Группа 1	#12239E	Санкт-Петербург
1200	Клиент 3	Группа 1	#12239E	Казань

Кратность: Многие к одному (*:1)

Направление кросс-фильтрации: Односторонняя

☒ Активировать связь

☐ Применить фильтр безопасности в обоих направлениях

☐ Предполагать целостность данных

OK Отмена

Рисунок 23 - Окно "Изменение связи"

Получаем готовую модель хранилища данных (Рисунок 24).

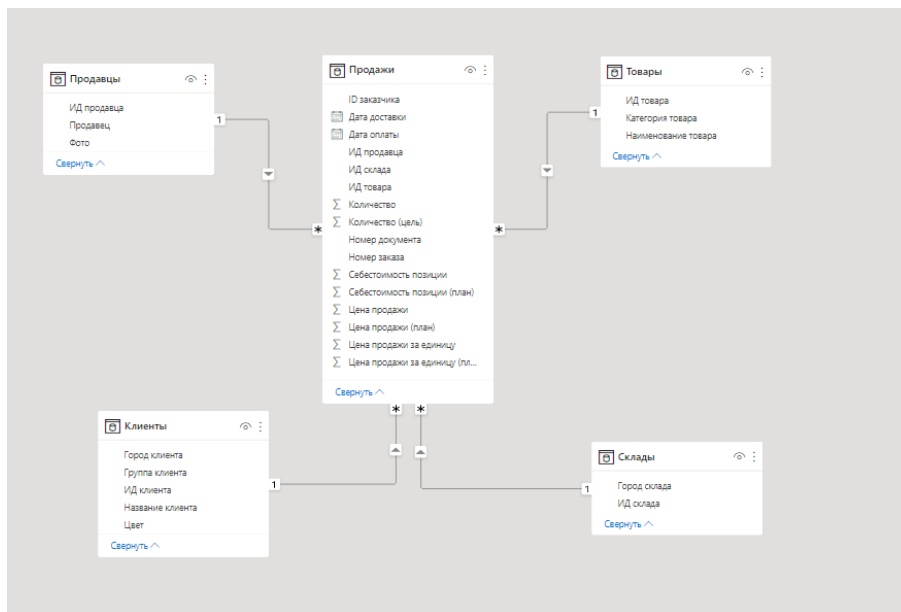


Рисунок 24 - Модель хранилища данных

3. Создание отчёта (Продажи в разрезе клиентов)

3.1. Перейти в окно **Отчёт** и выбрать визуальный элемент **Кольцевой график** (Рисунок 25).

