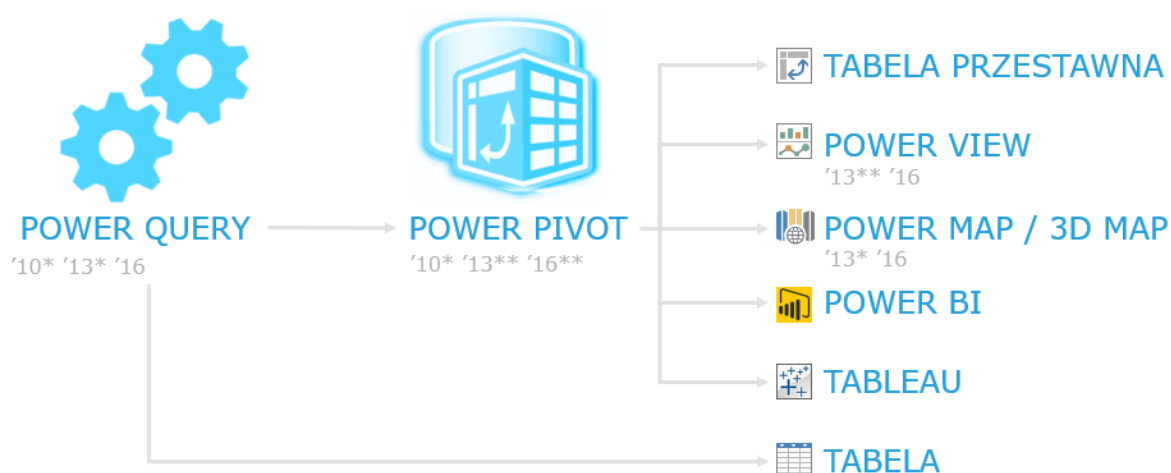




POWER PIVOT & DAX DLA ANALITYKÓW EXCEL



* Bezpłatny dodatek, wymaga instalacji

** Dostępny w zależności od wersji Office

Spis treści

Wstęp	6
1. Praca z dodatkiem Power Pivot	7
1.1 Zasady pracy z dodatkiem Power Pivot	7
I. Zawsze zacznij od źródła danych	7
II. Przemyśl i zaplanuj swoją pracę	7
III. Przemyśl nazwy kolumn i tabel i zmień ich nazwy przed rozpoczęciem pracy	7
IV. Nie importuj kolumn, które nie będą Ci potrzebne	7
V. Dbaj o format danych	8
VI. Unikaj tworzenia niejawnych pól obliczeniowych	8
VII. Miary to Twoi przyjaciele	8
VIII. Kolumny obliczeniowe to Twoi dobrzy koledzy	8
IX. Uważaj na fragmentatory	8
X. Pamiętaj o kalendarzu	9
XI. Pole obliczeniowe jest długodystansowym monogamistą	9
XII. Stosuj dobrą praktykę – konwencję nazywania kolumn i miar w formułach	9
XIII. Tabele-legendy – im mniej, tym lepiej	9
XIV. Tabela dat – prawidłowy format	9
1.2 Sztuczki i wskazówki do pracy z dodatkiem Power Pivot	10
I. Ręczny tryb aktualizacji	10
II. Plik csv zamiast tabeli linkowanej	10
III. Uwaga: Power Pivot nie zamyka nawiasów!	10
IV. Okno dialogowe miary możesz nieco spersonalizować	10
V. Sortowanie według kolumn	11
VI. Przełączanie między oknami	12
VII. Przeglądanie relacji	12
VIII. Szukanie kolumn w szerokiej tabeli	12
IX. Proste filtrowanie	13
X. Ukrywanie zbędnych kolumn	13
XI. Praca z fragmentatorami	14
2. Język DAX – wprowadzenie	15
2.1 Skąd wziął się język DAX i dlaczego muszę się uczyć czegoś zupełnie nowego, żeby pracować z Power Pivot?	15
2.2 Składnia języka DAX – czym to się różni od funkcji Excela?	17

2.3	Przegląd katalogu funkcji DAX.....	18
2.4	Wybrane funkcje DAX.....	22
	=CALCULATE().....	22
	=ALL().....	22
	=SUM().....	22
	=SUMX().....	22
	=MAX().....	22
	=MAXX().....	23
	=VALUES().....	23
	=SWITCH().....	23
	=RELATED().....	23
	=FILTER().....	24
	=DATESINPERIOD().....	24
3.	Import danych do modelu Power Pivot	25
3.1	Tabela linkowana.....	25
	Zalety korzystania z tabeli linkowanej.....	25
	Wady korzystania z tabeli linkowanej	25
3.2	Kopiuj-wklej.....	26
	Zalety korzystania z kopiuj-wklej.....	26
	Wady korzystania z kopiuj-wklej	26
3.3	Plik tekstowy.....	27
	Zalety korzystania z plików tekstowych	27
	Wady korzystania z plików tekstowych.....	27
3.4	Baza danych.....	28
	Zalety pracy z bazami danych.....	28
	Wady pracy z bazami danych	28
3.5	Mniej popularne źródła danych	29
3.5.1	SharePoint	29
3.5.2	MySQL for Excel	29
3.5.3	Azure.....	29
3.5.4	Power Pivot dla SharePoint	29
3.5.5	Inne źródła danych	29
4.	Praca z modelem danych.....	30
	PYTANIA I ODPOWIEDZI	30
4.1	Relacje w modelu danych.....	31
4.1.1	Jak stworzyć relację w modelu danych?.....	31

4.1.2 Jak mogę zmienić istniejące relacje?	31
4.1.3 Jak sprawdzić, które kolumny są powiązane ze sobą relacjami?	31
4.1.4 Kiedy pojawia się błąd mówiący o tym, że nie jest możliwe stworzenie relacji między dwiema tabelami?	31
4.1.5 Próbuję stworzyć relację między tabelą z danymi a tabelą-legendą. Pojawia się błąd. Co robić?	32
4.1.6 Czy zawsze potrzebuję relacji pomiędzy moimi tabelami?	32
4.1.7 Czy mogę mieć więcej, niż jedną relację między dwiema tabelami?	32
4.1.8 Jak mogę użyć relacji, która pozostaje nieaktywna?	33
4.2 Miary (pola obliczeniowe) i kolumny obliczeniowe	34
4.2.1 Kiedy użyć miar, a kiedy kolumn obliczeniowych?	34
4.2.2 Czym różnią się jawne pola obliczeniowe od niejawnych pól obliczeniowych?	34
4.2.3 Stworzyłem niejawne pola obliczeniowe. Gdzie mogę sprawdzić, w jaki sposób się kalkulują?	34
4.2.4 Czy istnieje sposób na zmianę domyślnej funkcji sumowania dla niejawnych pól obliczeniowych?	36
4.2.5 Jak stworzyć najprostsze jawne pole obliczeniowe, którego mogę użyć w obszarze „Wartości” tabeli przestawnej?	37
4.2.6 Gdzie mogę stworzyć pole obliczeniowe?	37
4.2.7 Gdzie mogę stworzyć kolumnę obliczeniową?	37
4.2.8 Jak odróżnić kolumnę kalkulowaną od zwykłej kolumny?	38
4.2.9 Czy muszę wiedzieć, co to jest koncepcja kontekstów, aby pracować z dodatkiem Power Pivot?	38
4.2.10 Co to jest koncepcja kontekstów? Czym się różni kontekst filtra od kontekstu wiersza? ..	38
4.3 Tabela dat (kalendarz) w modelu danych	39
4.3.1 Co to jest tabela dat i dlaczego jej potrzebuję?	39
4.3.2 Jak mogę w prosty sposób stworzyć tabelę dat, której użyję potem w modelu danych? ...	39
4.3.3 Czy mogę rozszerzać mój kalendarz w miarę upływu czasu?	41
4.4 Administrowanie modelem danych	42
4.4.1 Co to są perspektywy i jak mogą wspomóc pracę kilku użytkowników jednego modelu danych?	42
4.4.2 Jak zmniejszyć rozmiar mojego pliku z modelem Power Pivot?	43
4.4.3 Czy jest coś jeszcze, co mogę zrobić, aby zmniejszyć rozmiar pliku?	48
5. Tworzenie dashboardów	49
5.1 Tabele przestawne i wykresy przestawne	50
5.2 Funkcje modułowe i konwertowanie tabeli przestawnej na formuły	55
5.3 Fragmentatory	59
5.4 Oś czasu	64

5.5 Kluczowe Wskaźniki Wydajności (KPI).....	68
5.6 Formatowanie warunkowe	74
6. Power View.....	75
7. Power Query.....	78

Wstęp

Niniejszy ebook powstał jako uzupełnienie materiałów do kursów „Excel BI w pracy analityka” oraz „Power Pivot dla zaawansowanych”. Został napisany z nadzieją, że będzie punktem odniesienia w codziennej pracy z dodatkiem Power Pivot.

W rozdziale „Praca z dodatkiem Power Pivot” zostały spisane główne zasady pracy, będące w większości dobrymi praktykami wypracowanymi przez użytkowników Power Pivota, a także sztuczki i wskazówki, które mogą się przydać podczas tworzenia modeli danych. Sekcja ta znajduje się na początku, ale tak naprawdę mogłaby zostać powtórzona również na końcu ebooka. Warto nie tylko zapoznać się z całym tym rozdziałem, ale również często do niego wracać, a zawarte w nim zasady stosować zawsze w pracy z Power Pivotem.

Kolejny rozdział to wprowadzenie do języka DAX. Jeśli wcześniej nie miałeś z nim do czynienia, polecam dość długi wstęp, który, mam nadzieję, objaśnia dość dokładnie genezę tego języka i to, czym różni się od zwykłych funkcji Excela. W kolejnej części tego rozdziału znajdziesz przegląd funkcji DAX, a następnie omówienie niektórych z nich – tych najbardziej przydatnych. Cały, szczegółowy katalog funkcji DAX dostępny jest w materiałach ze szkolenia.

Następny rozdział to przewodnik po opcjach importu danych do modelu Power Pivot. Przy każdym źródle znajduje się lista wad i zalet, co, mam nadzieję, pozwoli na lepsze zorientowanie się w dostępnych opcjach.

Kolejna część ebooka to część dotycząca pracy z modelem danych. Ta sekcja została napisana inaczej, niż poprzednie – znajdziesz tutaj pytania i odpowiedzi, które pomogą pewnie stawiać pierwsze kroki w świecie Power Pivota. Taka forma pozwoliła mi skupić się na konkretnych problemach, które można napotkać w pracy z modelem danych.

Dopiero po takim wstępie nadszedł czas na rozdział o tworzeniu dashboardów – jednak nie ma tutaj drogi na skróty i bez zrozumienia poprzednich rozdziałów lepiej nie zabierać się za końcowe produkty, czyli najbardziej widoczną część pracy analityka. W sześciu podrozdziałach znajdziesz tu opisane narzędzia, które pozwolą Ci stworzyć efektowny i efektywny dashboard.

Kolejne dwie części ebooka to krótkie sekcje dotyczące Power View i Power Query – czyli kuzynów Power Pivota. Stanowią jedynie wstęp do tematu, zachęcam więc do dalszych poszukiwań.

Mam nadzieję, że ebook będzie prawdziwie pomocny w pracy z dodatkiem Power Pivot.

Życzę samych skutecznych raportów!

Bartosz Czapiewski

1. Praca z dodatkiem Power Pivot

1.1 Zasady pracy z dodatkiem Power Pivot

Poniżej znajdziesz zestaw zasad, których warto trzymać się podczas pracy z dodatkiem Power Pivot. Nawet, jeśli są dla Ciebie jeszcze niezrozumiałe, postaraj się je zapamiętać. Zawsze też możesz do nich w razie wątpliwości wrócić. Pamiętaj, że zostały spisane tutaj po to, aby ułatwić Ci pracę i pozwolić uniknąć podstawowych błędów, które mogą mieć katastrofalne dla Twojej późniejszej pracy skutki.

I. Zawsze zacznij od źródła danych.

Przemyśl, po co stworzysz dany model Power Pivot. Zastanów się, w jaki sposób będziesz odświeżał dane (jeśli w ogóle), jak dużo danych potrzebujesz w modelu – czy będzie to kilka tysięcy, dziesiątki tysięcy czy setki tysięcy rekordów. Nie podłączaj do modelu brudnopisu – umieść dane od razu w docelowym miejscu ich przechowywania i dopiero to docelowe źródło zlinkuj do modelu. Tego kroku nie należy nigdy zostawiać na później – jeśli zmienisz miejsce przechowywania danych w trakcie tworzenia modelu, formuł, pól obliczeniowych, dołożysz sobie mnóstwo pracy. Power Pivot nie posiada funkcjonalności, która pozwoliłaby na zmianę źródła danych w trakcie pracy.

II. Przemyśl i zaplanuj swoją pracę

Pamiętaj, że praca z dodatkiem Power Pivot składa się z określonych kroków, których nie można zamienić miejscami:

1. Dane
2. Kalkulacje
3. Wynik końcowy (dashboard, wykres, tabela przestawna)

Bądź cierpliwy i uważny, a po każdym wykonanym kroku zastanów się, czy na pewno osiągasz zaplanowany wynik, biorąc pod uwagę wszystkie późniejsze konsekwencje wybranego rozwiązania (zarówno jeśli chodzi o wybór źródła danych, jak i zastosowane sposoby kalkulacji).

III. Przemyśl nazwy kolumn i tabel i zmień ich nazwy przed rozpoczęciem pracy

Wracając do kolejności z poprzedniego punktu (Dane, Kalkulacje, Wynik końcowy) należy pamiętać, że punkt „Dane” odnosi się również do jakości i struktury tychże. W pracy z Power Pivotem ważne są nazwy kolumn i tabel. Należy je przemyśleć przed projektowaniem kalkulacji. Nie powinny się powtarzać, powinny być logiczne i przyjazne użytkownikowi. Czasem należy też zadbać o czystość w nazewnictwie danych źródłowych, jeśli korzystamy ze źródeł, które będziemy w trakcie korzystania z modelu odświeżać. Problemem może być to, kiedy nie jesteśmy właścicielem danych źródłowych i co za tym idzie, nie mamy wpływu na przykład na nazwy kolumn.

IV. Nie importuj kolumn, które nie będą Ci potrzebne

Większość opcji importu pozwala na zaznaczenie konkretnych kolumn ze źródła danych, które chcemy zaimportować do modelu Power Pivot. Wyrób sobie nawyk przeglądania wszystkich kolumn przed importem, aby ewentualnie wykluczyć te, które nie będą Ci potrzebne w dalszej pracy. Ogranicz to wielkość ostatecznego pliku oraz usprawnij pracę na nim – Excel będzie odświeżał tylko te dane, których

rzeczywiście potrzebujesz. Oceniając, które kolumny będą Ci potrzebne, skup się na tych tabelach, które są największe (zawierają najwięcej wierszy).

V. Dbaj o format danych

Dane w Power Pivot mogą występować w siedmiu różnych formatach. Power Pivot sam zmienia format danych na właściwy, jeśli dane źródłowe nie odpowiadają docelowemu zakresowi formatów. Pamiętaj o tym, żeby sprawdzać format danych w swoim modelu – jest to szczególnie ważne przy datach – zawsze sprawdź, czy daty są nadal datami po imporcie do modelu.

VI. Unikaj tworzenia niejawnych pól obliczeniowych

Przy modelach, które posłużą do tworzenia bardziej skomplikowanych tabel przestawnych, należy unikać tworzenia niejawnych pól obliczeniowych, czyli takich, które tworzy za nas automatycznie Excel w momencie przeniesienia jakiejś kolumny do pola „Wartości” w tabeli przestawnej. Najlepiej, aby w polu „Wartości” pojawiały się jedynie jawne pola obliczeniowe, czyli miary, które sam napiszesz. Pozwoli to uniknąć wielu błędów, które mogą powstać, jeśli nadmiernie zaufamy Excelowi i polom obliczeniowym tworzonemu automatycznie. Pisząc formuły pól obliczeniowych samodzielnie, będziesz lepiej je rozumiał i wiedział dokładnie, co z czego wynika.

VII. Miary to Twoi przyjaciele

Pola obliczeniowe, czyli miary, są tym, co daje Ci najwięcej możliwości, jeśli chodzi o tworzenie modeli w oparciu o Power Pivot. Stworzone zostały między innymi po to, aby ułatwić Ci pracę – możesz korzystać z nich przy tworzeniu kolejnych pól obliczeniowych, aby Twoje formuły były krótsze i prostsze. Pamiętaj o tym podczas pracy. Używaj miar, które stworzyłeś wcześniej.

