VOLUME03 ISSUE03

DOI: https://doi.org/10.55640/eijmrms-03-03-13

Pages: 77-86

CREATE DATA CUBE WITH MS EXCEL

Furgation F. Ne'mationov Student Fergana State University, Uzbekistan

Jayrona J. Jahongirova Student Fergana State University, Uzbekistan

Baxtiyor Sh. Murodov Student Fergana State University, Uzbekistan

Israil N. Tojimamatov Lecturer Fergana State University, Uzbekistan

ABOUT ARTICLE

Key words: OLAP, OLAP systems, database, user Abstract: This article provides information about applications, OLTP, multidimensional data, DBMS, the research done in creating the data cube. Power Pivot, pivot table, visualization.

Methods for creating a data cube and learning algorithms are also considered.

Received: 21.03.2023 Accepted: 26.03.2023 Published: 31.03.2023

INTRODUCTION

With the rapid development of computer technology and the popularity of electronic devices such as computers and mobile phones, the Internet has joined all aspects of people's lives. People spend a certain part of their lives in social networks, and an unimaginably large amount of human information is also collected in this Internet network. So, who will sort these and who will find the information we need in seconds? Never heard of Big Data before? I'm sure you've heard. In the last 4-5 years, everyone is talking about big data. But do you really know what big data is and how it affects our lives?

The amount of data on planet Earth is growing exponentially for many reasons. Various sources and our daily activities generate a lot of information. With the invention of the Internet, the whole world went online, everything we do leaves a digital footprint. Smart-objects operate online, the rate of data growth increases rapidly. Major sources of big data are social media sites, sensor networks, digital images/videos, cell phones, purchase transaction records, websites, medical records, archives, military surveillance.

e-commerce, sophisticated scientific research, and more. All these data will be around a certain quintillion bytes. In 2020, the size of data was around 40 zettabytes, which is equivalent to seventy-five times every grain of sand on the planet.

So how can humanity manage such large data? One of the OLAP technologies, presentation of data in the form of a multi-dimensional cube, is used to overcome such problems of Big Data.

RESEARCH METHODOLOGY

The scientific works of scientists, researchers and engineers within the subject, and the educational literature created in this research were systematically studied. Their conclusions and opinions were comparatively analyzed and the data processed.

ANALYSIS AND RESULTS

OLAP is a real-time big data analysis tool. OLAP systems are based on multidimensional data processing arrays. The elements of OLAP systems are as follows:

- 1) Database
- 2) OLAP systems
- 3) User applications

The real essence of OLAP is that the initial data for data analysis is presented in the form of a multidimensional cube, and it is provided with the ability to optionally manage it and get reports of the necessary data parts. The simplest way to condense the data in the form of a cube is to connect the tables together in the Ms Excel Office program. In this case, we will create an offline cube. For this, the PivotTable program must be connected to Ms Excel on the computer.

To create an offline cube file, we use an offline cube generator to select a subset of data from an OLAP database, and then save that subset. The report does not have to include all fields, it does not have to be entered into a file, and you can select any size and data fields available in the OLAP database. To minimize file size, you can enter only the information you want to display in the report. All elements are also stored for the offline file, which can be entered into the property fields available in the database for those elements.

OLAP databases are designed to handle large amounts of detailed data, so a

server-based database can take up significantly more space than is available on a local hard drive. If you select a large amount of data for an offline data cube, you may run out of disk space. The following approach will help you reduce the offline cube file size. Free up disk space or select another disk Before saving the cube file, delete unnecessary files from the disk or save the file to a network drive. Consider how you can reduce the amount of data included in the file so that the file contains all the information needed for a PivotTable or PivotChart report.

In general, every professional knows what OLAP is today. At least the concepts of "OLAP" and "multidimensional data" are firmly connected in our minds.

The term OLAP is closely related to the term Data Warehouse. "A data warehouse is a collection of domain-specific, time-bound, and immutable data to support the management decision-making process."

Data in the warehouse comes from operational systems (OLTP systems) designed to automate business processes. In addition, the repository can be supplemented with external sources, for example, statistical reports.

Why build data warehouses - after all, they contain redundant data that already "lives" in databases or files of operating systems? The answer can be short: it is impossible or very difficult to directly analyze the data of operating systems. This is due to various reasons, including data fragmentation, storing them in different DBMS (Data Base Management System) formats and in different "corners" of the corporate network. But even if all the data in the enterprise is stored in a central database server (which is very rare), the analyst hardly understands their complex, sometimes confusing structures. The author has a rather sad experience of trying to "feed" hungry analysts with "raw" data of operating systems - it turned out to be "too heavy" for them.



