

POWER QUERY: ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БИЗНЕС-АНАЛИТИКА



Д. М. Назаров¹



А. Д. Назаров¹

дипломанты конкурса ИНФО-2019 в номинации «Внедрение ФГОС нового поколения: проблемы и достижения»

¹ *Уральский государственный экономический университет
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 62*

Аннотация

Статья представляет собой описание методики обучения технологии Power Query, реализуемого в рамках ФГОС ВО 3++ с учетом профессиональных стандартов по направлению бакалавриата «Бизнес-информатика». Авторы предлагают комплекс лабораторных работ в виде ситуационных задач и кейсов, которые позволяют сформировать профессиональные компетенции и трудовые функции будущего специалиста (бизнес-аналитика) в рамках освоения ETL-процесса обработки данных по технологии Power Query. Использование ситуационных задач и кейсов позволяет эффективно реализовать освоение комплекса профессиональных компетенций, которые представляют собой элементы обобщенных трудовых функций, не привязывая рассматриваемый материал конкретно к какой-либо дисциплине. В рамках выполнения ситуационных задач и кейсов, описанных в статье, бакалавры не только учатся применять базовые элементы технологии Power Query, но и получают навыки и умения, связанные с применением изученной технологии при выполнении стандартных профессиональных задач, предусмотренных профессиональным стандартом. Формат описания методики представлен в виде традиционной технологии «Key by-Key» (клавиша за клавишей), широко применяемой в получении профессиональных компетенций в сфере ИТ.

Ключевые слова: профессиональные стандарты, компетенции, кейс, ситуационная задача, Power Query, ETL-процесс, трудовые функции, бизнес-информатика, бизнес-аналитика, Excel, запрос.

DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-2-30-40

Для цитирования:

Назаров Д. М., Назаров А. Д. Power Query: формирование профессиональных компетенций бизнес-аналитика // Информатика и образование. 2020. № 2. С. 30–40.

Статья поступила в редакцию: 12 ноября 2019 года.

Статья принята к печати: 21 января 2020 года.

Сведения об авторах

Назаров Дмитрий Михайлович, доктор экон. наук, доцент, зав. кафедрой бизнес-информатики, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия; slup2005@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5847-9718

Назаров Антон Дмитриевич, ассистент кафедры бизнес-информатики, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия; antonnnazarov2807@mail.ru; ORCID: 000-0002-8299-1834

1. Введение

Развитие социума в настоящий момент времени невозможно представить без использования информационных технологий, которые за последние полвека резко изменили нашу жизнь и открыли новые рыночные и образовательные возможности. Роль информационных технологий стала настолько важной, что они традиционную экономику сначала превратили в информационную, затем в коллаборативную и, наконец, в цифровую. В связи с этим можно отметить начавшийся

процесс цифровизации образовательной системы. Этот процесс каузально связан, по крайней мере, с двумя важными трендами: с развитием цифровых технологий и с организационными и содержательными изменениями в системе образования. Действительно, вся система образования России находится в состоянии реноваций, связанных с переходом на новые федеральные государственные образовательные стандарты и профессиональные стандарты. Это обусловлено тем, что современный рынок труда предъявляет серьезные требования к профессиональным компетенциям специалиста,

которые становятся все более формализованными и практико-ориентированными [1–5].

В системе российского образования можно отметить следующую тенденцию: *переход на новые федеральные образовательные стандарты осуществляется с учетом требований профессиональных образовательных стандартов*. В этой дуальной системе под воздействием цифровых технологий необходимо разрабатывать и современное содержание образования с учетом компетентностного подхода.

2. Опыт использования профессиональных стандартов и федеральных государственных образовательных стандартов по направлению «Бизнес-информатика»

В образовательной деятельности, осуществляя подготовку бакалавров и магистров по направлению «Бизнес-информатика», необходимо ориентироваться на систему профессиональных компетенций в рамках Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», магистратуры по направлению подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика» и на систему трудовых функций, предусмотренных Профессиональным стандартом 08.037 «Бизнес-аналитик». То есть при разработке содержания образования, начиная с основной образовательной программы и заканчивая рабочими программами дисциплин, преподаватели должны ориентироваться на дуальную связку: требования рынка труда (профессиональные стандарты) + требования системы образования (ФГОС 3++) [6–8].

Рассмотрим более подробно концептуальные основы профессионального стандарта.

Любой профессиональный стандарт подразумевает выделение профессионального вида деятельности, формулировку основной цели вида деятельности и трудовых функций в соответствии с уровнем квалификации (пятый уровень квалификации соответствует средне-профессиональному образованию, шестой уровень — высшему образованию (бакалавриат), седьмой уровень — высшему образованию (магистратура)). В профессиональном стандарте прописаны также возможные названия должностей специалистов в реальном секторе экономики [8].

В профессиональном стандарте 08.037 «Бизнес-аналитик» указано, что специалист с высшим образованием может занимать должности «ведущий бизнес-аналитик» и «главный бизнес-аналитик» [8]. Анализируя содержание трудовых функций, соответствующих этим должностям и уровням квалификации, легко понять, что базовыми компетенциями такого рода специалистов являются: умение формализовать процесс принятия решений, владение навыками выбора оптимального решения проблемы; управление процессом изменений в организации.

Трудовые функции профессионального стандарта «Бизнес-аналитик» [8] соответствуют компетенци-

ям, определенным в ФГОС ВО 3++ по направлению «Бизнес-информатика», уровень бакалавриата [6], как необходимым для выполнения следующих видов профессиональной деятельности:

- ОПК-3: Способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
- ПК-18: Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- ПК-3: Выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом;
- ПК-10: Умение позиционировать электронное предприятие на глобальном рынке; формировать потребительскую аудиторию и осуществлять взаимодействие с потребителями, организовывать продажи в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Заметим, что компетентностный подход позволяет формировать профессиональные компетенции в рамках различных дисциплин и на различных уровнях и закреплять их на практиках, которые предусмотрены образовательным стандартом и основной образовательной программой. Все это определяет содержание образовательного контента, используемого при подготовке специалистов в сфере бизнес-аналитики.