VIII. Kolumny obliczeniowe to Twoi dobrzy koledzy

Kiedy używać kolumn obliczeniowych, a kiedy miar? W tym dylemacie pomoże Ci prosta wskazówka: miary nie zwiększają o wiele rozmiaru pliku. Kolumny obliczeniowe zaś, w szczególności te, które wymagają dopisania do każdego wiersza unikalnej wartości, potrafią znacznie wpłynąć na wagę pliku. Dlatego tam, gdzie możemy posłużyć się miarą, stosujemy miarę. Więcej o tym, kiedy zdecydować się na miarę, a kiedy na kolumnę obliczeniową, przeczytasz w rozdziale poświęconym pracy z modelem danych. Znajdziesz tam też tabelę, która wskazuje na główne różnice między kolumnami obliczeniowymi a polami obliczeniowymi.

IX. Uważaj na fragmentatory

Jeśli usuwasz z tabeli przestawnej fragmentator, zawsze najpierw upewnij się, że wyczyściłeś filtr, który był na nim założony. Jeśli tego nie zrobisz, filtr nadal pozostanie aktywny mimo, że nie będzie widoczny. Tym samym, dane w tabeli przestawnej czy na wykresie będą nieprawidłowe i wprowadzą cię i odbiorcę w błąd.

X. Pamiętaj o kalendarzu

Jeśli elementem Twojej analizy jest analiza danych na przestrzeni jakiegoś okresu, pamiętaj o tym, że Power Pivot posiada szereg funkcjonalności ukrytych pod hasłem „Time intelligence”, przetłumaczonym jako „Analiza czasowa”. Warto dodać wtedy do modelu danych kalendarz w odpowiednim formacie i oznaczyć go jako tabelę dat. Pozwoli to na pełne korzystanie z funkcjonalności Time intelligence. Do koncepcji tabeli dat będziemy jeszcze w niniejszym ebooku wracać – szerzej na ten temat w rozdziale o pracy z modelem danych.

XI. Pole obliczeniowe jest długodystansowym monogamistą

Pole obliczeniowe powinno zostać utworzone w tej tabeli, w której znajduje się kolumna będąca bazą do obliczeń. Nie twórz miary „Suma sprzedaży” w tabeli z kalendarzem. Twórz przemyślane związki pomiędzy miarami i tabelami.

XII. Stosuj dobrą praktykę – konwencję nazywania kolumn i miar w formułach

Aby ułatwić sobie pracę i szybkie rozróżnienie pomiędzy kolumnami a miarami (polami obliczeniowymi) w tworzonych formułach, możesz wprowadzić jako dobry nawyk pewną konwencję – jej konsekwentne stosowanie z czasem wejdzie w krew, a efektem będzie ułatwienie pracy. Chodzi o **dopisywanie** nazwy tabeli w przypadku odwołania do kolumny i **pomijanie** jej w przypadku odwołania do pola obliczeniowego. Czyli pisz swoje formuły w następujący sposób:

Tabela[Kolumna], a nie ~~{Kolumna}~~

[Pole obliczeniowe], a nie ~~Tabela[Pole obliczeniowe]~~

XIII. Tabele-legendy – im mniej, tym lepiej

Stosuj zasadę eliminacji niepotrzebnych tabel-legend. Jeden obszar danych powinien mieć jedną legendę. Oznacza to na przykład, że wszystkie atrybuty produktów powinny być zgromadzone w jednej tabeli, a nie w kilku. Unikamy wtedy mnożenia relacji i podwójnego wyszukiwania.

XIV. Tabela dat – prawidłowy format

Aby prawidłowo działały funkcje analizy czasowej (time intelligence), należy wśród tabel modelu danych mieć jedną, w której znajdzie się kalendarz. Tabela dat powinna zawierać kolumnę, w której znajdzie się kompletna lista dat z potrzebnego zakresu (bez pominiętych i zduplikowanych dni ani pustych wierszy). Do tej kolumny powinny zostać dodane kolejne – takie, jakie będą nam potrzebne. Możemy na przykład dodać tutaj dni tygodnia, nazwy miesięcy, rok, kwartał, etc. Taka tabela powinna zostać oznaczona jako tabela dat w modelu danych – więcej o tym znajdziesz w sekcji „Praca z modelem danych”. Tabela ta nie powinna zawierać dat sprzed okresu, którego dotyczą dane z twojego modelu. Prawidłowo przygotowana tabela dat nie jest trudna do zrobienia, a jej przygotowanie powinno być jednym z pierwszych kroków przy tworzeniu modelu danych.

1.2 Sztuczki i wskazówki do pracy z dodatkiem Power Pivot

W tej części podpowiadam ci, co zrobić, aby ułatwić sobie pracę w Power Pivocie. Poniższe wskazówki również warto zapamiętać. Najlepiej też dopisywać tutaj (albo we własnej pamięci) kolejne.

I. Ręczny tryb aktualizacji

Jeśli pracujesz na tabeli zlinkowanej, rozważ przełączenie na ręczny tryb aktualizacji danych – w ten sposób zaoszczędzisz czas potrzebny na aktualizowanie danych przez Power Pivot, który domyślnie robi to automatycznie za każdym razem, kiedy wchodzisz do danego modelu i kiedy z niego wychodzisz, a także za każdym razem, kiedy dodajesz element do swojej tabeli przestawnej (lub wykresu przestawnego). Jest to szczególnie przydatne, kiedy model, na którym pracujemy, jest spory.

II. Plik csv zamiast tabeli linkowanej

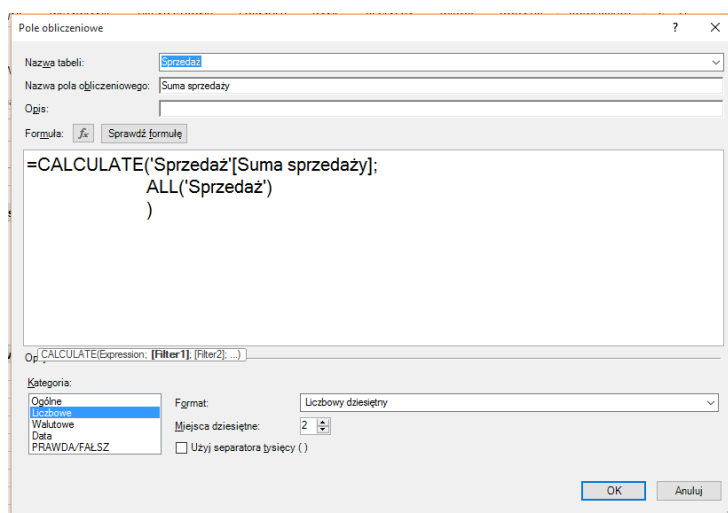
Jeśli z jakiegoś powodu nie możesz przenieść dużej ilości danych z Excela do bazy danych, a musisz je uwzględnić w modelu Power Pivot, możesz zapisać je w formacie csv i taki plik zaimportować do modelu. Takie rozwiązanie pozwoli obejść ograniczenia tabeli linkowanej, która może mieć problem z udźwignięciem większych zbiorów rekordów.

III. Uwaga: Power Pivot nie zamyka nawiasów!

Uwaga, jeśli przyzwyczaiłeś się do niekończenia formuł w Excelu nawiasem, to musisz porzucić to przyzwyczajenie. Excel zamyka za nas nawiasy na końcu funkcji, ale niestety Power Pivot tego za nas nie robi. Musisz pamiętać o czystej składni, inaczej formuły nie będą działały.

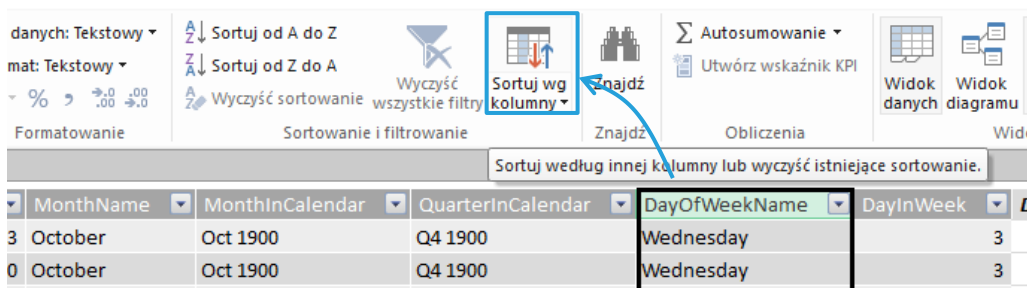
IV. Okno dialogowe miary możesz nieco spersonalizować

Aby ułatwić sobie pracę nad miarami, pole do tworzenia formuł możesz powiększyć, przeciągając je za prawy dolny róg. Dodatkowo, stawiając kursor w polu edytowania i poruszając rolką myszy, możesz powiększyć czcionkę. Do skomplikowanych i długich formuł, szczególnie wtedy, jeśli używasz zagnieżdżonych funkcji, możesz zastosować jeszcze jeden trick – język DAX nie wymaga dyscypliny, jeśli chodzi o ilość spacji pomiędzy poszczególnymi elementami formuły, możesz więc odsunąć od siebie wpisywane wyrażenia, a nawet przenieść je do następnego wiersza, używając kombinacji klawiszy Shift+Enter bądź Alt+Enter.

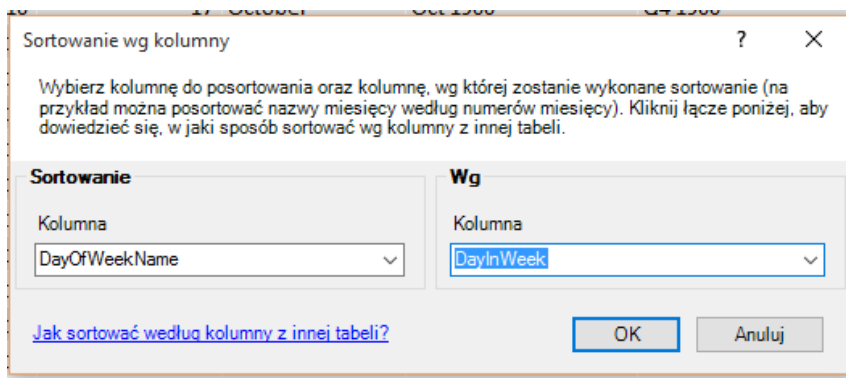


V. Sortowanie według kolumn

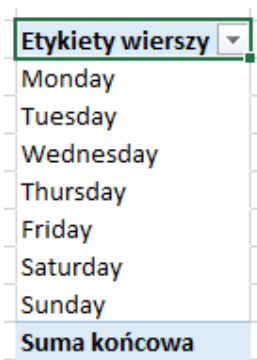
Aby zestawy wyrażeń, których nie można uporządkować alfabetycznie, gdyż prezentują porządek logiczny, w tabeli przestawnej ustawiały się w odpowiedniej kolejności, można zastosować sortowanie według kolumny. Rzecz dotyczy na przykład dni tygodnia lub nazw miesięcy. W gotowej tabeli przestawnej chętniej widzielibyśmy przecież nazwy, niż numery – ułatwia to odczytanie raportu czy dashboardu i sprawia, że będzie on bardziej przyjazny użytkownikowi. Jak zatem sprawić, żeby nazwy dni tygodnia lub nazwy miesięcy od razu ustawiały się w odpowiedniej kolejności? Wystarczy zaznaczyć kolumnę z nazwami, kliknąć przycisk „Sortuj wg kolumny”:



Następnie należy wskazać kolumnę, w której znajdują się numery poszczególnych dni tygodnia/miesiący:



W gotowej tabeli przestawnej nie musimy już nic sortować:

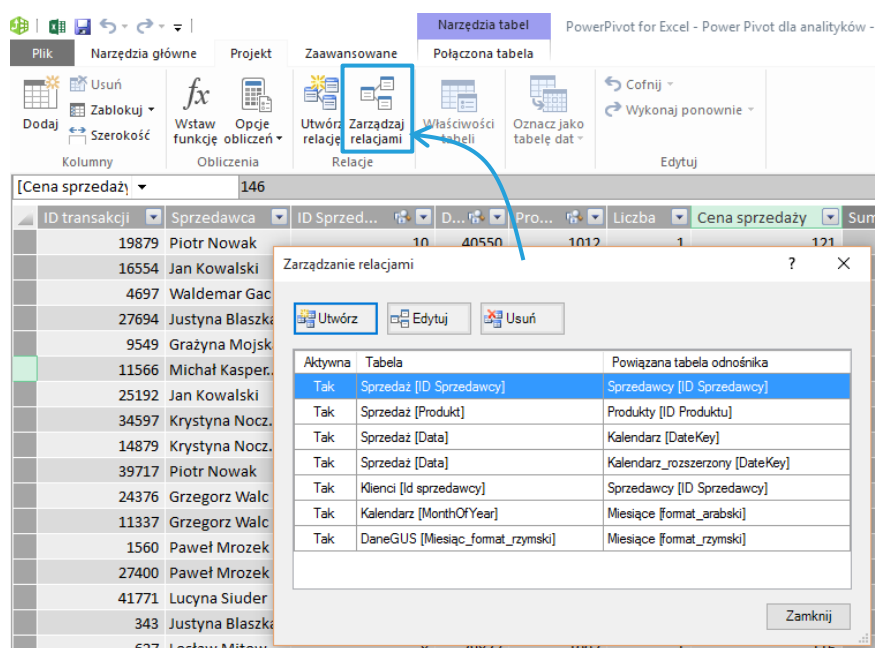


VI. Przełączanie między oknami

Jeśli podczas tworzenia miary zapomnieliś, jak nazywa się potrzebna właśnie tabela czy kolumna i funkcja autouzupełniania nie ratuje Cię z opresji, możesz nie wychodząc z tego okna użyć starego, windowsowego skrótu „Alt+Tab”, aby przełączyć się na chwilę do okna z modelem danych. Pole miary nie zamknie się, po sprawdzeniu nazwy będziesz mógł do niego wrócić i skończyć edycję.

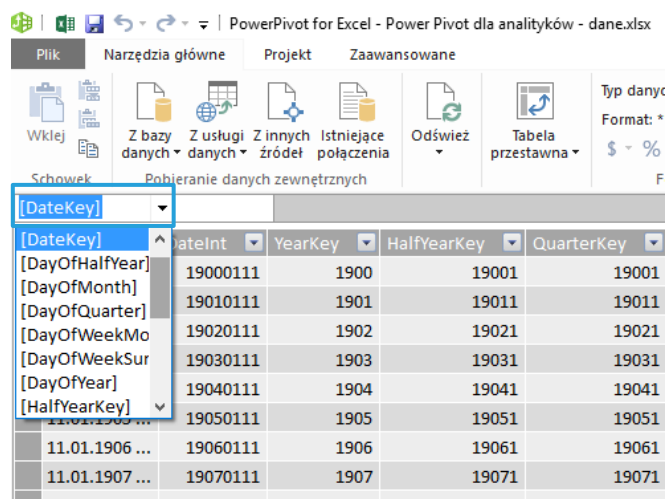
VII. Przeglądanie relacji

Jeśli wolisz przeglądać listę relacji, zamiast śledzić je w Widoku Diagramu, wybierz przycisk „Zarządzaj relacjami”, który znajduje się na wstążce „Projekt”. Okno dialogowe, które się pokaże po jego kliknięciu, pozwoli Ci na edytowanie istniejących relacji, usuwanie ich, a także tworzenie nowych.



VIII. Szukanie kolumn w szerokiej tabeli

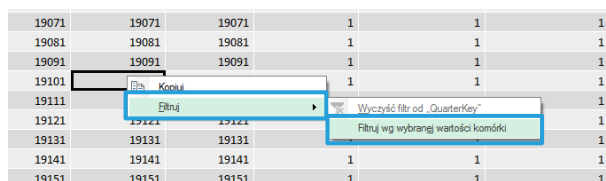
Jeśli mamy w swoim modelu rozbudowaną, szeroką tabelę, w której chcemy znaleźć konkretną kolumnę, pomocne będzie okno wyboru kolumny dostępne w górnej części ekranu, po lewej stronie:



Po kliknięciu na to pole, pojawi nam się rozwijana lista z nazwami wszystkich dostępnych w tabeli kolumn. Wybranie jednej z nich spowoduje przeskoczenie do miejsca, w którym znajduje się ta kolumna.