Figure 1. MS Excel program file menu.

To connect an offline cube file to an OLAP server database, follow the steps below. We connect the offline cube file to the OLAP server database.

Place the Pivot Table on the computer and activate it by entering the Excel program.

For example, we create a data cube for a chain of stores, for which we need to create several tables with data entered in advance. To connect these prepared tables to each other, we use the Pivot Table menu in Excel. The data entered in each table is marked with a corresponding ID number.

правописание	Имя 🔺		Расположение	Тип
Сохранение	Активные надстр	ойки приложений		-
coxpanientie	Пакет анализа		C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\r	Надстройка Excel
Язык	Пакет анализа — У	/BA	C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\r	Надстройка Excel
Специальные возможности				
n	пеактивные надс	троики приложении	C) Des averas Files (+0C)) Misses et th Office) a	Lissen a Xue Freed
іополнительно	Euro Currency 1001	5	C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\r	надстроика Excel
ACTOONTE REHTY	Inquire		C:\Program Files (X86)\Microsoft Office\r	надстроика сом
acipowite scrity	Microsoft Actions P	ane 3		Пакет расширени
lанель быстрого доступа	Microsoft Data Stre	amer for Excel	C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\r	Надстройка СОМ
	Microsoft Power Ma	ap for Excel	C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\r	Надстройка СОМ
lадстройки	Microsoft Power Piv	ot for Excel	C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\r	Надстройка СОМ
	Дата (XML)		C:\Program Files (x86)\Common Files\Mic	Действие
	Отсутствуют най	стройки, связанные с документ	2MU	
	Изастройка:	Пакот анализа		
	Падстроика.			
	издатель:	Microsoft Office		
	Совместимость:	Отсутствуют сведения о со	вместимости	
	Расположение:	C:\Program Files (x86)\Micro	osoft Office\root\Office16\Library\Analysis\ANAl	LYS32.XLL
	Описание:	Содержит инструменты дл	я анализа научных и финансовых данных	
	<u>У</u> правление: На,	дстройки Excel 🔻	Перейти	

Figure 2. MS Excel program settings section.

Entering our main table, select the Power Pivot menu from the menu bar and select the "Manage" command("Управления").

6	- ر ب	¢• ₿	□ -					Cool	kie_types - E	kcel						Работа с табли.	ами	
Φ	айл Гла	авная	Меню	Вставка	Раз	метка страницы	Форм	улы Д	1анные Р	ецензиро	вание	Вид	Справка	Pow	er Pivot	Конструкто	⊳ Ç	Что вы
Уп Мод В5	б равление цель данных	<u>f</u> <u>x</u> Мерь •	и Ключев эфф Вычис	вые показат ективности сления у fx	гели * 4	Добавить в модель данных Таблицы	Опре	аделить аязи	ф Параметр	ы								
		ļ	4			В			С		D		E	F	G	Н	I.	J
1	Cookie Ty	/pe		- R	leven	ue per cookie	*	Cost pe	r cookie	-								
2	Chocolate	e Chip			\$		5 , 00	\$		2,00								
3	Fortune C	ookie			\$		1,00	\$		0,50								
4	Oatmeal	Raisen			\$		5,00	\$		2,20								
5	Snickerdo	ole			\$		4,00	\$		1,50								
6	Sugar				\$		3,00	\$		1,25								
7	White Ch	ocolate	Macada	mia Nut	\$		6 , 00	\$		2,75								
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		



As a result, the following window will appear, and from this window we will select the command "Из других источников", that is, "from other sources".



Figure 4. Connect an external data source in Power Pivot.

The resulting window contains various commands, from which we select the item to import data from an Excel file and click the "Далее" command.

Мастер импорта таблиц	? ×	
Соединение с источником данных Можно создать соединение с источником данных или использовать существующее соединение.		
Другие (OLEDB/ODBC) Создайте соединение с источником данных с использованием поставщика OLE DB или OLE DB ОDBC. Импортируйте данные из таблиц или представлений, возвращенных поставщиком.	для	
Службы Microsoft Analysis Services Создайте соединение с кубом служб SQL Server Analysis Services. Импортируйте данные, возвращенные запросом многомерных выражений.		
Веб-каналы данных Отчет Создайте соединение с отчетом служб Microsoft Reporting Services и импортируйте данные из канала.		
Другие каналы Создайте соединение с веб-каналом данных. и импортируйте данные из канала.		
Текстовые файлы Файл Excel Импортируйте данные из файла Excel.		
Текстовый файл Импортируйте данные из текстового файла.	~	
< <u>Н</u> азад Далее > Готово С	Этмена	

Figure 5. Choose a form to import external data into Power Pivot.