При подготовке такого контента преподаватель должен учитывать региональные и национальные особенности рынка труда, требования работодателей и, конечно, тренды цифровых технологий. Каждая дисциплина должна базироваться на использовании, по крайней мере, двух программных продуктов, чтобы будущий специалист получал навыки и умения в обосновании выбора программных средств с учетом поставленной задачи [8].

В рамках рабочих программ ФГОС 3++ предусмотрены следующие формы промежуточного и итогового контроля: тест, контрольная работа, ситуационная задача, кейс. На наш взгляд, *при компетентностном подходе обучение должно строиться на основе ситуационных задач и кейсов, поскольку они всесторонне позволяют оценить уровень компетентности студентов, включая технологическую, предметную и организационную компоненты*.

Практика использования ситуационных задач и кейсов подтвердила свою эффективность в процессе обучения специалистов — будущих бизнес-аналитиков. Мы хотим обратить внимание на то, что предлагаемая ниже методика, направленная на формирование профессиональных компетенций, универсальна — по сути, она не привязана ни к предмету, ни к курсу, ни даже к уровню обучения. Эта методика реализует сквозной подход формирования профессиональных компетенций и трудовых функций на уровне ETL-процесса подготовки, обработки

и очистки данных на примере программного продукта Power Query и соответствующих ситуационных задач и кейсов.

3. Методика формирования компетенций бизнес-аналитика в рамках изучения технологий Power Query

Лекция «Microsoft Power Query для Excel» (2 часа).

Изучение программного продукта начинается с лекции, в которой дается понимание современного состояния процесса аналитики в корпоративной среде, выделяются этапы этого процесса и каждому из них ставится в соответствие продукт компании Microsoft (рис. 1).

Цель лекции — обозначить границы применимости технологии Power Query, показать развитие современных цифровых технологий на примере продуктов компании Microsoft.

Студенты должны знать, что:

- Power Query — это технология подключения к данным, которая позволяет эффективно в режиме реального времени проводить анализ данных с учетом их изменчивости;
- Power Query — это эффективный инструмент бизнес-анализа (BI — Business Intelligence), который позволяет обычному пользователю Excel реализовывать достаточно сложные задачи управления на уровне использования хранилищ и витрин данных;
- Power Query способен подключаться к нескольким источникам данных, объединять их и помещать в одну электронную таблицу или в мо-

дель данных Excel. То есть это полноценный инструмент обработки больших данных [9].

Таким образом, данная лекция реализует формирование «знаниевой» части компетенций ОПК-3, ПК-3, ПК-10, ПК-18 и обобщенных трудовых функций, предусмотренных профессиональным стандартом.

Для формирования компетенций в практическом использовании Power Query предусмотрена система лабораторных работ:

Лабораторная работа 1. Введение в Power Query. Простейшие запросы (2 часа).

Лабораторная работа 2. Реализация ETL-процесса обработки данных из сети Интернет средствами Power Query (2 часа).

Лабораторная работа 3. Слияние запросов (4 часа).

Лабораторная работа 4. Запросы из различных источников (4 часа).

Лабораторная работа 5. Массовая загрузка данных (4 часа).

Контент содержания лабораторных работ разработан на основе источников [10-16]

Приведем пример содержания типичной лабораторной работы.

Лабораторная работа 2 «Реализация ETL-процесса обработки данных из сети Интернет средствами Power Query».

Ситуационная задача: Простейшая задача обработки данных из сети Интернет.

В качестве источника исходных данных используется веб-страница: <https://www.imdb.com/chart/boxoffice> (рис. 2).