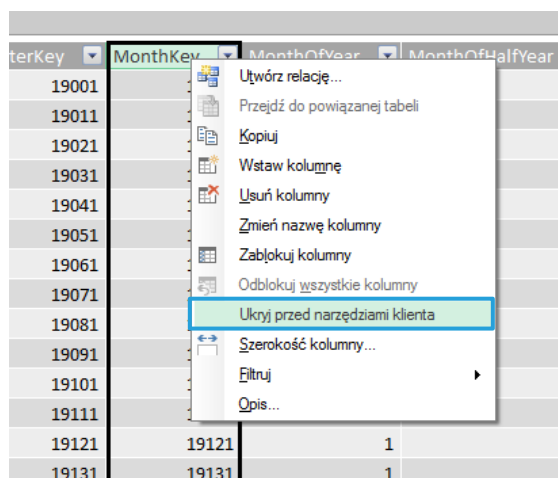
IX. Proste filtrowanie

Jeśli chcemy nałożyć filtr w tabeli w modelu danych, możemy użyć prostego sposobu. Kliknięcie na dowolnej komórce tabeli prawym przyciskiem myszy pozwala na przefiltrowanie kolumny na podstawie wartości tej komórki:



X. Ukrywanie zbędnych kolumn

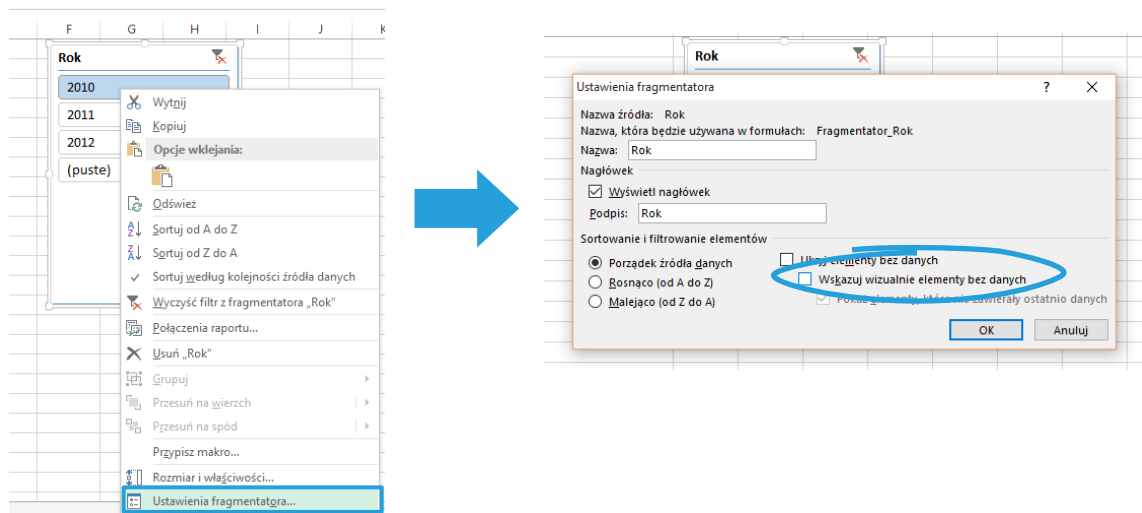
Jeśli nie chcesz, aby wszystkie kolumny były widoczne w tabeli przestawnej, możesz je ukryć, wchodząc do modelu danych i korzystając z menu dostępnego po kliknięciu prawym przyciskiem myszy:



Polecenie, które to umożliwia, nazywa się „Ukryj przed narzędziami klienta”. Pod dość enigmatycznym określeniem „Narzędzia klienta” Power Pivot rozumie w tym przypadku tabele i wykresy przestawne. Ukryte kolumny będą w tabeli widoczne jako wyszarzone, a z pola wyboru w tabeli przestawnej znikną zupełnie.

XI. Praca z fragmentatorami

Fragmentatory to bardzo przydatne narzędzie do tworzenia dynamicznych, przyjaznych odbiorcy raportów. Odbiorca sam może zdecydować, jakie dane chce wyświetlić, używając schludnie wyglądających przycisków. Niestety, fragmentatory są pożeraczami mocy obliczeniowej – im więcej mamy ich w swoim raporcie, tym dłużej czasu zajmie kalkulacja po kliknięciu na jakiś fragmentator. Skąd bierze się ten nieprzyjemny efekt uboczny? Być może zauważyłeś, że niektóre przyciski fragmentatora stają się czasem nieaktywne – dzieje się tak wtedy, kiedy w bieżącym kontekście nie da się wyfiltrować jakichś danych. Jeśli zmieniamy wybór na fragmentatorze, Excel dokonuje operacji, której wynikiem jest właśnie zdecydowanie, które przyciski powinny zostać wyszarzone. Operacja ta przeprowadzana jest po kolei na każdym z fragmentatorów użytych w raporcie, dlatego wydłuża się proporcjonalnie do ilości zastosowanych fragmentatorów. Można jednak za pomocą ustawień fragmentatora zrezygnować z tej dodatkowej operacji – wystarczy poprosić Excela, aby nie wyszarzał nieaktywnych przycisków – wizualnie nie będzie wtedy różnicy pomiędzy przyciskiem aktywnym a nieaktywnym. Aby skrócić czas potrzebny na kalkulację w raporcie z dużą ilością fragmentatorów, należy w ustawieniach każdego z nich odznaczyć pole „Wskazuj wizualnie elementy bez danych”. Jest ono dostępne w oknie dialogowym „Ustawienia fragmentatora”, dostępnym w menu kontekstowym po kliknięciu prawym przyciskiem myszy:



Więcej o fragmentatorach przeczytasz w sekcji „Tworzenie dashboardów” (tam również opis sztuczki ze stosowaniem fragmentatora jako indeksu).

2. Język DAX – wprowadzenie

2.1 Skąd wziął się język DAX i dlaczego muszę się uczyć czegoś zupełnie nowego, żeby pracować z Power Pivot?

Język DAX (Data Analysis Expressions) powstał, aby odpowiedzieć na potrzebę budowania formuł w Power Pivot. Na pierwszy rzut oka nazwa tego języka, a także fakt, że znowu trzeba opanować coś nowego, może brzmieć nieco przerażająco, jednak nie należy ulegać temu wrażeniu. Wbrew pozorom, język ten nie jest trudny do nauczenia się, a żaden średniozaawansowany użytkownik Excela nie powinien mieć problemu, żeby się z nim oswoić.

Skąd bierze się to mylne pierwsze wrażenie? Po pierwsze, Power Pivot i DAX wydają się na początku być bardzo skomplikowane. Nie jest to jednak prawda. Praca z Power Pivotem różni się od pracy ze zwykłym Exceliem bez tego dodatku, ale jeśli pojmimy, na czym polega główna różnica, wszystko od razu się rozjaśni.

Excel stworzony został do pracy z danymi. Power Pivot – do pracy z dużą ilością danych.

Co z tego stwierdzenia wynika? Zastanówmy się wspólnie. Powiedzmy, że mamy zbiór danych w Excelu. Kilka kolumn, kilkadziesiąt wierszy. Parę tabel. Jesteśmy w stanie ogarnąć to wzrokiem (i umysłem). Wiemy, co z czego wynika, potrafimy dodać do tego formuły i dane te w jakiś sposób zaprezentować. Podstawową jednostką w Excelu jest komórka.

Co jednak, jeśli nasze dane zaczynają się coraz bardziej rozrastać? Powstają kolejne setki rekordów, dochodzimy do punktu, kiedy brakuje mocy obliczeniowej, a arkusz zaczyna ważyć tyle, że może być przechowywany tylko na lokalnym dysku? Jeśli w swojej pracy analityka byliście kiedyś w takim momencie, to wiecie, o czym mowa. Zazwyczaj zaczynamy wtedy szukać innych rozwiązań – sięgamy po Accessa, który jednak nam nie wystarcza, bo żeby zanalizować dane, trzeba je z powrotem przenieść do Excela, albo przynajmniej podłączyć do arkusza używając tajemnej wiedzy, znanej tylko najstarszym biurowym wyjadaczom.

To jest właśnie moment, kiedy Power Pivot przychodzi nam z pomocą. Nie tylko jest w stanie udźwignąć nasze dane, ale daje nam zupełnie nowe możliwości, które za chwilę poznasz. Zatrzymajmy się jednak w tym miejscu na chwilę, żeby zrozumieć, czym właściwie Power Pivot różni się od Excela.

Jeśli podstawową jednostką danych w Excelu jest komórka, to w Power Pivocie będzie to kolumna. Zrozumienie tej drobnej na pierwszy rzut oka różnicy pozwoli nam pojąć, po co powstał język DAX.

Pamiętasz taki moment, kiedy w Excelu udało ci się zbudować skomplikowaną formułę, która w końcu zadziałała? Potem zazwyczaj następuje krok, który polega na przeciągnięciu tej formuły na całą kolumnę danych - to też znasz, prawda? Przedtem trzeba się upewnić, że właściwie zablokowaliśmy odniesienia do innych komórek za pomocą znaku dolara (\$), a na koniec sprawdzić, czy na pewno w kolejnym wierszu formuła działa tak, jak w pierwszym.

Power Pivot eliminuje ten krok, ponieważ formuły piszemy w odniesieniu do całych kolumn, a nie do poszczególnych komórek. Zapamiętaj to, a zrozumiesz, na czym tak naprawdę polega praca w Power Pivocie. Punktem wyjścia jest kolumna.

No dobrze, ale dlaczego wspominamy o tym wszystkim, skoro mieliśmy rozmawiać o języku DAX? Otóż dochodzimy do momentu, w którym wszystko zaczyna się rozjaśniać. Język DAX powstał po to, aby wynieść znany nam język formuł z Excela na wyższy poziom – z poziomu komórki na poziom kolumny.

Język DAX nie będzie w związku z tym całkiem nowym językiem. Co więcej, wiele funkcji będzie łudząco podobnych do tych, które znamy już z Excela. Zasadnicza różnica jest taka, że w formułach Excela używamy odniesienia do pojedynczych komórek, a w Power Pivocie do całych kolumn.

Dlatego też Power Pivot tak dobrze współpracuje z bazami danych. O ile całkiem dobrze działa, jeśli podłączymy do niego tabelę z Excela, o tyle jeszcze lepiej będzie działał, jeśli podłączymy do niego ładną bazę danych, która, jeśli się dobrze zastanowić, też opiera się na kolumnach. Przypomnijcie sobie chociażby Accessa, jeśli mieliście okazję na nim pracować – projektowanie każdej tabeli w bazie danych zaczynało się od zaprojektowania kolumn, czyli określenia typu danych, które się w niej znajdują.

Wracając więc do tytułu niniejszego podrozdziału, podkreślmy na koniec, że nie jest do końca tak, że musimy uczyć się czegoś zupełnie nowego, aby pracować w Power Pivocie. Między językiem funkcji Excela a językiem DAX jest wiele podobieństw. Dobrze jednak jest pojąć różnicę komórka-kolumna, z którą będziemy się teraz mierzyć.

2.2 Składnia języka DAX – czym to się różni od funkcji Excela?

Powiedziane zostało już, że język DAX służy do budowania formuł w dodatku Power Pivot. Dla porządku przypomnijmy jeszcze, że formuły te stosujemy do budowania kolumn obliczeniowych i miar. Te dwa elementy, opierające się na formułach, są kluczowe w pracy z dodatkiem Power Pivot.

Jak zatem przebiega tworzenie formuł w języku DAX? W dużym skrócie: podobnie jak w Excelu. Formułę zaczynamy od znaku równości, następnie przywołujemy nazwę funkcji, żeby na koniec, w okrągłym nawiasie, podać jej argumenty.

Język DAX przewiduje również tworzenie operacji bez stosowania funkcji, jedynie za pomocą operatorów (czyli znaków używanych do działań) – ten sposób również znamy z Excela. Różnica polega na stosowaniu odniesień do kolumn czy tabel zamiast do pojedynczych komórek.

Podobnie, jak w Excelu, w języku DAX działa również zagnieżdżanie funkcji, czyli stosowanie jednej funkcji jako argumentu do innej. Można dojść do 64 poziomów zagnieżdżenia (to chyba więcej poziomów, niż w filmie *Incepcja*).

Ważną różnicą pomiędzy dwoma językami jest sposób traktowania daty. Jak wiemy, data w Excelu, to w rzeczywistości liczba, która reprezentuje datę. Data w języku DAX nie ma takiej struktury – jest po prostu datą. Co za tym idzie, ważne jest, aby pamiętać o prawidłowym formacie w kolumnach, w których znajdują się daty.

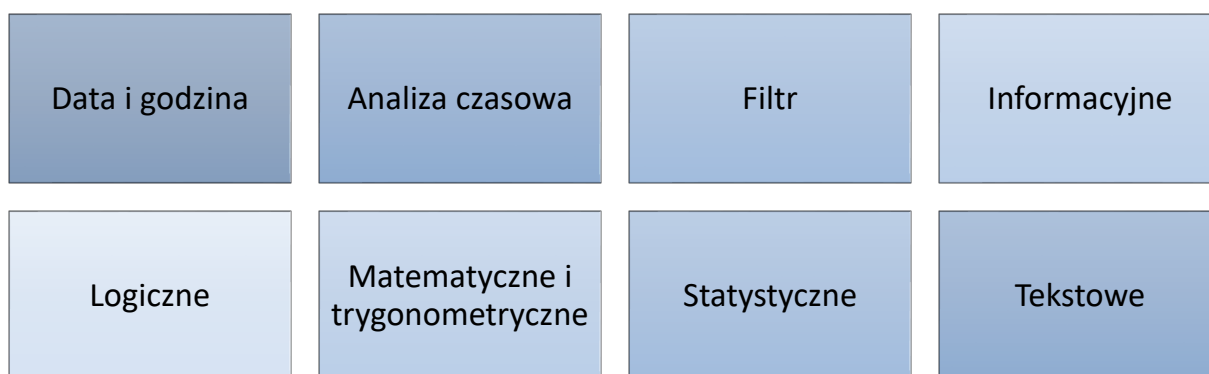
Kolejną ważną różnicą jest sposób wskazywania punktu odniesienia, czyli obszaru, na którym będziemy dokonywać operacji. W Excelu podajemy po prostu nazwę komórki (lub komórek) – A1, B4, C7 itd. W języku DAX podajemy nazwę kolumny, ujętą w nawiasy kwadratowe – [Sprzedaż], [Cena zakupu], etc. Ważne też jest, aby przy pracy z wieloma tabelami, nazwę kolumny poprzedzić ujętą w apostrofy nazwą tabeli – w ten sposób upewniamy się, że pracujemy na danych z właściwej kolumny. Będzie to wyglądało na przykład tak: 'Oddział Łódź'[Sprzedaż].

2.3 Przegląd katalogu funkcji DAX

Pełen rejestr funkcji DAX wraz ze szczegółowym opisem znajduje się w osobnym dokumencie, który, mam nadzieję, otrzymałeś razem z materiałami z kursu. Poniżej przyjrzymy się funkcjom DAX z lotu ptaka.

Uwaga: nazwy funkcji języka DAX nie zostały przetłumaczone na język polski. Nawet jeśli nasz Excel jest w polskiej wersji językowej, będziemy musieli używać nazw funkcji po angielsku.

Funkcje DAX możemy podzielić na następujące kategorie:



Przyjrzymy się poszczególnym kategoriom.

2.3.1 Funkcje daty i godziny

Należy pamiętać o głównej różnicy pomiędzy datą w Excelu a datą w Power Pivot (DAX) – w Excelu zawsze jest to liczba reprezentująca datę, a w Power Pivot i DAX – data jako taka.

Funkcje czasu w Power Pivot dają możliwość analizowania różnych okresów – miesięcy, kwartałów, lat, ale także godziny, minuty i sekundy.

DATE
DATEVALUE
DAY
EDATE
EOMONTH
HOUR
MINUTE
MONTH
NOW
TIME
TIMEVALUE

SECOND
TODAY
WEEKDAY
WEEKNUM
YEAR
YEARFRAC

2.3.2 Funkcje analizy czasowej

Oprócz prostych funkcji czasu, istnieje w tej grupie podgrupa funkcji nazywanych po angielsku „Time intelligence functions”. Obejmuje ona funkcje dotyczące operacji na typowych okresach finansowych i księgowych – np. bilansu na koniec miesiąca, tego samego okresu roku poprzedniego, a także okresów specyficznych, typowych dla analiz finansowych – Month-To-Date, Quarter-To-Date, Year-To-Date, etc.