From the resulting window, press the "View" ("Обзор") button, select the Excel file that we need to connect and perform the actions in the sequence specified below.

астер импорта таблиц				? ×
соединение с файлом Мі Введите сведения, нео	crosoft Excel бходимые для соединения	с файлом Micros	oft Excel.	
Понятное имя соединени	is: Excel			
Путь к файлу <u>E</u> xcel:				Об <u>з</u> ор
	<u>И</u> спользовать пере	ую строку в качес	стве заголовков столб	цов.
			Допо <u>л</u> нительно	Проверить соединение

Figure 6. Upload the .xls file from the computer memory.

After clicking the "OK" button in the next created window, our work is completed, that is, the second table is connected. The same cycle is performed to connect the third table. By performing the same steps, we can connect the Orders and Customers table to the Products table, which is the main table.

d) 0	∎ 5•∂•	= Power	Pivot для Exce	l - Cookie_types	.xlsx									- 0	×
File	Главная	Конструктор	Дополни	тельно											~ 🕜
Вставит	🕍 Добавить и Вставить с з В Копировать	а буфера аменой да	з базы Из служ нных °данны	бы Издругих С к источников	уществующия соединения	е Обновить	Сводная таблица	Тип данных: Формат:	00, 0,€ .00 0,€	Сортировать от А до Я Сортировать от Я до А Отменить сортировку Все фильтры по сто	тировка олбцам	∑ Автосумма ~ Создать КРІ	Представление Представление Показать Область дияграммы скрытые Івычисления		
	Буфер обмена		Получе	ение внешних дан	ных			Форматир	ование	Сортировка и фильтрация	Найти	Вычисления	Просмотр		
[Custo	omar 🔻	f _X													×
🖌 Cus	stomar ID 💌	Name 💌	Phone 💌	Address 💌	City 🔽	State 💌	Zip 💌	Country 🔽	Notes	🔹 Добавление столбца					
1	1	Tres Del	999-999	123 Main	Seattle	WA	98112	United Sta	High m						
2	2	ABS Gr	801-583	3215 Tori	Salt L	UT	84113	United Sta	Friendly.						
3	3	ACME B	920-419	4660 Syca	Gree	WI	54303	United Sta	One of						
4	4	Wholes	347-589	1521 Rred	Hunti	NY	11743	United Sta	CEO ha						
5	5	Park&S	251-655	2217 Lon	Mobile	AL	36602	United Sta	New cu						
_															
															^
Order	Customars														~
Запись		up 5													-2

Figure 7. View of an external file uploaded to Power Pivot.

After connecting all the tables through the Power Pivot menu, enter the main Products table and select the "Manage" ("Управления") command from the Power Pivot menu. From the new window that appears, select the "Представление диаграммы" command. Then we will have the following window. We connect the data ID in each column accordingly.

🕼 🕴 🙀 🤧 • 🖓 • = Power Pivot для	Excel - Cookie_types.xtsx					- 0	×
и славная конструктор доп Добавли но буфера Возение Будер обмека Самерости Будер обмека Самерости Саме	службы Из других Существующие ваных " источников Создинения опучение внешних данных	e Odinosama radinaua - Seografi se odinosama tadinaua - Seografi se odinosama tadinaua - Seografi se odinosama tadinaua - Seografi tadinaua - Seogra	с 2 24.42 2 24.42 2 24.42 2 24.42 2 24.42 2 24.42 2 26 ортировать от А до Я 2 0 станенить сортировать от А до Я 2 сортировать от А до А	аровка издани Найти Найти Вычисления	Представление данные представление представ	Ch Real	
Customars Customar ID Name Address		Inder Customar ID Order ID Product •	Cookie_types				
U City Sate 20 Country Notes		Date					
						Our farman II	-

Figure 8. Connecting external files uploaded to Power Pivot.

After performing these actions, additional columns will be added to the "Order" order table. Now we need to enter a special mathematical formula in the "Revenue" column. This formula shows how much profit is received from each product.