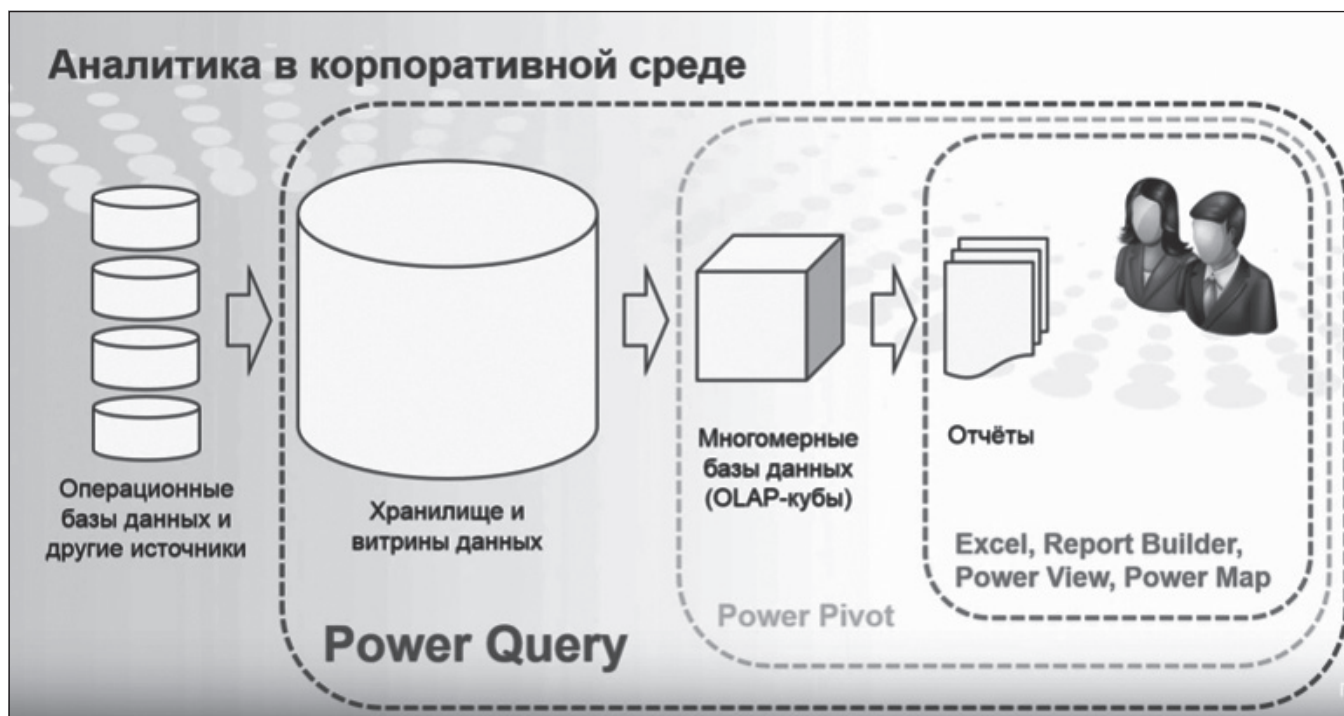


Рис. 1. Стандартный процесс аналитики в любой корпоративной системе

Top Box Office (US)				
Weekend of November 8 - 10, 2019				
Title	Weekend	Gross	Weeks	
 Midway	\$17.5M	\$17.5M	1	
 Doctor Sleep	\$14.1M	\$14.1M	1	
 Playing with Fire	\$12.8M	\$12.8M	1	
 Last Christmas	\$11.6M	\$11.6M	1	
 Terminator: Dark Fate	\$10.8M	\$48.5M	2	
 Joker	\$9.2M	\$313.5M	6	
 Maleficent: Mistress of Evil	\$8.0M	\$97.3M	4	
 Harriet	\$7.2M	\$23.5M	2	
 Zombieland: Double Tap	\$4.3M	\$66.7M	4	
 The Addams Family	\$4.2M	\$91.5M	5	

Reported by Box Office Mojo © 2019

ad feedback

IMDb Charts

Box Office

- Most Popular Movies
- Top Rated Movies
- Top Rated English Movies
- Most Popular TV
- Top Rated TV
- Top Rated Indian Movies
- Lowest Rated Movies

Popular Movies by Genre

- Action
- Adventure
- Animation
- Biography
- Comedy
- Crime
- Documentary
- Drama
- Family
- Fantasy
- Film-Noir
- History
- Horror
- Music
- Musical
- Mystery
- Romance
- Sci-Fi
- Short
- Sport
- Thriller
- War
- Western

Рис. 2 Фрагмент веб-страницы сайта

Цель лабораторной работы — получить с помощью технологии Power Query постоянно обновляемый список из 10 самых доходных фильмов за неделю, при этом исходная информация постоянно изменяется в силу обновления рейтинга фильмов на сайте Internet Movie Database (IMDb).

Последовательность действий.

1. Создадим новую рабочую книгу и выберем команду: *Данные, Скачать & преобразовать, Создать запрос, Из других источников, Из Интернета*.

2. Система предложит указать адрес. Введите: <https://www.imdb.com/chart/boxoffice> и щелкните на кнопке *ОК*.

Как показано на рисунке 3, в диалоговом окне *Навигатор* для этого URL отображаются три доступных элемента: *Weekend of September 6-8, 2019, Table 1, Document*. Щелкните на элементе *Weekend of September 6-8, 2019* — появится информация с сайта для предварительного просмотра содержимого этого элемента. Если его вид устраивает вас, щелкните на кнопке *Изменить*, и откроется окно *Редактор запросов*. (Подумайте, почему в вашем случае список

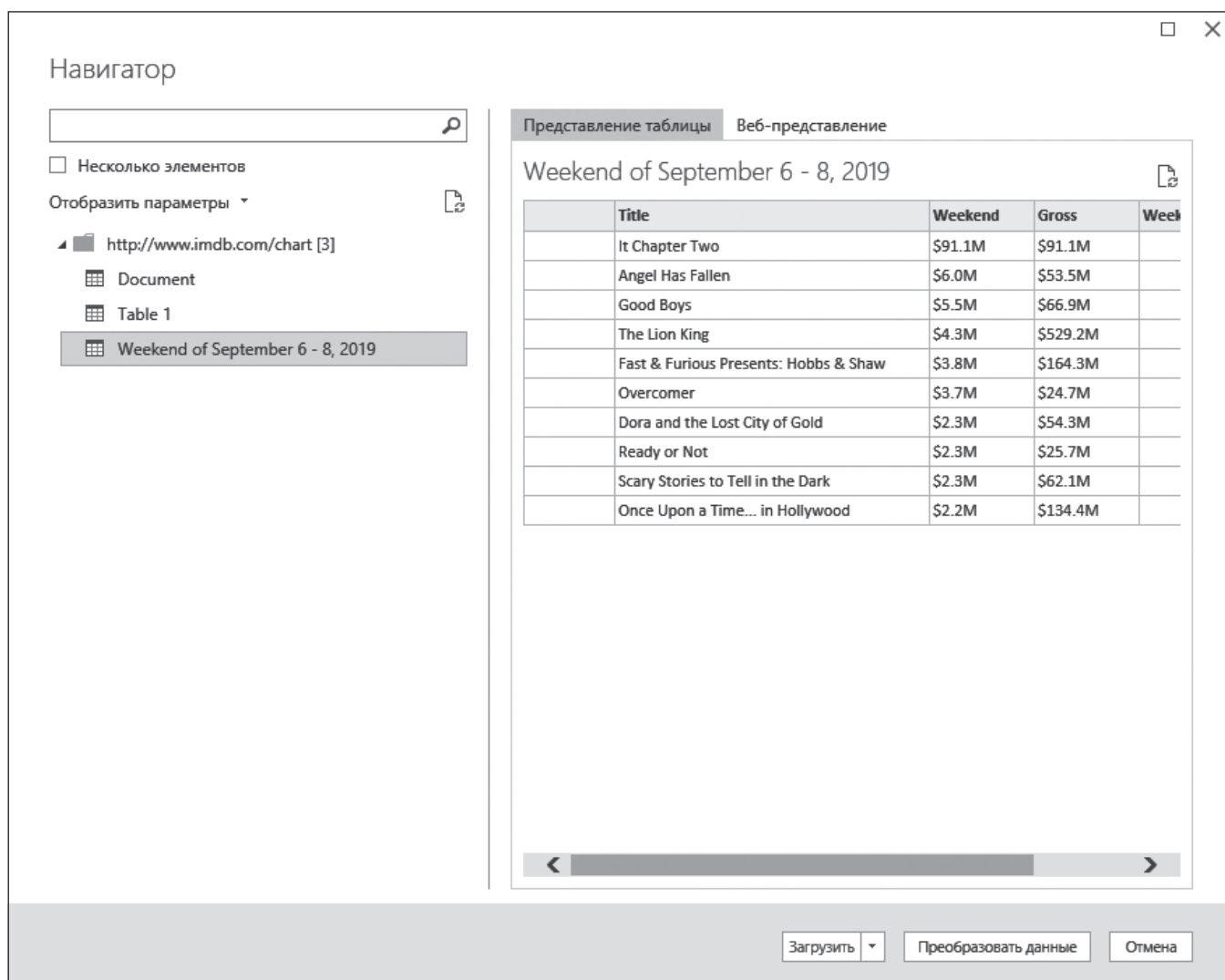
фильмов первой десятки наверняка будет не таким, как показанный на рисунке 3.)