CLOSINGBALANCEMONTH
CLOSINGBALANCEQUARTER
CLOSINGBALANCEYEAR
DATEADD
DATESBETWEEN
DATESINPERIOD
DATESMTD
DATESQTD
DATESYTD
ENDOFMONTH
ENDOFQUARTER
ENDOFYEAR
FIRSTDATE
FIRSTNONBLANK
LASTDATE
LASTNONBLANK
NEXTDAY
NEXTMONTH

NEXTQUARTER
NEXTYEAR
OPENINGBALANCEMONTH
OPENINGBALANCEQUARTER
OPENINGBALANCEYEAR
PARALLELPERIOD
PREVIOUSDAY
PREVIOUSMONTH
PREVIOUSQUARTER
PREVIOUSYEAR
SAMEPERIODLASTYEAR
STARTOFMONTH
STARTOFQUARTER
STARTOFYEAR
TOTALMTD
TOTALQTD
TOTALYTD

2.3.3 Funkcje filtru

Kolejna grupa funkcji to chyba jedna z ciekawszych rzeczy, które różnią Power Pivot od Excela. Funkcje filtrujące pozwalają na pracę z tabelą jak z bazą danych – opierając się na stworzonych w modelu danych relacjach pomagają tworzyć skomplikowane kalkulacje oparte na kombinacjach filtrów.

ALL
ALLEXCEPT
ALLNOBLANKROW
ALLSELECTED
CALCULATE
CALCULATETABLE
DISTINCT
EARLIER
EARLIEST
FILTER
HASONFILTER
HASONVALUE
ISCROSSFILTERED
ISFILTERED
RELATED
RELATEDTABLE
VALUES

2.3.4 Funkcje informacyjne

Funkcje informacyjne sprawdzają, czy wartość danego odniesienia zgadza się z zadanym typem. Przykładowo, funkcja ISERROR sprawdzi, czy w danych komórkach znajduje się błąd. Jeśli tak, funkcja zwróci wartość TRUE.

CONTAINS
ISBLANK
ISERROR
ISLOGICAL
ISNONTEXT
ISNUMBER
ISTEXT
LOOKUPVALUE

2.3.5 Funkcje logiczne

Funkcje z grupy logicznych służą do tworzenia wyników warunkowych, opierających się na odpowiednich wartościach w wyrażeniu. Działają analogicznie do swoich odpowiedników w Excelu.

AND
FALSE
IF
IFERROR
NOT
OR
SWITCH
TRUE

2.3.6 Funkcje matematyczne i trygonometryczne

Funkcje matematyczne i trygonometryczne to grupa funkcji, które podobnie jak funkcje logiczne działają na takiej samej zasadzie, jak ich odpowiedniki w Excelu.

ABS	PI
CEILING	POWER
CURRENCY	QUOTIENT
DIVIDE	RAND
EXP	RANDBETWEEN
FACT	ROUND
FLOOR	ROUNDDOWN
INT	ROUNDUP
ISO.CEILING	SIGN
LN	SQRT
LOG	SUM
LOG10	SUMX
INT	TRUNC
MROUND	

2.3.7 Funkcje statystyczne

W tej grupie znajdują się funkcje statystyczne i funkcje agregacji, również znane nam z Excela. Możemy dzięki nim tworzyć średnie, sumy i inne obliczenia.

ADDCOLUMNS	MINA
AVERAGE	MIN
AVERAGEA	MINX
AVERAGEX	RANK.EQ
COUNT	RANKX
COUNTA	ROW
COUNTAX	STDEV.P
COUNTBLANK	STDEV.S
COUNTROWS	STDEVX.P
COUNTX	STDEVX.S
CROSSJOIN	SUMMARIZE
DISTINCTCOUNT	TOPN
GENERATE	VAR.P
GENERATEALL	VAR.S
MAX	VARX.P
MAXA	VARX.S
MAXX	

2.3.8 Funkcje tekstowe

Również i ta grupa odwołuje się do logiki swoich odpowiedników z Excela, zmodyfikowanych tak, aby umożliwić pracę z kolumnami i tabelami, a nie pojedynczymi komórkami.

BLANK
CONCATENATE
EXACT
FIND
FIXED
FORMAT
LEFT
LEN
LOWER

MID
REPLACE
REPT
RIGHT
SEARCH
SUBSTITUTE
TRIM
UPPER
VALUE

Mam nadzieję, że lektura tej sekcji nieco uspokoiła czytelników i pozwoliła przekonać się, że Power Pivot i język DAX w rzeczywistości nie jest tak daleko od Excela, jak na pierwszy rzut oka mogłoby się wydawać.

Przypomnijmy jeszcze, na czym polega różnica, skoro większość nazw jest nam znana?

W Excelu formuły tworzymy w odniesieniu do komórek (ewentualnie zakresów). W języku DAX odniesieniem będą całe kolumny i tabele.

Wróćmy na chwilę do grupy funkcji statystycznych. Uważni czytelnicy zauważyli, że pojawiły się tutaj tajemnicze ikсы – oprócz funkcji SUM, mamy funkcję SUMX, oprócz COUNT, COUNTX, oprócz tego pojawia się jeszcze AVERAGEX, MINX i MAXX. Do czego służą funkcje z ikсами?

Spróbujmy to zrozumieć na przykładzie różnicy między funkcjami SUM i SUMX. Funkcja SUM po prostu sumuje wartości w danej kolumnie. Funkcja SUMX pozwala zsumować wartości, na które dodatkowo nakładamy jakiś filtr, określony w argumencie funkcji.

Stosowanie funkcji z iksem pozwala trochę oszukać Power Pivota, w którym z zasady odnosimy się do całych kolumn – ponieważ wskazujemy tylko część kolumny, która nas akurat interesuje.

Oczywiście lepiej będzie to zrozumieć na konkretnym przykładzie, a nie na sucho, toteż wrócimy jeszcze do tej funkcji podczas ćwiczeń praktycznych. Teraz przejdźmy natomiast do przeglądu kluczowych funkcji DAX, których na pewno będziemy używać wielokrotnie i które sprawiają, że Power Pivot jest bardzo użytecznym i przyjemnym narzędziem do pracy z danymi.

2.4 Wybrane funkcje DAX

=CALCULATE()

Funkcja ta, której niefortunna nazwa nie pozwala szybko zgadnąć, jakie są jej własności, w dużym skrócie pozwala nam nałożyć filtry na daną kolumnę. Może być to pojedynczy filtr lub wiele filtrów. To, o czym należy pamiętać w przypadku stosowania tej funkcji to fakt, że jeśli używamy jej w jakimś polu obliczeniowym, a w tabeli przestawnej, w której stosujemy to pole, korzystamy z tej samej kolumny, np. w wierszach, to funkcja CALCULATE będzie miała pierwszeństwo w stosowaniu filtrów. Co to oznacza? Jeśli pokazujemy w tabeli przestawnej sprzedaż w podziale na dni tygodnia, a pole obliczeniowe filtruje za pomocą CALCULATE sprzedaż w poniedziałki, to w każdym wierszu tabeli pojawi się ta sama wartość – poniedziałkowych sprzedaży, nawet jeśli nagłówek wiersza wskazuje inny dzień tygodnia.

=ALL()

W przeciwieństwie do funkcji CALCULATE, funkcja ALL zdejmuje filtry z danej tabeli bądź kolumny. Przydaje się jeśli na przykład chcemy obok siebie widzieć elementy z zastosowanymi filtrami (poprzez fragmentatory albo miary z innymi funkcjami) i bez nich (wtedy użyjemy do miary funkcji ALL). Funkcja ta ma również rodzeństwo: =ALLEXCEPT(), która pozwala włączyć jakiś filtr bądź filtry; =ALLSELECTED(), która zachowuje filtry z fragmentatorów albo innych widocznych filtrów; a także =ALLNOBLANKROW(), która zdejmuje filtry i pomija puste wiersze w tabeli bądź kolumnie.

=SUM()

Funkcja =SUM() działa tak samo, jak w Excelu, z tą różnicą, że nie wskazujemy już zakresu/zakresów do zsumowania, a pojedynczą kolumnę. Funkcji tej możemy używać zarówno w miarach, jak i w kolumnach obliczeniowych. =SUM() jest najbardziej typowa dla miar, natomiast użyta w kolumnie obliczeniowej również może być pomocna – tworzy wtedy kolumnę, w której w każdym wierszu pokazana będzie ta sama wartość, bez względu na użyte filtry.

=SUMX()

Ta funkcja dodaje do zwykłej sumy dodatkowy kontekst. W pierwszym argumencie tej funkcji podajemy bowiem tabelę, w kontekście której ma się odbyć sumowanie, a dopiero w drugim – kolumnę (bądź inne wyrażenie), której (którego) wartości powinny zostać zsumowane. Należy pamiętać, że wskazaną tabelą nie musi być fizycznie istniejąca w modelu danych tabela, ale też tabela wirtualna, stworzona za pomocą innej formuły. Możemy więc na przykład sumować sprzedaż, ale tylko dla określonych w jakiejś tabeli produktów.

=MAX()

Funkcja =MAX() zachowuje się dokładnie tak, jak w Excelu. Jedyną różnicą jest to, że w Excelu mogliśmy podać jako jej argument dowolny zakres albo zakresy komórek, a w Power Pivot – podajemy tylko jedną kolumnę.

=MAXX()

Funkcja =MAXX() dodaje do funkcji =MAX() dodatkowy wymiar – zwykły =MAX() oblicza maksymalną wartość dla danej kolumny, natomiast =MAXX() dodaje do obliczania maksymalnej wartości kontekst tabeli. Za pomocą tej funkcji możemy na przykład obliczyć maksymalną sprzedaż w poszczególnych dniach danego miesiąca (jeśli mamy w modelu danych relację pomiędzy tabelą rejestrującą dzienną sprzedaż, a tabelą dat, gdzie będą również miesiące). Wystarczy w obszarze wierszy tabeli przestawnej użyć poszczególnych miesięcy, a w obszarze wartości miary, która będzie zawierała następującą formułę:

```
=MAXX(Kalendarz; [Sprzedaż Total])
```

Jako drugiego argumentu użyliśmy prostej miary sumującej sprzedaż (w odróżnieniu od zwykłej funkcji =MAX(), możemy używać również innych wyrażeń, nie tylko kolumn).

=VALUES()

Ta funkcja tworzy wirtualną tabelę z pojedynczą kolumną, zawierającą wyłącznie unikalne wartości ze wskazanej kolumny z modelu danych. Można jej użyć jako argumentu innej funkcji, na przykład jako filtra do funkcji =CALCULATE().

=SWITCH()

Funkcja SWITCH powstała, aby ulżyć tym wszystkim, którzy tworzyli zagnieżdżone funkcje IF. Jej przewaga nad znaną nam z Excela funkcją IF polega na tym, że IF pozwala nam wyłącznie na rozróżnienie dwóch rodzajów elementów (stąd zagnieżdżanie, jeśli była potrzeba rozróżnienia większej ich ilości). Funkcja SWITCH pozwala na stworzenie dowolnej ilości warunków, dla których uzyskiwana będzie określona wartość końcowa, a dodatkowo pozwala też określić, jaka wartość ma być zwrócona w przypadku, jeśli wartość wyjściowa nie znajduje się na liście podanych warunków. Poniekąd jest więc połączeniem zagnieżdżonej funkcji IF z funkcją IFERROR.

=RELATED()

Funkcja RELATED zastępuje poniekąd znaną nam z Excela funkcję VLOOKUP. Pozwala dokładnie na to samo, co funkcja VLOOKUP, czyli na przyporządkowanie odpowiedniej wartości do danych wierszy na podstawie danych z innej tabeli. Różnica polega na tym, że funkcja RELATED działa na podstawie ustanowionych wcześniej relacji w danym modelu danych. Niemożliwe jest więc przypisanie jakiejś wartości do wartości wyjściowych, jeśli nie istnieje między tymi wartościami relacja. Różnica polega oczywiście również na tym, że VLOOKUP operuje na pojedynczych komórkach i ich zakresach, a jeśli chcemy zastosować go do całej kolumny, to musimy powtórzyć formułę dla wszystkich żądanych komórek. RELATED, co wynika ze specyfiki języka DAX, operuje oczywiście od razu na całych kolumnach. W tym miejscu należy się dygresja, która pomoże zrozumieć Ci specyfikę języka DAX, jeśli masz z tym jeszcze problem – powtarzanie formuły VLOOKUP w całej kolumnie, które zapewne wiele razy wykonywałeś to właśnie to, co DAX i Power Pivot robią za nas. W Excelu były to dwa kroki: napisanie formuły i powielenie jej. W DAX – jedna funkcja obejmuje oba te kroki.

Należy też pamiętać o tym, że dzięki relacjom między poszczególnymi tabelami funkcjonalność RELATED czy też VLOOKUP możemy osiągnąć bezpośrednio w tabeli przestawnej, bez potrzeby dodatkowych formuł czy pól obliczeniowych. Wystarczy użyć w tabeli przestawnej połączonych relacją kolumn z dwóch różnych tabel, aby efekt VLOOKUP został osiągnięty.

=FILTER()

Funkcja FILTER pozwala nam na zastosowanie w obliczeniach dodatkowego filtru. Działa w bardzo prosty sposób – w jej składni znajdziemy jedynie dwa argumenty, mianowicie wskazanie tabeli, którą chcemy filtrować (może to być rzeczywiście istniejąca w modelu tabela bądź jakiekolwiek inne wyrażenie, którego wynikiem będzie tabela), a następnie określenie filtru, który chcemy nałożyć, czyli takie wyrażenie, którego wynikiem będzie prawda lub fałsz. Jak możemy stosować tę funkcję w praktyce? Świetnie nadaje się na przykład do użycia w innej funkcji, np. CALCULATE.

Należy jednak pamiętać, że funkcja ta „zje” dość dużo mocy obliczeniowej komputera, jeśli zastosujemy ją do zbyt dużej tabeli.

=DATESINPERIOD()

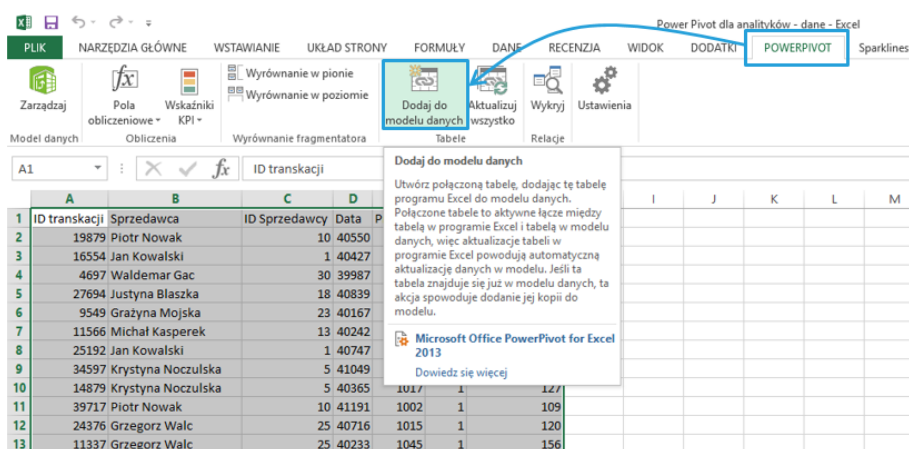
Funkcja DATESINPERIOD pozwala na wskazanie przedziału czasowego, określonego ilością interwałów (mogą to być dni, miesiące, kwartały i lata), w odróżnieniu od funkcji DATESBETWEEN, w której przedział czasowy wskazujemy po prostu za pomocą daty startu i daty zakończenia. Funkcji DATESINPERIOD można użyć jako kontekstu w innej funkcji, na przykład stosując ją jako filtr w funkcji CALCULATE. Interwały możemy liczyć w przód albo w tył, w zależności od użytego znaku. W składni tej funkcji należy w pierwszej kolejności wskazać kolumnę z datami, na których będziemy operować, następnie datę wyjściową do obliczeń, potem liczbę interwałów, którymi jesteśmy zainteresowani (np. 3, -2, 5, etc. – znak określa kierunek obliczeń – minus służy do cofania się w czasie, a liczba dodatnia do poruszania się w przyszłość), a na koniec interwał, którego chcemy użyć (day, month, quarter lub year).