	I 📕 🕤	• ? •		для Excel - Cookie_t	ypes.xlsx									
File	Гла	вная	Конструктор	Дополнительно										
Встави		Из базы данных т	Из службы Из дру данных тисточни	гих Существующие ков соединения	Обновить	Сводная таблица Т	Тип данных: А Формат: Общи - \$ - % 🤊	втоматически (Десятичное ч ие данные ⊤ •.0 •.00	иисло) ≚ 👷 Со Д↓Со д₂ От	Д Сортировать от меньшего к б Д Сортировать от большего к м Д Отменить сортировку				
Буфер	Буфер обмена Получение внешних данных							Форматирование			Сортировка			
[Rev	enue]	•	$f_X = RELAT$	ED(Cookie_types[Revenue p	er cookie	e])*'Order'[Uni	t sold]						
C	ustom	- 🔒 💌	Order ID 🔽	Product		ri 🔒 🔽	Unit sold 🖬	Date 🔽	Revenue	Cost 💌	Profit 🔽			
1		3	266868	Chocolate Chip			500	02.01.2023 0:00:00	2500					
2		3	140794	Fortune Cookie			1200	03.01.2023 0:00:00	1200					
3		1	684759	Oatmeal Raisen			2518	04.01.2023 0:00:00	12590					
4		3	183251	Snickerdoole			1513	05.01.2023 0:00:00	6052					

Figure 9. Add a new field to the uploaded file.

In the same way, we enter a special mathematical function formula in the "Cost" and "Profit" columns and it will automatically calculate for us. At the bottom of the table, we will enter a formula that calculates the total profit and the total number of buyers.

ISSN: 2750-8587

5	间 🕅 📕 🗇 🗸 🔿 🗸 🗧 Power Pivot для Excel - Cookie_types.xlsx														
	File	лавная	Конструктор	Допо	олнительно										
B	ставить Ставить	авить в Из базы Из службы Из других Существующие данных танных источников соединения						Тип данных: А Формат: Общ - \$ - % >	втоматически (Десятичное ч ие данные ~ •.0 •.00	иисло) ~ 👰 Сој Д Сој Д Сој	 2↓ Сортировать от меньшего к большему ↓ Сортировать от большего к меньшему 2 Отменить сортировку 				
Бу	фер обмена	1	Получение вне	ешних да	нных				Форматирование			Сортировка и фи	ильтраци		
	[Profit]	•	$f_X = 'Orc$	der'[Re	venue]-'Order	'[Cost]									
	Custon	າ 🐕	Order ID	Pro	oduct		🔒 🔽	Unit sold 💽	Date 🗾	Revenue 💌	Cost 💽	Profit 💽	Доба		
1		3	3 26686	68 Ch	ocolate Chip			500	02.01.2023 0:00:00	2500	1000	1500			
2	2	3	3 14079	94 Foi	rtune Cookie			1200	03.01.2023 0:00:00	1200	600	600			
3	3		68475	59 Oa	tmeal Raisen			2518	04.01.2023 0:00:00	12590	5539,6	7050,4			
4	4 3 183251 Snickerdoole				1513 05.01.2023 0:00:00			2269,5	3782,5						

Figure 10. Add a new field to the uploaded file.

After performing these actions, our tables will be connected to each other in the form of a cube, and we can use these tables at once, displaying all the information in one window. To do this, select the Pivot table("Сводная таблитца") command in the Power Pivot menu and enter the table data given there in the fields on the left side of the window.

Файл	Главная	Меню	Вставка І	^р азметка страницы	Формулы	Данные	Рецензировани	е Вид	Справка	Power Pivot	Анализ	Конструктор	Ŷ	Что вы хотите сделать?		Д Поделиться
) Управлен Модель да	ние Мер нных	с ры Ключевь эффен Вычисл	ения	и Добавить в модель данных таблицы	Связи	ф Парамо	€									~
E4	-	X	/ fx	-1												~
4 7 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 11 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26	Row ABS (ACM Parkå Tresi Who Gran	B Iabels Groceries E Bites &Shop com Delicious lesome foc d Total	inient Store	C Count of Order ID	Ctpoxa doptwy 2 Total profit 3 \$38 \$30,00 \$ \$99 983,77 \$ \$47 167,53 \$ \$59 516,88 \$ \$75 53,54 \$ \$57 53,54 \$ \$50 2835,03 \$ \$30 2835,03 \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$	Total prof	E Tit statue T	F	2000 70000 70000 70000 70000 70000		н			у К 	 Поля сводной таї Активные Все Выберите поля для добавления в Ф • отчет: Поиск State Zip Country Notes Order ID Product Unit sold Date Revenue Cost Profit fs Total num. fs Average pr. 	БЛИЦЫ ▼ × Перетаците поля в нухопую область: ▼ Фильтры ■ Столбцы ■ Столбцы ■ Столбцы ■ Строки Name ▼ 2 Значения Соци of Order ID ▼ Тотај profit ▼
27 28 29 30	Лист	5 Cook	e types	÷						1					и за тоtal profit √ fx Значе √ Цель ↓ Состояние ↓	Total profit statue • Total profit noal • • • • •
Готово	1 (k cr	пециальные в	озможности: пр	оверьте рекомендаци	и											+ 100 %

Figure 11. Representation of a data cube loaded with a pivot table.