В окне редактора для этого запроса будет выведено шесть столбцов (может быть, и меньше, так как дизайн сайта постоянно изменяется). Однако первый и последний из них — пустые, поэтому лучше сразу выделить эти два столбца и удалить их, выбрав в окне редактора команду *Главная, Управление столбцами, Удалить столбцы*.

Четыре оставшихся столбца показаны на рисунке 4.

3. С этого момента начинается ETL-процесс, связанный с преобразованием типов данных и очисткой данных от ненужных символов.

Действительно, значения в столбцах *Weekend* и *Gross* в данный момент имеют тип данных *Текст*. Чтобы превратить их в числа, следует удалить из этих значений знаки «\$» и символы «М» (здесь это обозначение размерности «миллионы»). Инструмент Power Query позволяет решить эту проблему разными способами (используя контекстное меню или соответствующие команды на панели управления).

Рис. 3. Скриншот реализуемого действия в окне *Навигатор* Power Query

3.1. Щелкните на заголовке столбца *Weekend*, нажмите клавишу Ctrl, а затем щелкните на заголовке столбца *Gross*. Это позволит вам выделить для обработки сразу два столбца (так же, как выделяются столбцы в таблице Excel).

3.2. Выберите команду *Преобразование, Любой столбец, Замена значений* и удалите из значений символ «\$» — замените его пустым символом.

3.3. Повторите эту же операцию, чтобы удалить из значений символ «М».

3.4. Данные о продажах представлены в англоязычном формате, т. е. в качестве разделителя используется символ «.». Значит, необходимо еще раз выбрать команду *Преобразование, Любой столбец, Замена значений* и заменить в двух столбцах с суммами символ «.» на символ «,».

В результате значения в столбцах будут очищены от нецифровых символов, но по-прежнему будут иметь тип *Текст*.

3.5. Воспользуемся командой *Преобразование, Любой столбец, Тип данных, Десятичное число*, чтобы преобразовать в выделенных нами столбцах текстовые значения в десятичные числа.

Однако в исходной таблице продажи были даны в миллионах долларов, поэтому, чтобы не исказить «очищенные» данные, потребуется дополнительная операция.

3.6. Выделите заголовок столбца *Weekend* и выберите команду *Преобразование, Столбец «Количество», Стандартный, Умножить*. Откроется диалоговое окно *Умножение*.

3.7. Введите в этом окне множитель 1000000 и щелкните на кнопке *ОК*.

3.8. Повторите те же действия для столбца *Gross*. Результат всех описанных действий представлен на рисунке 5.

4. Теперь все готово к выгрузке (импортированию данных) на лист Excel. Для реализации этого процесса выберите в окне *Редактор запроса* команду *Файл, Заккрыть и загрузить*, и Excel вставит подготовленные запросом данные в вашу таблицу на новый рабочий лист. На рисунке 6 показан такой рабочий лист. Он полностью готов, можно лишь для улучшения читабельности дополнительно применить желаемый числовой формат к столбцам *Weekend* и *Gross*.

Weekend of September 6 - 8, 2019 - Редактор Power Query

Файл Главная страница Преобразование Добавление столбца Просмотр

Закрывать и загрузить Закрывать Обновить предварительный просмотр Свойства Расширенный редактор Управление Запрос Выбор столбцов Удалить столбцы Сохранить строки Удалить строки

	A ^B C Title	A ^B C Weekend	A ^B C Gross	1 ² 3 Weeks
1	It Chapter Two	\$91.1M	\$91.1M	1
2	Angel Has Fallen	\$6.0M	\$53.5M	3
3	Good Boys	\$5.5M	\$66.9M	4
4	The Lion King	\$4.3M	\$529.2M	8
5	Fast & Furious Presents: Hobbs & Shaw	\$3.8M	\$164.3M	6
6	Overcomer	\$3.7M	\$24.7M	3
7	Dora and the Lost City of Gold	\$2.3M	\$54.3M	5
8	Ready or Not	\$2.3M	\$25.7M	3
9	Scary Stories to Tell in the Dark	\$2.3M	\$62.1M	5
10	Once Upon a Time... in Hollywood	\$2.2M	\$134.4M	7

Рис. 4. Результат загрузки веб-контента в Power Query

Weekend of September 6 - 8, 2019 - Редактор Power Query

Файл Главная страница Преобразование Добавление столбца Просмотр

Группировать по Использовать первую строку в качестве заголовков Транспонировать Обратить строки Считать строки Тип данных: Десятичное число Определить тип данных Переименовать Разделить столбцы

Запросы [4]

- Таблица1
- Список работников
- Список работников...
- Weekend of Septem...