3. Import danych do modelu Power Pivot

Dodatek Power Pivot z założenia służy do analizowania dużych ilości danych z różnych źródeł – na tym polega jego przewaga nad zwykłymi tabelami przestawnymi, które odnoszą się wyłącznie do jednej tabeli. W modelu Power Pivot możemy umieścić wiele tabel, z których każda może pobierać dane z innego źródła. Przyjrzyjmy się więc, skąd można czerpać te dane.

3.1 Tabela linkowana

Pierwszym i najprostszym źródłem danych jest tabela w arkuszu Excela. Możemy użyć tabeli, którą już stworzyliśmy i przenieść ją do modelu Power Pivot. Jak to zrobić? W zakładce Power Pivot znajduje się przycisk „Dodaj do modelu danych”.



Zalety korzystania z tabeli linkowanej

Najszybszy sposób na rozpoczęcie pracy z dodatkiem Power Pivot.

Wystarczy zaznaczyć tabelę z Excela i kliknąć „Dodaj do modelu danych”, aby dane zostały przeniesione do modelu Power Pivot. Dane są gotowe do obróbki.

Dane można edytować

Każda zmiana w tabeli w Excelu będzie miała odzwierciedlenie w modelu Power Pivot – wystarczy odświeżyć dane, a zmiany będą widoczne. Dotyczy to również struktury samej tabeli, czyli na przykład dodawania kolumn.

Wady korzystania z tabeli linkowanej

Tabela musi znajdować się w bieżącym arkuszu

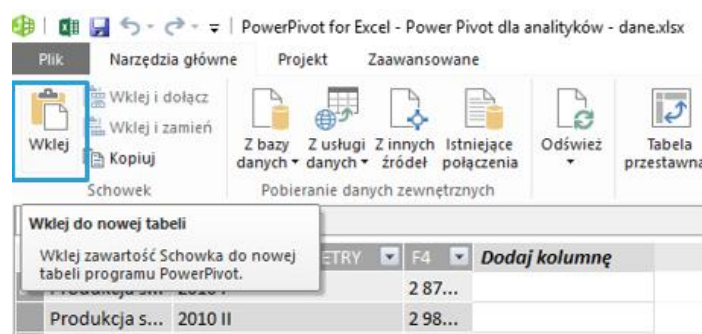
Nie można zlinkować do modelu tabeli z innego arkusza niż ten, w którym tworzymy model Power Pivot.

Nadaje się wyłącznie do niezbyt dużych modeli

Tabela linkowana poradzi sobie z kilkoma tysiącami wierszy, ale dziesiątki tysięcy mogą już powodować problemy z szybkością kalkulacji (w zależności od mocy komputera). Należy pamiętać o tym, że Power Pivot będzie odświeżał własną wersję zlinkowanej tabeli na początku i na końcu pracy z plikiem, bez uwagi na to, czy nastąpiła w niej jakkolwiek zmiana (chyba, że wyłączymy tę opcję i przełączymy się na manualną kalkulację).

3.2 Kopiuj-wklej

Jeśli chcemy dołączyć do modelu tabelę, która nie znajduje się w Excelu i nie będzie musiała być aktualizowana, możemy użyć funkcji „Kopiuj” i „Wklej”. Takie rozwiązanie również jest bardzo szybkie.



Zalety korzystania z kopiuj-wklej

Szybkość

Jest to równie szybki, jak tabela linkowana, sposób na rozpoczęcie pracy z Power Pivotem. Wystarczy skopiować wybrane dane do schowka i wkleić je do modelu.

Dowolne źródło w kształcie tabeli

Po pierwsze, możemy w ten sposób pominąć ograniczenie, które ma tabela linkowana, a które nie pozwala na połączenie danych z innego arkusza Excela – wystarczy skopiować potrzebne dane i wkleić je do modelu. Możemy też w ten sposób dołączyć do modelu dane, których nie podejrzewalibyśmy o to, że mogą być spójne z Excelem, na przykład tabela z dokumentu Word, tabelka ze slajdu w Power Poincie albo nawet fragment strony internetowej, na której mamy dane zestawione w tabeli. Wszystko to, co znajduje się w tabeli, którą możemy zaznaczyć i skopiować do schowka, nadaje się do wklejenia do modelu Power Pivot.

Wady korzystania z kopiuj-wklej

Nadaje się wyłącznie do niezbyt dużych modeli

Podobnie jak przy tabeli linkowanej, rozwiązanie to nadaje się do niezbyt dużych ilości danych. Możliwe będzie oczywiście wklejenie tabeli z setkami tysięcy rekordów, jednak w znaczny sposób ograniczy to szybkość działania arkusza.

Nie można zmienić struktury wklejonej tabeli

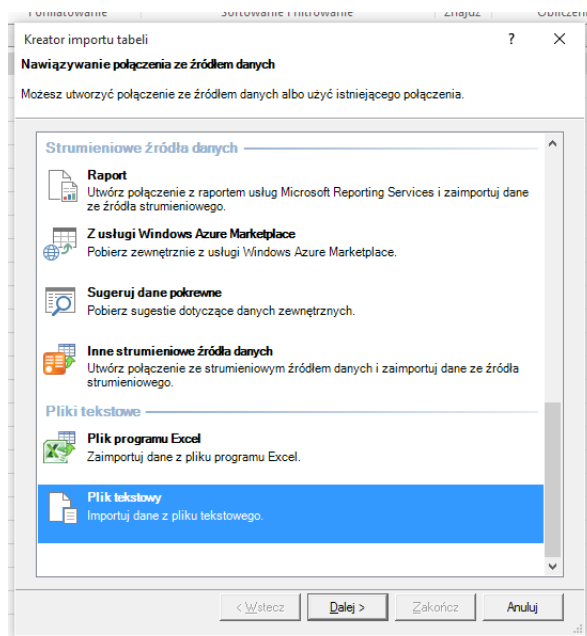
Jeśli skopiowana tabela ma inną strukturę niż ta, którą chcielibyśmy widzieć w modelu Power Pivot, należy ją zmienić przed wklejeniem do modelu (na przykład poprzez wklejenie do Excela i ręczne poprawki). Edycja w modelu nie będzie możliwa.

Dane nie będą się aktualizowały

Jak łatwo przewidzieć, wklejone dane są statyczne i nie będą miały żadnego połączenia ze swoim źródłem – innymi słowy, zmiana w źródle nie będzie odzwierciedlona w modelu.

3.3 Plik tekstowy

Chodzi tutaj oczywiście o takie pliki, które mogą stanowić źródło danych, a nie o dowolne pliki tekstowe (na przykład plik tekstowy z pracą magisterską nie będzie dobrym źródłem danych dla modelu Power Pivot). Format, który jest przez Power Pivot obsługiwany, to na przykład wspomniany już csv (Comma Separated Values), ale też txt i tab. Pliki te muszą być zbudowane w sposób, który nieco udaje tabelę. Dane w poszczególnych wierszach są podzielone na kolumny za pomocą separatorów (na przykład przecinków), co pozwala odtworzyć układ tabeli podczas importu (i odświeżania) takich danych.



Zalety korzystania z plików tekstowych

Pozwalają na import dużej ilości danych

Pliki tekstowe nie posiadają dodatkowego formatowania i co do zasady są dzięki temu o wiele lżejsze, niż ich odpowiedniki w formacie xls. Połączenie ich do modelu Power Pivot pozwala na pracę na o wiele większych zbiorach danych niż na przykład w przypadku tabel linkowanych.

Mogą być umieszczone w dowolnym miejscu na dysku lokalnym lub dysku sieciowym

Dzięki temu, model Power Pivot może być systematycznie odświeżany.

Możemy wskazać inny plik źródłowy

Plik będzie musiał mieć jednak taką samą strukturę, jak jego poprzednik.

Wady korzystania z plików tekstowych

Należy uważać na strukturę pliku

Jeśli struktura pliku zmieni się, model Power Pivot stworzony na jego podstawie nie zadziała.

3.4 Baza danych

Najbardziej naturalnym źródłem, o którym myślimy przy pracy z dużą ilością danych, jest baza danych. Power Pivot oczywiście jest przygotowany do pracy z bazami danych z różnych źródeł. Połączenie z bazą danych daje w modelu Power Pivot największą korzyść.

Zalety pracy z bazami danych

Ilość

Bazy danych mogą pomieścić niemal nieograniczoną ilość rekordów.

Jakość

Rekordy w bazie danych są zazwyczaj o wiele lepszej jakości, niż w innych źródłach. Dobrze zaprojektowana baza danych wymusza na przykład odpowiedni format do odpowiednich pól. Ta jakość będzie potem bezpośrednio widoczna w modelu Power Pivot.

Można zmieniać strukturę bazy danych podłączonej do modelu Power Pivot

Możemy na przykład dodać kolumny, które będą widoczne w modelu Power Pivot po odświeżeniu danych (należy przy tym oczywiście uważać na wcześniej użyte formuły czy kalkulacje).

Kolumny kalkulowane możemy tworzyć bezpośrednio w bazie danych

Rozwiązanie takie zmniejsza rozmiar docelowego pliku z modelem Power Pivot.

Wady pracy z bazami danych

Nie można zamienić jednego typu bazy danych na inny (np. Access na MySQL)

Nie każdy ma dostęp do baz danych i nie każdy umie z nimi pracować

Bazy danych, którymi możemy nakarmić nasz model, mogą być w różnych formatach. Możemy skorzystać z baz danych stworzonych w programie Access, ale także z tych bardziej skomplikowanych, stworzonych na serwerach SQL.

3.5 Mniej popularne źródła danych

3.5.1 SharePoint

Power Pivot potrafi także współpracować z SharePointem, na zasadzie strumieniowego źródła danych. Możemy połączyć się z dokumentami publikowanymi na stronie SharePoint, podając URL naszego źródła. Takie rozwiązanie dobrze się sprawdzi w pracy zespołowej (oczywiście pod warunkiem, że pracujemy w organizacji, która używa SharePointa).

3.5.2 MySql for Excel

To połączenie wymaga zainstalowania dodatku MySql for Excel oraz dostępu do serwera, na którym znajdują się bazy danych. Dodatek pozwala na zaimportowanie do Excela wskazanych obiektów z wybranych baz danych. Ponieważ dane przechowywane będą w Excelu, niezbędne jest połączenie arkusza z modelem Power Pivot za pomocą znanej nam już tabeli linkowanej.

3.5.3 Azure

Jednym z dostępnych źródeł jest także Windows Azure Marketplace. Za pomocą tej usługi, bazującej na przechowywaniu danych w chmurze, możemy zyskać dostęp do wielu ciekawych baz danych, także darmowych. W prosty sposób możemy dodać do naszych raportów dodatkowy wymiar, podłączając na przykład do danych sprzedażowych bazę danych o pogodzie. Jedyne, czego potrzebujemy, to konto outlook, które pozwala na rejestrację w tej usłudze. Benefitem są dane od zewnętrznych dostawców, dostępne w kilka minut za pomocą dość intuicyjnego menu.

3.5.4 Power Pivot dla SharePoint

Power Pivot z założenia ma być dodatkiem, który pozwala w prosty sposób analizować duże ilości danych, bez użycia skomplikowanego oprogramowania czy maszyn, za pomocą rozwiązań przystępnych dla użytkowników końcowych. W tym celu, oprócz dodatku Power Pivot dla Excela, został także stworzony dodatek Power Pivot dla SharePoint. Dodatek ten pozwala na pracę z arkuszami Power Pivot bezpośrednio w przeglądarce internetowej. Jest to doskonałe uzupełnienie filozofii stojącej u podstaw Power Pivota – SharePoint staje się tutaj platformą współpracy, gdzie można opublikować gotowy, interaktywny dashboard zbudowany w dodatku Power Pivot. Działa to w obie strony, bo arkusz Power Pivot z SharePointa może być źródłem danych dla kolejnej analizy – taką ścieżkę również przewidzieli twórcy tego dodatku.

3.5.5 Inne źródła danych

Sekcja „Pobieranie danych zewnętrznych” przewiduje o wiele więcej, niż wymienione powyżej źródła, z których możemy czerpać dane – będą to przeróżne typy serwerów i baz danych, również od dostawców innych, niż Microsoft. Twórcy chcieli upewnić się, że każda organizacja znajdzie tutaj rozwiązanie dopasowane do swoich potrzeb. Łączenie z zewnętrznym źródłem odbywa się zazwyczaj poprzez okno kreatora, który ułatwia podpięcie pożądaných danych do modelu Power Pivot.

4. Praca z modelem danych

PYTANIA I ODPOWIEDZI

W tym rozdziale zajmiemy się głównymi problemami, na które należy zwrócić uwagę podczas pracy z modelem danych w Power Pivocie. Zawartość rozdziału została podzielona na kilka sekcji i ujęta w pytania i odpowiedzi, co, mam nadzieję, ułatwi przyswojenie tego materiału. Pomimo takiej formy, polecam zapoznanie się z całością tekstu, aby dobrze zrozumieć specyfikę pracy z modelem danych. Sekcja ta jest szczególnie ważna dla tych analityków, którzy do tej pory pracowali wyłącznie w Excelu i nie musieli zaprzętać sobie głowy bazami danych, ani relacjami.

Należy podkreślić, że dobre przygotowanie modelu danych to 80% sukcesu w Power Pivocie. Nie można więc ani pomijać tego kroku ani, co za tym idzie, traktować tego rozdziału po macoszemu. Zatem, do rzeczy.

4.1 Relacje w modelu danych

4.1.1 Jak stworzyć relację w modelu danych?

Aby utworzyć relację pomiędzy tabelami w modelu danych, należy kliknąć na nagłówek wybranej kolumny prawym przyciskiem myszy, a następnie z menu kontekstowego wybrać opcję „Utwórz relację...”. W oknie dialogowym, które się pojawi, należy wskazać nazwy tabel i kolumn, które ma połączyć relacja. W górnej sekcji będzie to zazwyczaj kolumna z tabeli danych, a w dolnej sekcji – kolumna z tabeli-legendy.

Można również posłużyć się widokiem diagramu, w którym wystarczy kliknąć odpowiednią nazwę kolumny i przeciągnąć ją nad nazwę kolumny, z którą chcesz ją powiązać. Jeśli relacja jest prawidłowa (wiele do jednego), stworzy się automatycznie (nie pokaże się dodatkowo okno dialogowe relacji).

4.1.2 Jak mogę zmienić istniejące relacje?

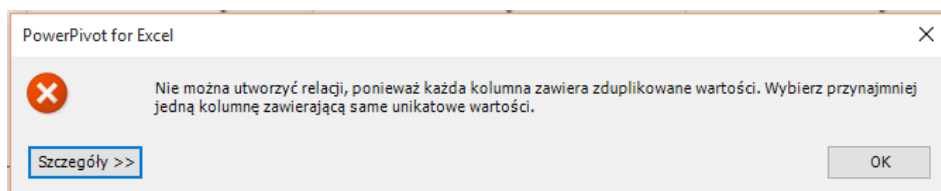
Po przejściu do widoku diagramu w modelu danych i kliknięciu prawym przyciskiem myszy na linię reprezentującą daną relację, wybierz z kontekstowego menu opcję „Edytuj...”. Otworzysz w ten sposób okno dialogowe relacji i będziesz mógł zmienić jej właściwości.

4.1.3 Jak sprawdzić, które kolumny są powiązane ze sobą relacjami?

Najprostszym sposobem na zarządzanie relacjami w modelu, jest otwarcie widoku diagramu, gdzie jak na dłoni widać wszystkie stworzone między tabelami relacje. Przejrzysta forma graficzna i możliwość dowolnego przesuwania tabel w tym widoku pozwalają na łatwe zorientowanie się w istniejących w danym pliku relacjach. Możesz też przeglądać listę relacji – jak do niej dotrzeć, przeczytasz w sekcji „Sztuczki i wskazówki do pracy w dodatku Power Pivot” w punkcie 7.

4.1.4 Kiedy pojawia się błąd mówiący o tym, że nie jest możliwe stworzenie relacji między dwiema tabelami?

Relacje w modelu danych to zawsze relacje typu wiele do jednego. Oznacza to, że zawsze wiążemy ze sobą tabelę-legendę, w której znajduje się kompletna lista wartości, z tabelą z danymi, w której wartości z tej listy będą się powtarzać. Tym samym, nie jest możliwe stworzenie relacji między dwiema kolumnami, jeśli w obu tych kolumnach znajdują się zduplikowane wartości. Jeśli próbujemy utworzyć taką relację, pojawi się błąd:



Relacje należy zawsze tworzyć pomiędzy tabelami z danymi a tabelami-legendami.