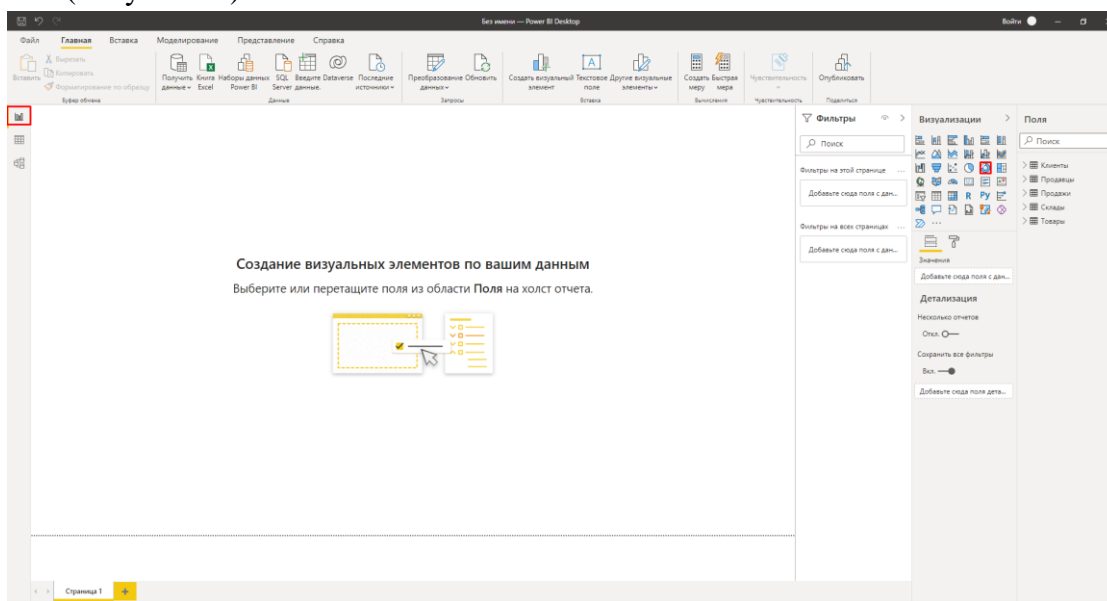


Рисунок 25 - Раздел "Отчет" и инструмент «Кольцевой график»

На экране появляется шаблон, а в столбце **Визуализация** добавляются новые значения.

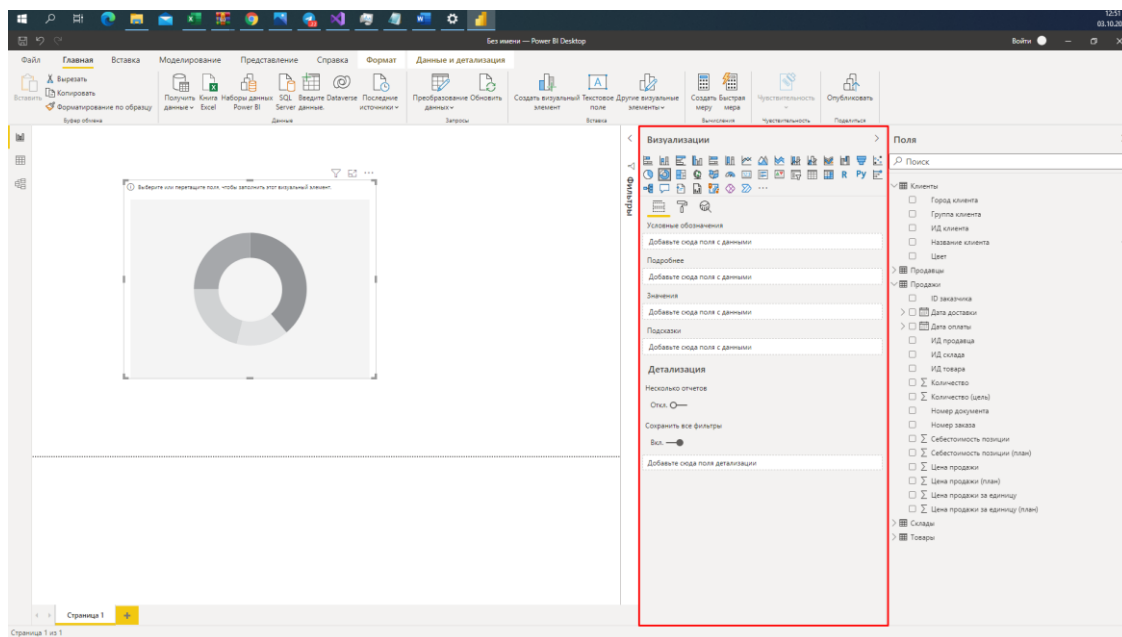


Рисунок 26 - Блок "Визуализация"

- 3.2. В графу **Условные обозначения** перетащить **Название клиента**, а в графу **Значения** поставить **Цену продажи**.
- 3.3. Проанализировать полученную диаграмму.
- 3.4. Необходимо самостоятельно создать вторую диаграмму любого типа (кроме «Кольцевой график») и любым набором данных (Кроме «Название клиента – Цена покупки»)
- 3.5. Проанализировать полученную диаграмму

4. Требования к отчёту по лабораторной работе

1. Титульный лист
2. Цель работы
3. Ход работы
4. Вывод по первой диаграмме, полученной в п. 3.2
5. Выводы по второй диаграмме, полученной в п. 3.4
6. Выводы по лабораторной работе