	A ^B C Title	1.2 Weekend	1.2 Gross	1 ² 3 Weeks
1	It Chapter Two	91100000	91100000	1
2	Angel Has Fallen	6000000	53500000	3
3	Good Boys	5500000	66900000	4
4	The Lion King	4300000	529200000	8
5	Fast & Furious Presents: Hobbs & Shaw	3800000	164300000	6
6	Overcomer	3700000	24700000	3
7	Dora and the Lost City of Gold	2300000	54300000	5
8	Ready or Not	2300000	25700000	3
9	Scary Stories to Tell in the Dark	2300000	62100000	5
10	Once Upon a Time... in Hollywood	2200000	134400000	7

Рис. 5. Результат ETL-процесса в Power Query

A	B	C	D
Title	Weekend	Gross	Weeks
It Chapter Two	91100000	91100000	1
Angel Has Fallen	6000000	53500000	3
Good Boys	5500000	66900000	4
The Lion King	4300000	529200000	8
Fast & Furious Presents: Hobbs & Shaw	3800000	164300000	6
Overcomer	3700000	24700000	3
Dora and the Lost City of Gold	2300000	54300000	5
Ready or Not	2300000	25700000	3
Scary Stories to Tell in the Dark	2300000	62100000	5
Once Upon a Time... in Hollywood	2200000	134400000	7

Рис. 6. Результат импортирования данных на лист Excel

Полезно обратить внимание студентов на тот факт, что рейтинг обновляется раз в неделю и на следующей неделе они должны открыть файл с полученным результатом и обновить созданный запрос. Для этого в меню *Данные, Скачать & преобразовать, Показать запрос* надо выделить соответствующий запрос и обновить его с помощью контекстного меню (правая кнопка мыши).

После выполнения этой работы студенты получают задания по вариантам. (Хотим обратить внимание на то, что Power Query осуществляет парсинг данных с сайта, однако не все сайты разрешают это делать свободно. Для получения данных с различных сайтов в Power Query предусмотрены разные способы доступа к контенту сайта с учетом конфиденциальности данных.)

Примеры заданий по вариантам (ситуационные задачи для самостоятельной работы):

- Получить данные о количестве олимпийских медалей по странам — участникам зимних олимпиад (1980–2019 годы).
- Получить данные о количестве олимпийских медалей по странам — участникам летних олимпиад (1980–2019 годы).
- Получить данные по различным рейтингам университетов за последние пять лет.

Примечание. Адрес страницы данных с соответствующего сайта находится в любой поисковой системе.

Таким образом, в рамках выполненной лабораторной работы студенты:

- закрепляют понятие ETL-процесса, в частности, очистки и преобразования типов данных без искажения их смысла;
- получают компетенции, связанные с технологией работы в Power Query;
- осваивают технологии выполнения запроса в сети Интернет, процесса импорта данных на лист Excel, простейшие операции в среде Power Query.

Компетенции, приобретаемые при выполнении ситуационных задач, связаны с работой в среде Power Query, они не ориентированы на решение практических задач, связанных с анализом бизнес-процессов.

Выполнение самостоятельной работы позволяет обучающимся овладеть умениями в достаточном объеме для формирования профессиональных компетенций, поскольку студенты встречаются с новыми аспектами преобразования данных, не изучаемыми в рамках методических указаний к лабораторной работе. Кроме того, обучаемые встречаются с реальной ситуацией изменения данных и наблюдают результаты этого изменения в режиме реального времени. Компетенции, приобретаемые при выполнении самостоятельного задания, имеют более глубокий уровень, а так как большинство действий интуитивно понятны с точки зрения получения результата, то освоение технологий работы с инструментом проходит уже на продвинутом уровне.

Лабораторная работа 4 «Запросы из различных источников».

Ситуационная задача: получение списка файлов средствами Power Query.

Цель работы — импортировать список файлов из какой-либо папки в рабочую книгу Excel.

Последовательность действий.

1. Пусть у нас имеется папка с подборкой музыкальных файлов в формате MP3. Ее можно найти и скачать по ссылке: <http://bi.usue.ru/power-query-praktika>. Папка так и называется «Подборка музыки».

2. Используя команду *Данные, Скачать & преобразовать, Создать запрос, Из файла, Из папки*, указываем каталог, который содержит все музыкальные файлы.

На рисунке 7 показано диалоговое окно *Редактор запросов Power Query*

3. Выделим столбец *Extension (Расширение)* и применим к нему фильтр, чтобы выбрать только файлы с расширением .mp3. После применения фильтра этот столбец можно удалить.

4. Раскроем столбец *Attributes (Характеристики)*, выбрав команду *Преобразование, Структурированный столбец, Развернуть*. При этом оставим только столбец *Size (Размер файла)*.

5. В столбце *Size* указывается размер файла в байтах. Преобразуем этот размер в мегабайты. Для этого выберем команду *Преобразование, Столбец,*

	A ^B _C Name	A ^B _C Extension	A ^B _C Folder Path
1	kissvk.com- Диана Гурцкая- Нежная.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
2	kissvk.com- Кристина Орбакайте и Дискотека Авария -Это был прог...	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
3	kissvk.com- Премьер-Министр-У меня мурашки от моей Наташки....	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
4	kissvk.com- Фабрика звезд - Солнце всходит за горами.....mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
5	kissvk.com- ★Ангел-А-Простая девчонка по имени Оля.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
6	kissvk.com-043. ВАЛЕРИЯ-Маленький самолет.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
7	kissvk.com-056 Тутси и КГБ-Горький Шоколад.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
8	kissvk.com-7Б группа-Молодые ветра.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
9	kissvk.com-BiS -БИС--Твой или ничей.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
10	kissvk.com-Bomfank Мс--39-s -Freestyler.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
11	kissvk.com-Madcon-Beggin--39-.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
12	kissvk.com-Quest Pistols-Ты так красива.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
13	kissvk.com-Reflex-Научи любить -Версия 2011-.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
14	kissvk.com-ST-Между нами гравитация.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
15	kissvk.com-total-бьет по глазам адреналин-2001 г.-.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
16	kissvk.com-A-Студио-Также- как все.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
17	kissvk.com-A-Студио-Улетаю.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
18	kissvk.com-Алсу-Иногда.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
19	kissvk.com-Андрей Губин-Солнышко не светит без тебя никак--33---...	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
20	kissvk.com-Ани Лорак-Зажигай сердце -DJ Lutique mix-.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
21	kissvk.com-Антон Зацепин-Книжки о любви.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
22	kissvk.com-Бис-Катя возьми телефон.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
23	kissvk.com-Блестящие -за 4 моря (1).mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
24	kissvk.com-Блестящие -за 4 моря.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
25	kissvk.com-Блестящие-Агент 007.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
26	kissvk.com-Братья Грим-Кустурица (1).mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...
27	kissvk.com-Братья Грим-Кустурица.mp3	.mp3	C:\Users\Tosha\Desktop\музыка с диска\music by car 2012\музыка 1...