4.1.5 Próbuję stworzyć relację między tabelą z danymi a tabelą-legendą. Pojawia się błąd. Co robić?

Po pierwsze, upewnij się jeszcze raz, że łączysz tabele odpowiedniego typu.

Po drugie, sprawdź, czy tabela-legenda na pewno nie zawiera duplikatów. Można to zrobić tworząc roboczą tabelę przestawną i używając w niej funkcji `=COUNTROWS()`, która pokaże, ile razy dana wartość pojawia się w tabeli. Uwaga, jeśli w tabeli-legendzie jest więcej niż jedna pusta komórka, zostanie to potraktowane jako duplikat. Duplikaty i puste komórki należy wyczyścić w źródle danych.

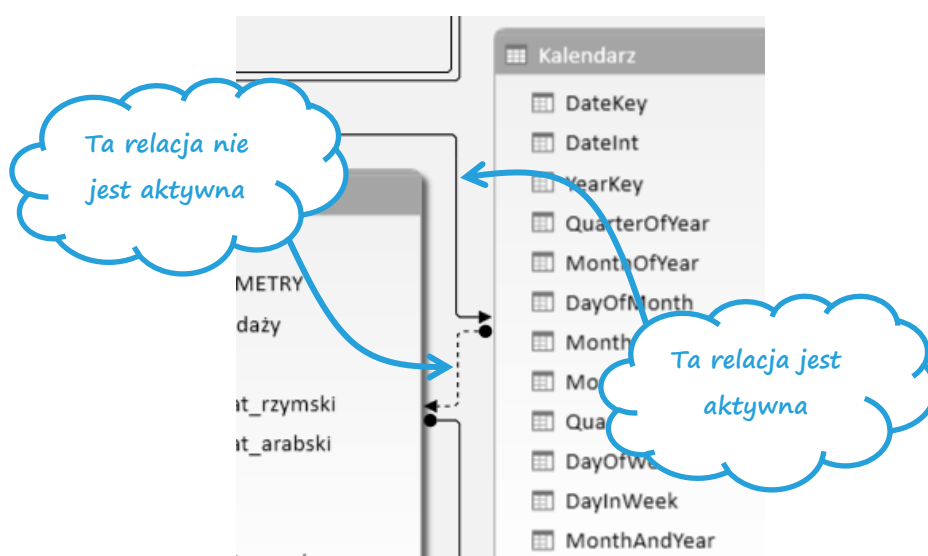
Po trzecie, sprawdź, czy nie próbujesz utworzyć relacji do kolumny z tabeli-legendy, która może, a nawet powinna zawierać duplikaty. W tabeli-legendzie z listą produktów będzie to na przykład kolumna z kategorią – w danej kategorii może być przecież więcej, niż jeden produkt, więc kolumna ta jak najbardziej będzie zawierała duplikaty i jest to uzasadnione. W takim przypadku potrzebne jest rozwiązanie pośrednie. Stwórz oddzielną tabelę, która będzie zawierała unikalną listę kategorii i utwórz relację pomiędzy nową tabelą a tabelą-legendą. Następnie, utwórz relację pomiędzy tabelą z danymi, a nową tabelą. Taka podwójna relacja powinna zadziałać.

4.1.6 Czy zawsze potrzebuję relacji pomiędzy moimi tabelami?

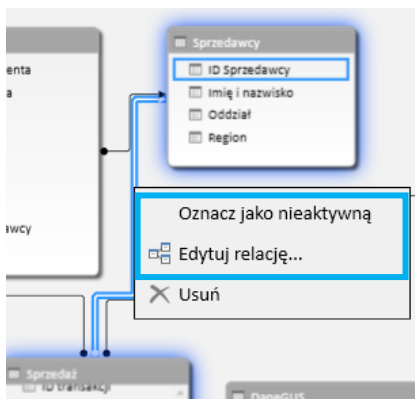
Nie, są bowiem przypadki, kiedy relacje są zbędne, albo wręcz niemożliwe do stworzenia. Możemy na przykład podłączyć do modelu danych prostą, jednokolumnową tabelę, w której wylistujemy kilka mnożników, potrzebnych aby przeprowadzić symulację różnych scenariuszy jakiegoś obliczenia. Wtedy tabeli tej (a w zasadzie kolumny) użyjemy w polu obliczeniowym i fragmentatorze, który pozwoli na dynamiczną zmianę tabeli przestawnej (albo wykresu) i obserwowanie możliwych wyników zmieniających się w zależności od użytego mnożnika.

4.1.7 Czy mogę mieć więcej, niż jedną relację między dwiema tabelami?

Tak, ale wtedy tylko jedna z nich będzie relacją aktywną. Druga pozostanie jako nieaktywna. Relacje aktywne i nieaktywne różnią się od siebie na diagramie rodzajem linii łączącej tabele – nieaktywne relacje będą oznaczone linią przerywaną:



Jeśli chcesz zmienić relację nieaktywną w aktywną (albo na odwrót), kliknij prawym przyciskiem myszy na linię reprezentującą tę relację i z menu kontekstowego wybierz opcję „Oznacz jako aktywną”. Możesz też kliknąć na „Edytuj relację...”, aby otworzyć okno dialogowe. Na samym dole okna znajdziesz pole odpowiadające za ustawienie danej relacji jako aktywnej bądź nie:



4.1.8 Jak mogę użyć relacji, która pozostaje nieaktywna?

Jeśli potrzebujesz użyć drugiej relacji do jakiejś kolumny, która nie jest aktualnie aktywna, możesz posłużyć się funkcją `=USERELATIONSHIP()`, która pozwala na odwołanie się do nieaktywnej relacji z Twojego modelu danych. Wystarczy, że jako argumenty funkcji podasz nazwy obu kolumn.

4.2 Miary (pola obliczeniowe) i kolumny obliczeniowe

4.2.1 Kiedy użyć miar, a kiedy kolumn obliczeniowych?

Na to pytanie pozwoli odpowiedzieć poniższa tabela – zostały w niej zgrupowane najistotniejsze różnice pomiędzy miarami, a kolumnami obliczeniowymi.

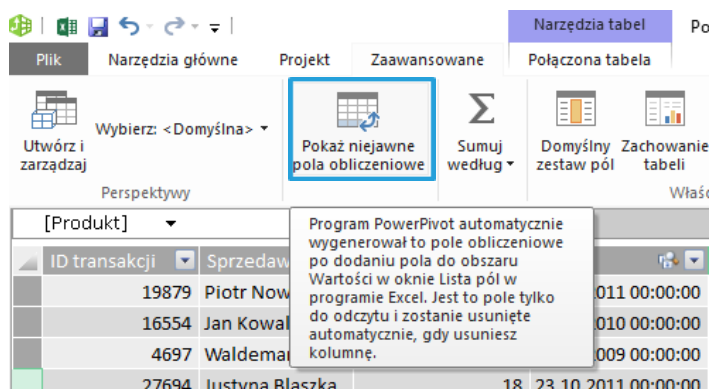
MIARY	KOLUMNY OBLICZENIOWE
<ul style="list-style-type: none"> • Używamy ich wtedy, kiedy pojedynczy wiersz tabeli nie daje odpowiedzi na nurtujące nas pytanie; • Działają wyłącznie w polu wartości w tabeli przestawnej; • Nie są obliczane z góry; • Nie wpływają znacząco na rozmiar pliku; • Obliczają się wyłącznie wtedy, kiedy zmienia się tabela przestawna; • Dynamiczne; • Nie mogą zawierać wyłącznie odwołań do kolumny/tabeli; • Muszą zawierać funkcję; • Zwracają wartości 	<ul style="list-style-type: none"> • Używamy ich wtedy, kiedy potrzebujemy przypisać do każdego wiersza w tabeli atrybut bądź liczbę; • Dobrze do grupowania; • Działają w polach wierszy, kolumn, filtrów i fragmentatorów w tabeli przestawnej; • Mogą być wkładem do miar; • Są obliczane z góry; • Wpływają na rozmiar pliku; • Zmieniają się tylko wtedy, kiedy zmienia się źródło tabeli; • Statyczne; • Mogą zawierać samo odwołanie do innej kolumny; • Nie muszą zawierać funkcji.

4.2.2 Czym różni się jawne pola obliczeniowe od niejawnych pól obliczeniowych?

Jawne pola obliczeniowe to wszystkie te pola (miary), które tworzysz ty. Niejawne pola obliczeniowe to pola, które tworzą się automatycznie w momencie przeniesienia do obszaru „Wartości” jakiegś kolumny z modelu danych. O tym, których pól obliczeniowych lepiej używać, przeczytasz więcej w sekcji Zasady pracy w dodatku Power Pivot, w punkcie 6.

4.2.3 Stworzyłem niejawne pola obliczeniowe. Gdzie mogę sprawdzić, w jaki sposób się kalkulują?

Stworzenie niejawnego pola obliczeniowego pozwala nam na podejrzenie, jak wygląda formuła, która za nim się kryje – jest to więc dobry sposób na naukę języka DAX (i, mówiąc szczerze, chyba jedyny plus wynikający z używania niejawnych pól obliczeniowych – wyjątkiem są sytuacje, kiedy jedyne, czego potrzebujemy, to naprawdę prosta tabela przestawna). Jawne pola obliczeniowe są widoczne w obszarze obliczeń w modelu danych, czyli w sekcji, która znajduje się pod każdą tabelą z danymi w oknie zarządzania Power Pivot. Niejawne pola również się tam znajdują, pod warunkiem, że użyjemy przycisku, który pozwoli nam na taką opcję. Znajduje się on w modelu danych na wstążce „Zaawansowane”:



Kiedy klikniemy na ten przycisk, w obszarze obliczeń, oprócz ewentualnych jawnych pól obliczeniowych, pojawią się również te niejawne:

Suma sprzedaży	Suma sprzedaży	
121	121	
103	103	
121	121	
119	119	
Suma Suma sprzedaży: 8130443		

Po czym poznać, że to pole jest niejawne? Zwróć uwagę na ikonę z niebieskimi zagiętymi strzałkami, która pojawia się po prawej stronie komórki – to właśnie ona wskazuje niejawne pola obliczeniowe.

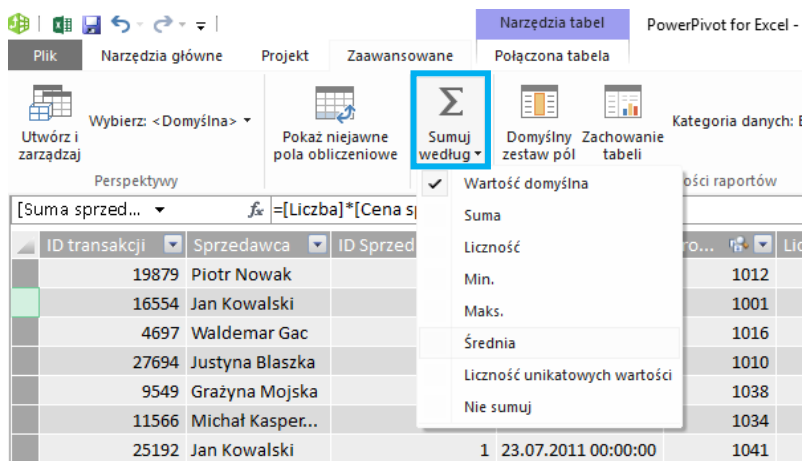
Jak podejrzeć formułę stojącą za tym polem? Należy ustawić się w komórce, w której ono się znajduje, a następnie spojrzeć na pasek formuły – jest on nieaktywny, bez możliwości edycji, ale widać, jakie funkcje i argumenty zostały użyte:

pola obliczeniowe		według	zestaw pól	tabela	Właściwości raportów	
Suma Suma sprzedaży:=SUM('Sprzedaż'[Suma sprzedaży])						
Przedawca	ID Sprzed...	Data	Pro...	Liczba	Cena sprzedaży	Suma sprzedaży
Przedawca	10	07.01.2011 00:00:00	1012	1	121	121
Jan Kowalski	1	06.09.2010 00:00:00	1001	1	103	103
Waldemar Gac	30	23.06.2009 00:00:00	1016	1	121	121
Justyna Błaszka	18	23.10.2011 00:00:00	1010	1	119	119
Suma Suma sprzedaży: 8130443						

Warto pamiętać, że pola niejawne znikają z modelu danych, jeśli zostaną usunięte z tabeli przestawnej. Również z tego powodu lepiej jest używać jawnych pól obliczeniowych, które zostają w modelu do czasu, aż sami ich nie usuniemy.

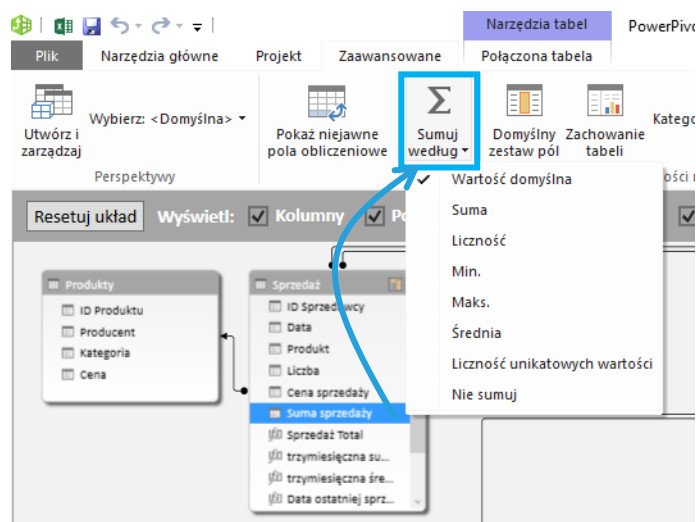
4.2.4 Czy istnieje sposób na zmianę domyślnej funkcji sumowania dla niejawnych pól obliczeniowych?

Jeśli to, co nas interesuje, to proste tabele przestawne i nie chcemy tworzyć jawnych pól obliczeniowych, warto uprościć sobie pracę z polami niejawnymi. Być może są takie kolumny, których często będziemy używać w tabelach, a które nie wymagają sumowania, tylko jakichś innych obliczeń. Jest sposób na to, aby ułatwić sobie pracę z modelem danych i ustawić dla danej kolumny inne działanie, niż domyślną sumę. Poznajcie pole „Sumuj według”:



Znajduje się ono na wstążce „Zaawansowane” i pozwala na wybranie dla danej kolumny jednej z ośmiu dostępnych opcji. Wystarczy wybrać tę potrzebną i od tej pory cieszyć się mniejszą ilością „klików” do wykonania w tabeli przestawnej, w której zdecydujemy się tej kolumny użyć do stworzenia niejawnego pola obliczeniowego. Należy pamiętać, że zmieniamy domyślne sumowanie zawsze dla tej kolumny, na której ustawiony jest kursor – przycisk nie działa, kiedy znajdujemy się w obszarze obliczeń.

Co ciekawe, domyślną funkcję dla danej kolumny możemy również ustawić w widoku diagramu – wystarczy zaznaczyć daną kolumnę na liście i użyć przycisku „Sumuj według”:



4.2.5 Jak stworzyć najprostsze jawne pole obliczeniowe, którego mogę użyć w obszarze „Wartości” tabeli przestawnej?

Najczęściej w obszarze „Wartości” tabeli przestawnej pojawia się suma jakiejś kolumny. Aby stworzyć pole obliczeniowe sumujące daną kolumnę, wystarczy użyć formuły jak w poniższym przykładzie:

4.2.6 Gdzie mogę stworzyć pole obliczeniowe?

Pole obliczeniowe można tworzyć w obszarze obliczeń w modelu danych pod każdą tabelą. Można też tworzyć je w arkuszu Excela, za pomocą przycisku „Pole obliczeniowe” znajdującego się na wstążce „Power Pivot”:



4.2.7 Gdzie mogę stworzyć kolumnę obliczeniową?

Kolumna, jak wiadomo, jest elementem tabeli, a tabele w Power Pivocie przechowujemy w modelu danych. Aby stworzyć dodatkową kolumnę obliczeniową, należy przejść do prawego końca tabeli. Znajduje się tam pusta kolumna zatytułowana „Dodaj kolumnę”. Jak można się domyślić, jest to odpowiednie miejsce na to, aby stworzyć kolumnę obliczeniową.