As a result, the above table is created. As you can see, in this field we can see all the elements of the excel files that we originally created, and we can also highlight them by a certain limit and their status by colors depending on the indicators in the field. We can also represent these data in a graphical form, which is called data visualization in science. For example, in chart view:



Figure 12. Visual representation of the created data cube.

In this case, we haven't applied any filters yet. If we want to sort it by "Date", we need to put this same field in the part called " Φ илтры". As a result, by selecting one of the dates, we can see the process performed on this date:

	А	В	С	D	E	Поля сволной лиаграммы 🔹 Х
1		Date	02.01.2023 🖵			
2						Активные все нужную область:
3		Row labels	Total profit	Total profit statue	Total profit goal	Выберите поля
4		ABS Groceries			70000	отчет:
5		ACME Bites	\$1 500,00	•	70000	Поиск О Date •
6		Park&Shop convinient Store			70000	
7		Tres Delicious			70000	Address
8		Wholesome foods			70000	City
9		Grand Total	\$1 500,00	•	70000	State Условные обозначен
10						_ Zip Σ Значения ▼

Figure 13. Add a field to a filter area in a pivot table.

CONCLUSION

In short, this function of Ms Excel is very convenient for creating OLAP cubes by combining several files and allows them to be graphically represented. Usually, this technology is very useful for working with big data in scientific research or large commercial companies, and it is also advantageous because it can represent a number of data sets in one place.

REFERENCES

1. Mamasidiqova, I., Husanova, O., Madaminova, A., & Tojimamatov, I. (2023). DATA MINING TEXNALOGIYALARI METODLARI VA BOSQICHLARI HAMDA DATA SCIENCE JARAYONLAR. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(3 Part 2), 18-21.

- **2.** Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O. M., & Karimova, N. A. (2022). SUN'IY NEYRON TARMOQLARINI O 'QITISH USULLARI. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(12), 191-203.
- **3.** Nurmamatovich, T. I. (2021). RAQAMLI IQTISODIYOTNING GLOBALLASHUV JARAYONIDA IQTISOD TARMOQLARIDA QO'LLANILISHINING ASOSIY YO'NALISHLARI. H34 Наука и инновации в XXI веке: Материалы Международной, 291.
- **4.** Tuychievich, B. M., & Nurmamatovich, T. I. (2021). ЖАМИЯТДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ. Н34 Наука и инновации в XXI веке: Материалы Международной, 189.
- **5.** Kizi, A. Z. I., & Nurmamatovich, T. I. (2021). ZAMONAVIY DASTURLASH FANINI O'QITISHDA PYTHON DASTURLASH VOSITALARI YORDAMIDA AMALIY DASTURLAR YARATISHNING АНАМІYATI. Н34 Наука и инновации в XXI веке: Материалы Международной, 264.
- **6.** Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O. M., & Karimova, N. A. (2022). SUN'IY NEYRON TARMOQLARINI O 'QITISH USULLARI.
- Usmonov, B., Rakhimov, Q., & Akhmedov, A. (2023, March). The problem of takeoff and landing of a hereditarily deformable aircraft in a turbulent atmosphere. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2612, No. 1, p. 060015). AIP Publishing LLC.
- Усмонов, Б. Ш., & Рахимов, К. О. (2020). Построение математической модели в прямой и вариационной постановке задачи изгибно-крутильного колебания наследственнодеформируемого крыла самолета. Проблемы вычислительной и прикладной математики, (5), 108-119.
- 9. УСМОНОВ, Б., & РАХИМОВ, К. ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ. ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ Учредители: Научно-инновационный центр информационно-коммуникационных технологий, (4), 50-59.
- **10.** Usmonov, B., & Rakhimov, Q. (2019). Vibration analysis of airfoil on hereditary deformable suspensions. In E3S Web of Conferences (Vol. 97, p. 06006). EDP Sciences.