Рис. 7. Диалоговое окно **Редактор запросов**

Количество, Стандартный, Целочисленное деление и укажем в качестве делителя число 1024.

6. Импортируем полученный результат в рабочий лист с помощью команды **Главная, Закрывать, Закрывать и загрузить**.

Для закрепления материала можно получить список файлов из облака (не скачивая папку с файлами).

Далее студентам предлагается выполнить ситуационные задачи для самостоятельной работы. Смысл этих задач заключается в процессе импорта списка файлов из любой папки на любом носителе.

В завершение изложения методики изучения приведем пример типичного кейса для решения комплексной задачи обработки данных средствами Power Query.

Кейс «Массовая загрузка данных».

Допустим, что у нас есть на диске (локальном или сетевом) папка «Продажи ООО Золушка» с подпапками для каждого года. В каждой папке находится несколько файлов с названиями месяцев (в формате CSV), откуда мы должны собрать данные (рис. 8). В каждом файле более 2000 строк. Необходимо собрать все эти данные в один файл Excel с помощью технологий Power Query.

Выполнение этой задачи распадается на несколько действий:

- получение списка файлов;
- фильтрация файлов по расширению;
- извлечение содержимого (данных) из каждого файла;
- отбор нужных листов;
- разворачивание таблиц и импортирование их на лист Excel с целью построения, например, сводной таблицы.

Такая декомпозиция позволяет представить кейс как совокупность ситуационных задач.

Обратим внимание на то, что комплексное задание является вполне типичным для бизнес-процесса любой организации, поэтому кроме технологической компоненты профессиональных компетенций позволяет освоить и организационно-экономические и управленческие компоненты. При этом студент должен четко понимать, что добавление новой папки с файлами, например за 2018 год, не нарушит логику выполнения запроса и при обновлении запроса данные за этот год будут успешно импортированы на лист Excel. Для демонстрации этого факта можно «схитрить», скопировать одну из папок и переименовать в 2018 год, зайти в один из файлов, внести некоторые изменения, выполнить запрос Power Query (обновить) и посмотреть на полученный результат.

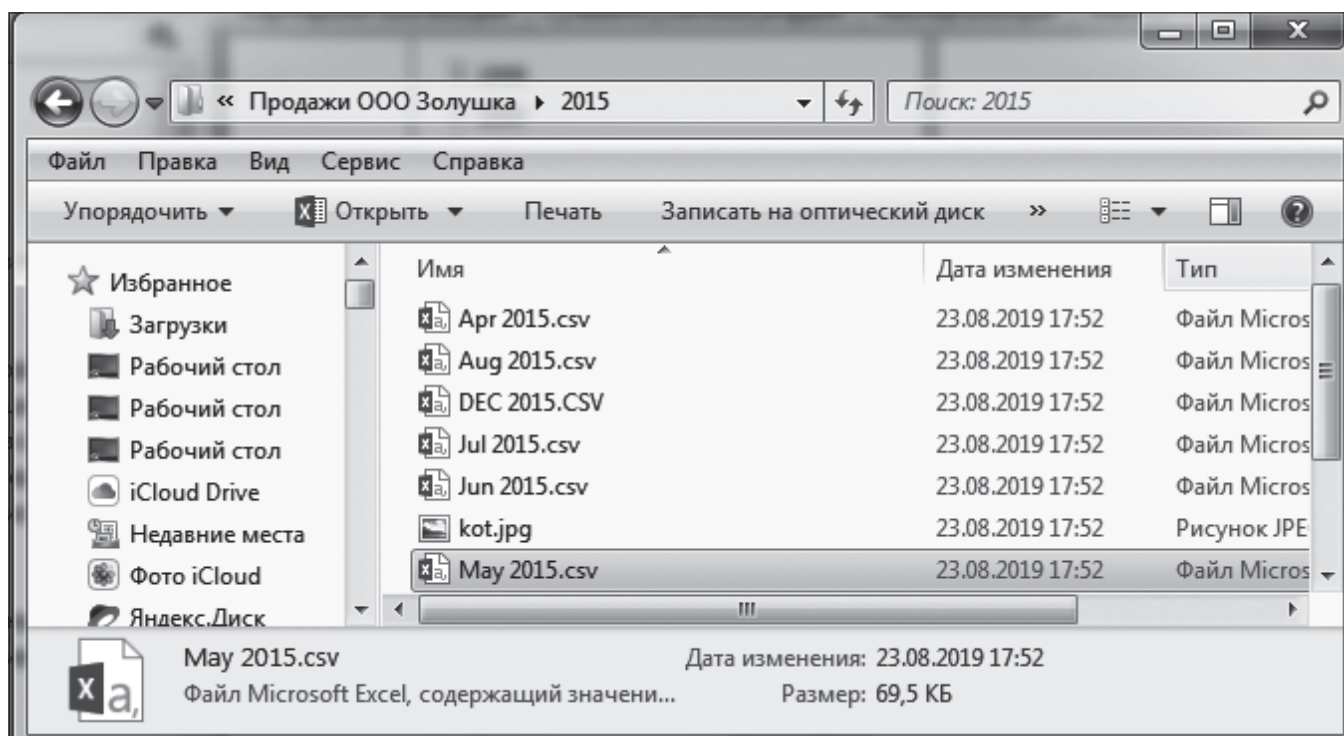


Рис. 8. Представление иерархии данных для загрузки в Power Query

4. Выводы

Комплекс лабораторных работ в рамках реализации ФГОС 3++ по направлению «Бизнес-информатика» с учетом требований профессионального стандарта «Бизнес-аналитика» позволяет сформировать общепрофессиональные и профессиональные компетенции в аспекте обработки данных различного типа, используя технологию Power Query для извлечения данных из различных источников. Такой подход позволяет сформировать часть трудовых функций, предусмотренных соответствующим профессиональным стандартом. Методика обучения заключается в актуализации традиционного и хорошо изученного процесса бизнес-аналитики с помощью технологий Microsoft, позволяющих автоматизировать процесс обработки данных «на лету». В рамках выполнения предложенных заданий и кейсов студенты осваивают базовый и уникальный инструментальный технологии Power Query.