DayInWeek	MonthAndYear	Dodaj kolumnę
3	October 1900	
3	October 1900	
3	October 1900	
3	October 1900	
3	October 1900	
3	October 1901	
3	October 1901	
3	October 1901	
3	October 1901	
3	October 1901	
3	October 1902	
3	October 1902	
3	October 1902	
3	October 1902	
3	October 1902	

Wystarczy teraz kliknąć w dowolnym miejscu tej kolumny, a następnie zacząć wpisywać formułę kolumny obliczeniowej. Po jej zatwierdzeniu klawiszem Enter, kolumna zostanie utworzona, a formuła zostanie obliczona dla każdego wiersza tabeli.

4.2.8 Jak odróżnić kolumnę kalkulowaną od zwykłej kolumny?

Kolumny kalkulowane odróżniają się w modelu danych kolorem tła – są ciemniejsze, niż te pochodzące bezpośrednio ze źródła danych.

Nie ma natomiast różnicy pomiędzy kolumnami kalkulowanymi a zwykłymi w widoku wyboru pól tabeli przestawnej.

4.2.9 Czy muszę wiedzieć, co to jest koncepcja kontekstów, aby pracować z dodatkiem Power Pivot?

Koncepcja kontekstów pozwala na lepsze zrozumienie logiki Power Pivotu i warto poświęcić trochę czasu na jej zrozumienie, ale nie jest to oczywiście niezbędne, aby wykorzystywać w swojej pracy dodatek Power Pivot.

4.2.10 Co to jest koncepcja kontekstów? Czym się różni kontekst filtra od kontekstu wiersza?

Koncepcja kontekstu filtra i kontekstu wiersza to kolejna rzecz, która wprowadza rozróżnienie pomiędzy kolumnami obliczeniowymi a polami obliczeniowymi. W dużym skrócie, kontekst wiersza istnieje dla kolumn obliczeniowych, a kontekst filtra dla miar (pól obliczeniowych). Jak to rozumieć?

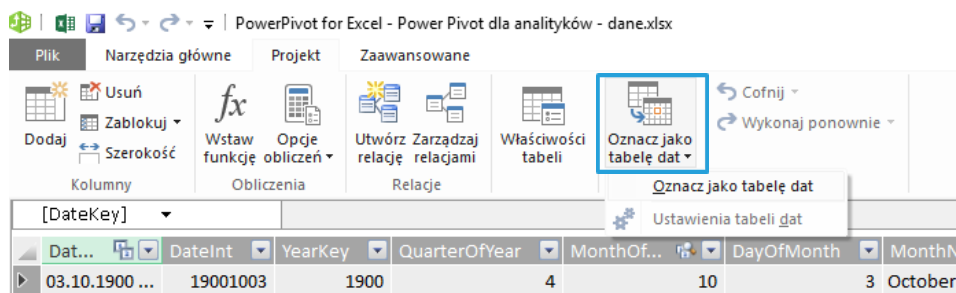
Formuły kolumn obliczeniowych działają dla każdego wiersza po kolei – po wpisaniu formuły, jest ona przeliczana linijka po linijce. Innymi słowy, pojedynczy wiersz będzie *kontekstem* dla pojedynczego przeliczenia formuły. Z tego powodu, formuła w kolumnie obliczeniowej może zawierać wyłącznie odwołanie do innej kolumny, bez żadnej funkcji.

Z kolei formuły zawarte w miarach działają w odniesieniu do zbudowanej wokół nich tabeli przestawnej, która stanowi dla danej miary zestaw koordynat – w zależności od tego, jak zbudowana jest tabela, tak zostanie przeliczona miara. Innymi słowy, tworząc tabelę przestawną, tworzymy *kontekst filtra* dla miary – poszczególne wyrażenia użyte jako wiersze i kolumny (a także *nomen omen* filtry tabeli przestawnej, fragmentatory i osie czasu) działają jak filtry nałożone na daną miarę. Jeśli spróbujemy wyobrazić sobie, co dzieje się za kulisami tabeli przestawnej, to łatwo sobie wytłumaczyć, że za każdą wartością stoi tak naprawdę przefiltrowana tabela. Z tego powodu niedozwolone jest używanie w formule miary odwołania do pojedynczej kolumny – Power Pivot nie będzie umiał przetworzyć takiego zapytania, bo niemożliwe jest przetłumaczenie przefiltrowanej tabeli na pojedynczą wartość danej miary w określonym kontekście filtra. Zawsze potrzebna jest chociażby najprostsza funkcja agregująca (=SUM(), =CALCULATE() lub inna).

4.3 Tabela dat (kalendarz) w modelu danych

4.3.1 Co to jest tabela dat i dlaczego jej potrzebuję?

Tabela dat to jedna z tabel modelu danych, która została oznaczona jako tabela dat za pomocą przycisku dostępnego na wstążce Projekt:



Uwzględnienie w modelu danych tabeli dat pozwala na pełne korzystanie z funkcji analizy czasowej. Aby tabela mogła być zinterpretowana jako tabela dat, musi posiadać przynajmniej jedną kolumnę, w której znajdą się daty (poszczególne dni z określonego zakresu). W kolumnie z datami nie może być zduplikowanych wartości ani przerw (pustych komórek). Tylko kolumna z unikatowymi wartościami może być wskazana jako unikatowy identyfikator tabeli dat, w innym przypadku Power Pivot wyświetli ostrzeżenie o błędzie i nie pozwoli na ustawienie tabeli jako tabeli dat.

4.3.2 Jak mogę w prosty sposób stworzyć tabelę dat, której użyję potem w modelu danych?

Najprościej taką tabelę stworzyć w Excelu. Zaczniij od ustawienia się w komórce A1 nowego arkusza i wpisz w niej nagłówek pierwszej kolumny swojej tabeli – „Data”. W tej obowiązkowej kolumnie znajdą się po kolei wszystkie daty z interesującego cię zakresu. W komórce A2 wpisz pierwszą potrzebną ci datę – sprawdź w swoich danych, którego dnia zdarzyła się najstarsza zarejestrowana transakcja (albo inne zdarzenie, które rejestruje twoja baza danych):

	A	B	C
1	Data		
2	01.01.2009		
3			
4			
5			
6			
7			

Istnieją przynajmniej dwa sposoby na to, aby wypełnić kolumnę kolejnymi datami. Jednym z nich jest wpisanie w kolejnej komórce (A3) formuły $=A2+1$. Potem możesz skopiować komórkę A3 i wkleić ją poniżej tyle razy, ile potrzebujesz. Sposób ten jest przydatny wtedy, kiedy masz do czynienia z dużym zakresem dat (np. kilka lat) – dość łatwo jest oszacować, ile mniej więcej wierszy powinno zostać uzupełnionych, a więc również jaki będzie adres końcowej komórki. Po przejściu do końcowej komórki łatwo jest zaznaczyć cały zakres i wkleić skopiowaną komórkę A3. Drugi sposób to na pewno znane ci przeciąganie za róg, które daje możliwość wypełnienia serią – minusem tego rozwiązania jest samo przeciąganie, które jest łatwe wyłącznie przy małych zakresach.

W kolejnym kroku, korzystając ze standardowych funkcji czasowych Excela, uzupełnij następne kolumny. Najpierw wpisz w wierszu 1 następujące nagłówki: „Rok”, „Miesiąc”, „Tydzień”, „Dzień”, „Dzień_tyg_numer”. Następnie, w kolejnym wierszu, wpisz po kolei funkcje, odnosząc się za każdym razem do komórki A2:

=ROK (A2)

=MIESIĄC (A2)

=NUM.TYG (A2;2) – drugi argument tej funkcji wskazuje na początkowy dzień tygodnia; dla poniedziałku jest to 2

=DZIEŃ (A2)

=DZIEŃ.TYG (A2;2) – drugi argument tej funkcji wskazuje na początkowy dzień tygodnia; dla poniedziałku jest to 2.

Teraz zaznacz nowo uzupełnione komórki (B2:F2) i kliknij dwukrotnie na prawy dolny róg zaznaczenia – tabela uzupełni się sama, aż do ostatniego wiersza z datą.

	A	B	C	D	E	F
1	Data	Rok	Miesiąc	Tydzień	Dzień	Dzień_tyg_numer
2	01.01.2009	2009	1	1	1	4
3	02.01.2009					
4	03.01.2009					
5	04.01.2009					
6	05.01.2009					
7	06.01.2009					
8	07.01.2009					
9	08.01.2009					
10	09.01.2009					
11	10.01.2009					

	A	B	C	D	E	F
1	Data	Rok	Miesiąc	Tydzień	Dzień	Dzień_tyg_numer
2	01.01.2009	2009	1	1	1	4
3	02.01.2009	2009	1	1	2	5
4	03.01.2009	2009	1	1	3	6
5	04.01.2009	2009	1	1	4	7
6	05.01.2009	2009	1	2	5	1
7	06.01.2009	2009	1	2	6	2
8	07.01.2009	2009	1	2	7	3
9	08.01.2009	2009	1	2	8	4
10	09.01.2009	2009	1	2		
11	10.01.2009	2009	1			

Kolejne cztery kolumny wypełnimy nazwami tekstowymi dni tygodnia i miesięcy. Użyjemy w tym celu funkcji =TEKST(), która na podstawie odwołania do komórki z datą zwróci nam żądaną nazwę w odpowiednim formacie. Użyjemy dwóch różnych formatów dla dni tygodnia i dla miesięcy – wersji krótkiej i wersji długiej. Uzupełnij kolejne nagłówki kolumn: „Dzień_tyg_krótki”, „Dzień_tyg_długi”, „Miesiąc_krótki” i „Miesiąc_długi”. Następnie, ponownie odwołując się do komórki A2, wpisz w drugim wierszu odpowiednie formuły:

=TEKST (A2; „ddd”)

=TEKST (A2; „dddd”)

=TEKST (A2; „mmm”)

=TEKST (A2; „mmmm”)

Ponownie zaznacz nowo uzupełnione komórki i kliknij dwukrotnie na róg, aby uzupełnić tabelę o dalsze kolumny:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Data	Rok	Miesiąc	Tydzień	Dzień	Dzień_tyg_num	Dzień_tyg_krótki	Dzień_tyg_długi	Miesiąc_krótki	Miesiąc_długi
2	01.01.2009	2009	1	1	1	4	czw	czwartek	sty	styczeń
3	02.01.2009	2009	1	1	2	5				
4	03.01.2009	2009	1	1	3	6				
5	04.01.2009	2009	1	1	4	7				
6	05.01.2009	2009	1	2	5	1				
7	06.01.2009	2009	1	2	6	2				
8	07.01.2009	2009	1	2	7	3				
9	08.01.2009	2009	1	2	8	4				
10	09.01.2009	2009	1	2	9	5				
11	10.01.2009	2009	1	2	10	6				
12	11.01.2009	2009	1	2	11	7				
13	12.01.2009	2009	1	3	12	1				
14	13.01.2009	2009	1	3	13	2				

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Data	Rok	Miesiąc	Tydzień	Dzień	Dzień_tyg_num	Dzień_tyg_krótki	Dzień_tyg_długi	Miesiąc_krótki	Miesiąc_długi
2	01.01.2009	2009	1	1	1	4	czw	czwartek	sty	styczeń
3	02.01.2009	2009	1	1	2	5	pt	piątek	sty	styczeń
4	03.01.2009	2009	1	1	3	6	sob	sobota	sty	styczeń
5	04.01.2009	2009	1	1	4	7	niedz	niedziela	sty	styczeń
6	05.01.2009	2009	1	2	5	1	pon	poniedziałek	sty	styczeń
7	06.01.2009	2009	1	2	6	2	wt	wtorek	sty	styczeń
8	07.01.2009	2009	1	2	7	3	śr	środa	sty	styczeń
9	08.01.2009	2009	1	2	8	4	czw	czwartek	sty	styczeń
10	09.01.2009	2009	1	2	9	5	pt	piątek	sty	styczeń
11	10.01.2009	2009	1	2	10	6	sob	sobota	sty	styczeń
12	11.01.2009	2009	1	2	11	7	niedz	niedziela	sty	styczeń
13	12.01.2009	2009	1	3	12	1	pon	poniedziałek	sty	styczeń
14	13.01.2009	2009	1	3	13	2				

Możesz dodać jeszcze dwie kolejne kolumny – zawierające numer kwartału i numer półrocza. Ponieważ nie ma niestety funkcji Excela, która zwracałaby na podstawie daty te wartości, użyj funkcji =ZAOKR.W.GÓRĘ(), która doskonale się tutaj sprawdzi. Ponownie uzupełnij nagłówki kolumn: „Kwartał” i „Półrocze”, a następnie w kolejnym wierszu wpisz formuły:

=ZAOKR.W.GÓRĘ(C2/3;1)

=ZAOKR.W.GÓRĘ(C2/6;1)

Zaznacz nowe komórki i podwójnym kliknięciem uzupełnij tabelę do końca.

Właśnie powstał twój kalendarz. Możesz teraz połączyć go z modelem danych (sprawdź, jak dodaje się tabele linkowane w sekcji o imporcie danych) i oznaczyć jako tabelę dat.

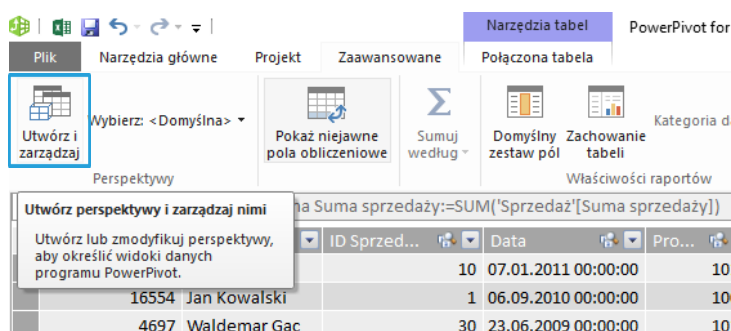
4.3.3 Czy mogę rozszerzać mój kalendarz w miarę upływu czasu?

Tak, ponieważ połączyłeś go z modelem danych na zasadzie tabeli linkowanej. W miarę upływu czasu, wystarczy, że przeciągniesz prawy dolny róg tabeli (wtedy powinny skopiować się do nowych wierszy wpisane przez ciebie formuły), a następnie uzupełnisz dane w pierwszej kolumnie (również możesz to zrobić za pomocą przeciągania). Dane w modelu Power Pivot odświeżą się same, nie jest tutaj wymagany żaden dodatkowy krok z Twojej strony.