Таким образом, нами предложена методика обучения студентов направления «Бизнес-информатика», которая позволяет сформировать компетенции и трудовые функции, предусмотренные стандартами Российской Федерации. Опыт внедрения такого подхода к формированию компетенций в течение семестра в рамках модульной технологии подтвердил результативность методики, показал, что предложенный комплекс лабораторных работ может быть независимо использован в разных дисциплинах, в разных курсах и на различных уровнях образования. Это может быть достигнуто за счет изменения кейсов, заданий для самостоятельной работы и увеличения количества элементов технологии Power Query для изучения.

Список использованных источников

1. Сазонов Б. А. Классификация профессиональных образовательных программ в Российской Федерации: проблемы и возможные решения // Высшее образование в России. 2017. № 11. С. 20–30. <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1202>
2. Сенашенко В. С. Уровни сопряжения системы высшего образования и сферы труда // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 3. С. 38–47. <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1312>
3. Соболев А. Б. О модернизации образовательных стандартов. <http://fgosvo.ru/uploadfiles/presentations/20.09.2016/Sobolev20.09.2016.pdf>
4. Танцура Н. П., Валдайцева Е. А. Опыт создания проектов ФГОС нового поколения и приблизительной основной образовательной программы (ПООП) специалистов на основе профессиональных стандартов // Современная психология и педагогика: проблемы и решения. Сборник статей по материалам VII международной научно-практической конференции. Новосибирск: Sibac, 2018. С. 46–57. <https://sibac.info/conf/pedagogy/vii/99141>
5. Уваров М. Power Query: стероиды для MS Excel и Power BI. <https://habr.com/ru/post/271019/>
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 № 1002 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата)». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_204048/
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 апреля 2015 г. № 370 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика (уровень магистратуры)». <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/380405.pdf>
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2018 года № 592н «Об утверждении профессионального стандарта

“Бизнес-аналитик”». <https://minjust.consultant.ru/documents/40700>

9. Moore M. Mastering Excel: Power Query. 2016. 68 p.

10. Puls K., Escobar M. M is for (data) monkey. The Excel's pro's definitive guide to power query. Holy Macro! Books, 2015. 308 p.

11. Интерактивное обучение работе с Microsoft Power BI. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/guided-learning>

12. Мур Дж., Уэндерфорд Л., Эннен Г., Гулд Ф., Шмидт Ч. Экономическое моделирование в Microsoft Excel (+ CD-ROM). М.: Вильямс, 2014. 1024 с.

13. Неофициальное открытое методическое пособие к программе Power BI и надстройкам над Excel Power Query и Power Pivot. <https://github.com/power-bi/PowerBI-book-ru>

14. Павлов Н. Скульптор данных в Excel с Power Query (+ примеры). М.: Де`Лири, 2019. 334 с.

15. Уокенбах Д. Microsoft Excel 2016. Библия пользователя. М.; СПб.: Диалектика, 2019. 1032 с.

16. Чесман Т. Знакомимся с Microsoft Power Query // Windows IT Pro/RE. 2014. № 1. С. 43. <https://www.osp.ru/winitpro/2014/01/13039194>

POWER QUERY: THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF A BUSINESS ANALYST

D. M. Nazarov¹, A. D. Nazarov¹

¹ Ural State University of Economics

119991, Russia, Ekaterinburg, ul. 8 Matra, 62

Abstract

The article is a description of the Power Query technology training methodology implemented within the framework of the Federal State Educational Standard for Higher Education 3++ taking into account professional standards in the direction of the bachelor's program “Business Informatics”. The authors propose a set of laboratory works in the form of situational tasks and cases that allow to create professional competencies and labor functions of a future specialist (business analyst) as part of the development of the ETL process for processing data using Power Query technology. The use of situational tasks and cases allows to effectively implement the development of a set of professional competencies, which are elements of generalized labor functions, without tying the material in question specifically to any discipline. As part of the implementation of situational tasks and cases described in the article, bachelors not only learn to use the basic elements of Power Query technology, but also gain the skills and abilities associated with the application of the studied technology in performing standard professional tasks stipulated by a professional standard. The format for describing the methodology is presented in the form of the traditional “Key-by-Key” technology, widely used in obtaining professional IT competencies.

Keywords: professional standards, competencies, case study, situational task, Power Query, ETL process, labor functions, business informatics, business analytics, Excel, request.

DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-2-30-40

For citation:

Nazarov D. M., Nazarov A. D. Power Query: formirovanie professional'nykh kompetentsij biznes-analitika [Power Query: The formation of professional competencies of a business analyst]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2020, no. 2, p. 30–40. (In Russian.)

Received: November 12, 2019.

Accepted: January 21, 2020.

About the authors

Dmitry M. Nazarov, Doctor of Sciences (Economics), Docent, Head of the Department of Business Informatics, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia; slup2005@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5847-9718

Anton D. Nazarov, Assistant at the Department of Business Informatics, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia; antonnazarov2807@mail.ru; ORCID: 000-0002-8299-1834

References

1. Sazonov B. A. Klassifikatsiya professional'nykh obrazovatel'nykh programm v Rossijskoj Federatsii: problemy i vozmozhnye resheniya [Classification of professional educational programs in the Russian Federation: problems and possible decisions]. *Vysshee obrazovanie v Rossii — Higher Education in Russia*, 2017, no. 11, p. 20–30. (In Russian.) Available at: <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1202>

2. Senashenko V. S. Urovni sopryazheniya sistemy vysshego obrazovaniya i sfery truda [Conjugation levels between higher education and labour sphere]. *Vysshee obrazovanie v Rossii — Higher Education in Russia*, 2018, vol. 27, no. 3, p. 38–47. (In Russian.) Available at: <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1312>

3. Sobolev A. B. O modernizatsii obrazovatel'nykh standartov [On the modernization of educational standards]. (In Russian.) Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/presentations/20.09.2016/Sobolev20.09.2016.pdf>

4. Tantsura N. P., Valdaytseva E. A. Opyt sozdaniya proektov FGOS novogo pokoleniya i priblizitel'noj osnovnoj

obrazovatel'noj programmy (POOP) spetsialitetov na osnove professional'nykh standartov [Experience in the creation of Federal State Educational Standards of new generation and an Approximate Basic Educational Program (ABEP) of specialties based on professional standards]. *Sovremennaya psikhologiya i pedagogika: problemy i resheniya. Sbornik statej po materialam VII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii [Modern psychology and pedagogy: problems and solutions. Collection of articles on the materials of the 7th international scientific-practical conference]*. Novosibirsk, Sibac, 2018, p. 46–57. (In Russian.) Available at: <https://sibac.info/conf/pedagogiy/vii/99141>

5. Uvarov M. Power Query: steroidy dlya MS Excel i Power BI [Power Query: Steroids for MS Excel and Power BI]. (In Russian.) Available at: <https://habr.com/ru/post/271019/>

6. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federatsii ot 11 avgusta 2016 g. № 1002 “Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 38.03.05 Biznes-informatika (uroven' bakalavriata)” [Order of the

Ministry of Education and Science of Russian Federation dated August 11, 2016 No. 1002 "On the approval of the Federal State Educational Standard of Higher Education in the field of preparation 38.03.05 Business Informatics (undergraduate level)". (In Russian.) Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_204048/

7. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federatsii ot 8 aprelya 2015 g. № 370 "Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 38.04.05 Biznes-informatika (uroven' magistratury)" [Order of the Ministry of Education and Science of Russian Federation dated April 8, 2016 No. 370 "On the approval of the Federal State Educational Standard of Higher Education in the field of preparation 38.04.05 Business Informatics (master's level)". (In Russian.) Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/380405.pdf>

8. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noj zashhity Rossijskoj Federatsii ot 25 sentyabrya 2018 goda № 592n "Ob utverzhdenii professional'nogo standarta "Biznes-analitik"" [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated September 25, 2018 No. 592n "On approval of the professional standard "Business Analyst""]. (In Russian.) Available at: <https://minjust.consultant.ru/documents/40700>

9. Moore M. Mastering Excel: Power Query. 2016. 68 p.

10. Puls K., Escobar M. M is for (data) monkey. The Excel's pro's definitive guide to power query. Holy Macro! Books, 2015. 308 p.

11. Interaktivnoe obuchenie rabote s Microsoft Power BI [Microsoft Power BI interactive learning]. (In Russian.) Available at: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/guided-learning>

12. Moore J., Wonderford L., Eppen G., Gould F., Schmidt C. Ehkonomicheskoe modelirovanie v Microsoft Excel (+ CD-ROM) [Decision Modeling with Microsoft Excel]. Moscow, Vil'yams, 2014. 1024 p. (In Russian.)

13. Neofitsial'noe otkrytoe metodicheskoe posobie k programme Power BI i nadstrojkam nad Excel Power Query i Power Pivot [Unofficial open tutorial for Power BI and Excel Power Query and Power Pivot add-ins]. (In Russian.) Available at: <https://github.com/power-bi/PowerBI-book-ru>

14. Pavlov N. Skul'ptor dannykh v Excel s Power Query (+primery) [Data sculptor in Excel with Power Query (+ examples)]. Moscow, De`Libri, 2019. 334 p. (In Russian.)

15. Walkenbach D. Microsoft Excel 2016. Bibliya pol'zovatelya [Microsoft Excel 2016. User Bible]. Moscow; Saint Petersburg, Dialektika, 2019. 1032 p. (In Russian.)

16. Chessman T. Znakomimsya s Microsoft Power Query [Meet Microsoft Power Query]. Windows IT Pro/RE, 2014, no. 1, p. 43. (In Russian.) Available at: <https://www.osp.ru/winitpro/2014/01/13039194>

НОВОСТИ

В России начал работу ресурс для учителей по дистанционному образованию

Министерство просвещения Российской Федерации стало инициатором онлайн-курса по организации процесса дистанционного обучения с помощью бесплатных приложений, курсов, видеолекций.

Курс размещен на площадке **учись-дома.онлайн**: <https://study-home.online/>, созданной для поддержки педагогов.

Курс «Дистанционное обучение: организация процесса и использование бесплатных приложений, курсов, видеолекций» позволит учителям освоить дистанционные

форматы обучения, познакомиться с лучшими бесплатными ресурсами для работы с учащимися.

Сейчас на портале опубликованы три модуля курса: «Образовательные ресурсы для педагога: сайты, приложения, видеолекции, курсы и интерактивные приложения», «Технологии проведения дистанционного образования» и «Как создать свой контент для дистанционного образования: методики и векторы развития онлайн-образования».

В записи курса приняли участие ведущие представители российского онлайн-образования.

Единый навигатор по консультационным центрам для родителей школьников

На едином бесплатном государственном портале по поддержке родителей **растимдетей.рф**, созданном Минпросвещения России в рамках нацпроекта «Образование», запущен навигатор консультационных центров.

Благодаря нацпроекту в регионах уже работают 163 консультационных центра, оказывающих поддержку гражданам по любым вопросам воспитания и обучения детей. С учетом сложившейся эпидемиологической ситуации консультационные центры оказывают активную поддержку в дистанционной форме.

Любой желающий может зайти на сайт **растимдетей.рф**, в три клика через раздел «Родители — Услуги в помощь», указав свой регион, получить полный список центров, работающих на территории субъекта, и, обратившись туда, получить квалифицированную помощь специалистов.

Центры — победители конкурсного отбора некоммерческих организаций на предоставление грантовой поддержки из федерального бюджета — оказывают услуги психолого-педагогической, методической и консультативной помощи родителям, а также гражданам, желающим принять в свои семьи на воспитание детей, оставшихся без попечения родителей.

Федеральный портал информационно-просветительской поддержки родителей «Растим детей. Навигатор для современных родителей» также содержит более 260 статей и 14 памяток для родителей по основным вопросам образования и воспитания детей. Вместе с навигатором по консультационным центрам родители могут найти здесь полезные советы в сфере организации дистанционного образования и обучения на дому, расширенный список образовательных онлайн-платформ.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Министерства просвещения Российской Федерации)