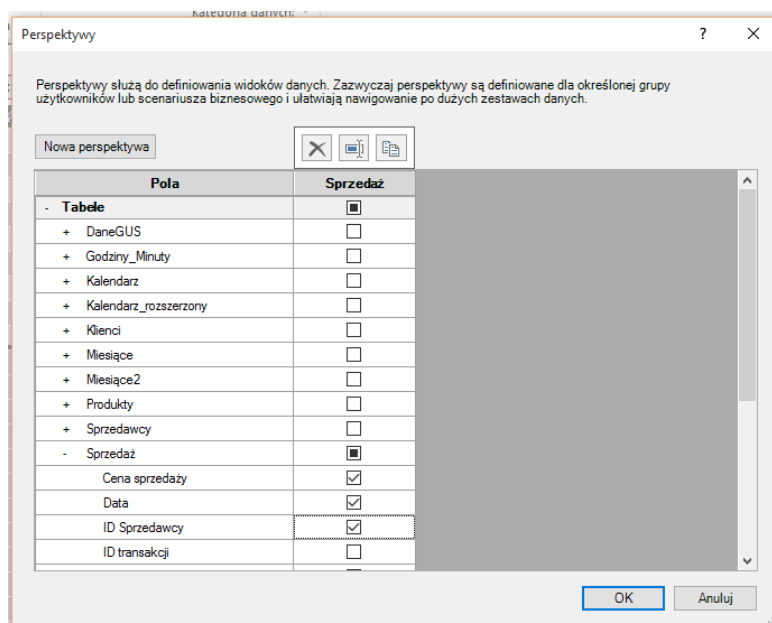
4.4 Administrowanie modelem danych

4.4.1 Co to są perspektywy i jak mogą wspomóc pracę kilku użytkowników jednego modelu danych?

Jeśli nasz model jest skomplikowany i zawiera wiele rozbudowanych tabel, służąc jednocześnie kilku funkcjom, warto zastanowić się nad użyciem perspektyw, które mogą uprościć pracę z plikiem. Załóżmy, że z jednego modelu danych korzysta jednocześnie dział sprzedaży i dział marketingu. Istnieją takie dane marketingowe, których nie muszą widzieć koledzy ze sprzedaży i na odwrót – nie wszystkie dane sprzedażowe są potrzebne kolegom z marketingu. Za pomocą perspektyw, można zdefiniować te kolumny i tabele, które złożą się na zestaw widoczny dla marketingu i takie, które będą widzieli koledzy ze sprzedaży. Jak to zrobić? Ze wstążki „Zaawansowane” w modelu danych, wybieramy przycisk „Utwórz i zarządzaj” w sekcji „Perspektywy” z lewej strony:



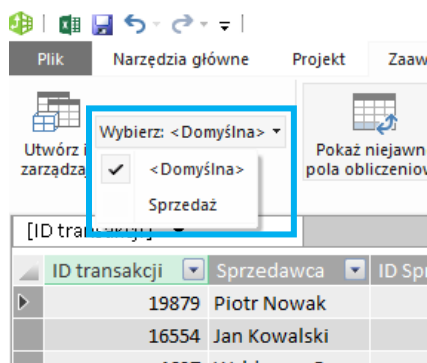
W oknie dialogowym, które wyświetliło się po kliknięciu przycisku, możemy zarządzać perspektywami, zaznaczając poszczególne tabele i kolumny na liście:



Aby stworzyć nową perspektywę, wystarczy kliknąć przycisk „Nowa perspektywa” w górze okna. Obok listy tabel i kolumn pojawia się wtedy kolumna, w której określamy nazwę naszej perspektywy, a także

widoczne dla niej tabele i kolumny. Tabele są oznaczone plusami – kiedy klikniemy na plus, rozwinie się wtedy lista kolumn w danej tabeli.

Po stworzeniu perspektywy (bądź kilku perspektyw), możemy odpowiednio poinstruować użytkowników modelu, jak dostosować go do swojej funkcji – wystarczy wybrać odpowiednią perspektywę z listy dostępnych:



Perspektywy możemy oczywiście tworzyć również na swój własny użytek – równie dobrze mogą służyć jednej osobie korzystającej z modelu danych.

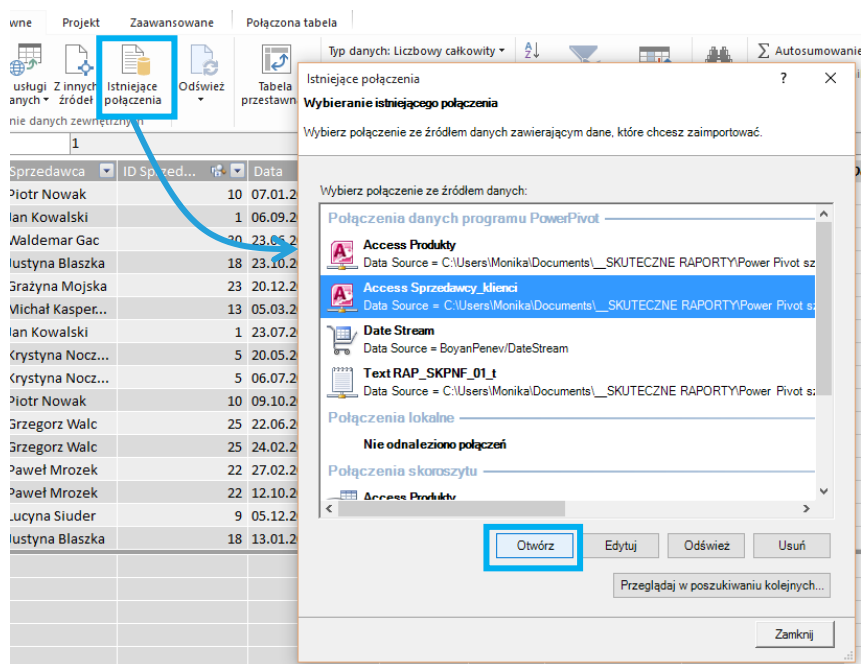
Perspektywy można również zmieniać w Widoku Diagramu – tutaj też widać najlepiej, w jaki sposób poszczególne z nich wpływają na widok modelu danych.

4.4.2 Jak zmniejszyć rozmiar mojego pliku z modelem Power Pivot?

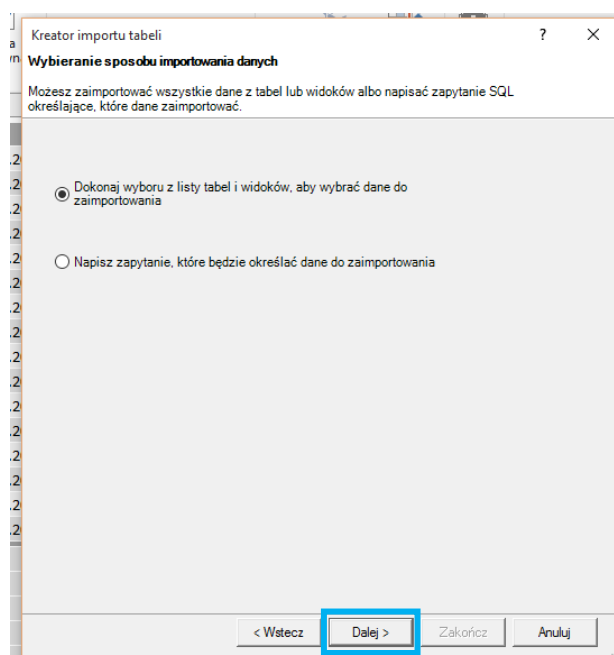
Jeśli pracujesz na naprawdę dużych ilościach danych, nawet Power Pivot może w pewnym momencie mieć trudności z udźwignięciem podanego mu ciężaru. Jak zatem dbać o to, aby zbyt duży rozmiar pliku nie spowalniał pracy z Excelem?

Po pierwsze, należy skupić się na tabelach z danymi i zrewidować, czy na pewno wszystkie kolumny są nam potrzebne do obliczeń. Może są wśród nich takie, bez których spokojnie się obędziemy? Jeśli zidentyfikowałeś takie kolumny, należy je usunąć z modelu danych. Każda dodatkowa kolumna powoduje, że główna zaleta Power Pivota, czyli zdolność do daleko posuniętej kompresji danych, jest mniej efektywna. Im więcej kolumn ma tabela z danymi, tym trudniej jest ją skompresować. Nawet jedna dodatkowa kolumna potrafi znacząco wpłynąć na rozmiar pliku. Jak zatem pozbyć się zbędnej kolumny?

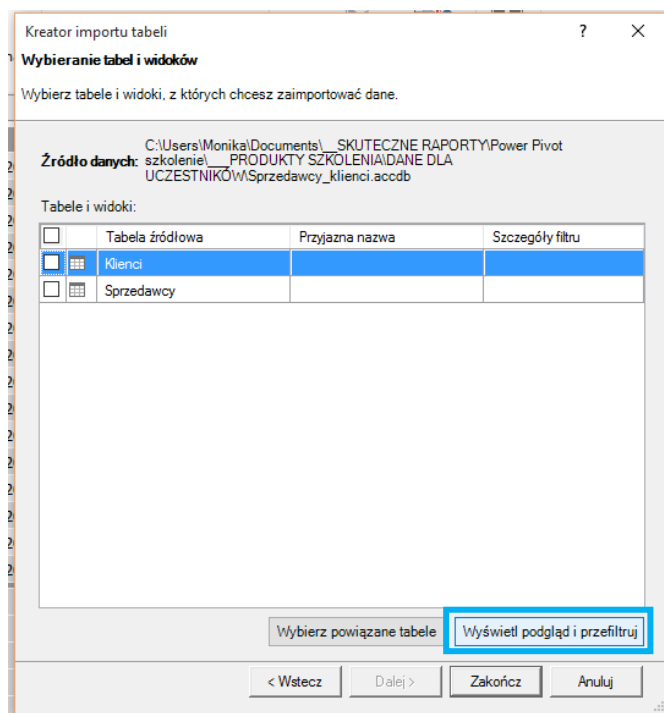
Ze wstążki „Narzędzia główne” wybierz przycisk „Istniejące połączenia”, a następnie z listy połączonych źródeł danych te, które cię interesuje, i kliknij „Otwórz”:



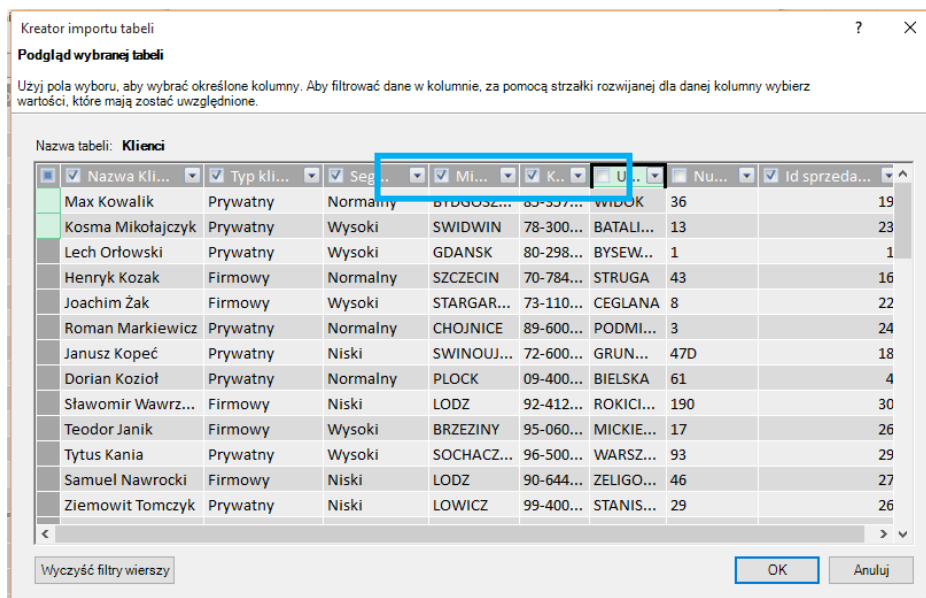
Następnie, nie zmieniając domyślnego wyboru w oknie, które się pojawiło, wybierz przycisk „Dalej”:



Pojawi się okno z listą dostępnych z danego źródła tabel. Kliknij na przycisk „Wyświetl podgląd i przefiltruj”:



Przeniosłeś się do miejsca, w którym możesz zrezygnować z tych kolumn, które nie będą ci potrzebne. Wystarczy, że odznaczysz pole przy nagłówku danej kolumny, a przestanie ona być elementem twojego modelu danych:

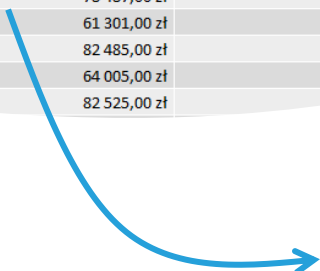


Jeśli rewizja kolumn nie przyniosła efektów, możesz też zastanowić się nad strukturą twoich tabel. Będzie to oczywiście możliwe wyłącznie wtedy, kiedy masz wpływ na ich źródło. Jeśli źródłem danych zarządza ktoś, na kogo nie masz wpływu, ten krok nie ma niestety zastosowania.

Założmy jednak, że jesteś w tej szczęśliwej sytuacji, że masz wpływ na strukturę twoich danych. Tutaj również ma zastosowanie zasada mówiąca o tym, że im mniej kolumn, tym lepiej dla kompresji. Może wystarczy przeorganizować dane tak, by zmieścić je w mniejszej ilości kolumn? Nawet, jeśli

oznaczałoby to, że tabela się przez to wydłuży – przy kompresji nie ma to aż tak dużego znaczenia, jak ilość kolumn.

W poniższym przykładzie udało się zmniejszyć liczbę kolumn o 2 poprzez zmianę struktury tabeli:



data	sprzedaż bez rabatu	sprzedaż z rabatem zwykłym	sprzedaż z kartą klienta	sprzedaż w promocji
17.01.2009	55 061,00 zł	95 378,00 zł	92 304,00 zł	81 840,00 zł
26.01.2009	78 551,00 zł	68 818,00 zł	69 193,00 zł	85 840,00 zł
07.02.2009	75 671,00 zł	94 527,00 zł	69 746,00 zł	82 988,00 zł
08.02.2009	79 577,00 zł	50 666,00 zł	88 410,00 zł	50 484,00 zł
08.04.2009	72 108,00 zł	87 478,00 zł	85 672,00 zł	51 732,00 zł
12.04.2009	53 407,00 zł	97 791,00 zł	68 355,00 zł	84 850,00 zł
26.04.2009	78 487,00 zł			99 593,00 zł
01.06.2009	61 301,00 zł			90 371,00 zł
05.06.2009	82 485,00 zł			
18.06.2009	64 005,00 zł			
29.07.2009	82 525,00 zł			

data	rodzaj sprzedaży	wartość
17.01.2009	sprzedaż bez rabatu	55 061,00 zł
17.01.2009	sprzedaż z rabatem zwykłym	95 378,00 zł
17.01.2009	sprzedaż z kartą klienta	92 304,00 zł
17.01.2009	sprzedaż w promocji	81 840,00 zł
26.01.2009	sprzedaż bez rabatu	78 551,00 zł
26.01.2009	sprzedaż z rabatem zwykłym	68 818,00 zł
26.01.2009	sprzedaż z kartą klienta	69 193,00 zł
26.01.2009	sprzedaż w promocji	85 840,00 zł
07.02.2009	sprzedaż bez rabatu	75 671,00 zł
07.02.2009	sprzedaż z rabatem zwykłym	94 527,00 zł
07.02.2009	sprzedaż z kartą klienta	69 746,00 zł
07.02.2009	sprzedaż w promocji	82 988,00 zł
08.02.2009	sprzedaż bez rabatu	79 577,00 zł
08.02.2009	sprzedaż z rabatem zwykłym	
08.02.2009	sprzedaż z kartą klienta	
08.02.2009	sprzedaż w promocji	

Należy oczywiście pamiętać, że zmiana struktury tabeli ma wpływ na wszystkie wykonane wcześniej obliczenia, formuły, relacje z innymi tabelami, pola obliczeniowe itd. Dlatego ważne jest, aby tworzenie raportów z użyciem Power Pivota (szczególnie na dużych ilościach danych) dobrze przemyśleć i zaplanować, starając się również przewidzieć odpowiednio wcześniej, jak szybko będzie rósł twój model – jakie ilości danych będą dochodzić do niego dziennie, tygodniowo czy miesięcznie.

Kolejnym krokiem do wykonania na drodze do mniejszego rozmiaru pliku może być stworzenie dodatkowej tabeli. Ten wbrew pozorom bardzo sensowny krok również ma na celu zmniejszenie ilości kolumn w tabeli z danymi. Jak tego dokonać i dlaczego warto? Jak wiesz, tabele w modelu danych można bardzo ogólnie podzielić na tabele z danymi i tabele-legendy (ang. *data tables* i *lookup tables*). Głównym obciążeniem dla modelu Power Pivot będą założenia tabele z danymi – te tabele w większości przypadków będą też rosły. Może się okazać, że w takich tabelach część kolumn można wyciąć i przenieść dane w nich zawarte do osobnej tabeli-legendy, połączonej z tabelą danych relacją. Dotyczy to między innymi przypadków, kiedy w tabeli z danymi znajduje się kilka kolumn z atrybutami – na przykład każda transakcja sprzedaży jest opisana, oprócz ID produktu, nazwą tego produktu, podkategorią, kategorią, opisem, etc. Wtedy możesz przenieść do legendy spis produktów, razem z przypisanymi do nich atrybutami, a w tabeli z danymi pozostawić tylko ID. Z poniżej przedstawionej tabeli możesz wydzielić dwie tabele-legendy, co zaowocuje zmniejszeniem jej szerokości o połowę:

Data	Cena	Ilość	Wartość	ID sprzedawcy	Nazwisko sprzedawcy	ID produktu	Nazwa	Producent	Podkategoria	Kategoria	Opis
15.07.2015	38,47 zł	253	9 732,91 zł	185	Adam Brzozowski	09835VR	Krem do twarzy na dzień SPF 15	Bright Day	Kremy do twarzy	Kosmetyki pielęgnacyjne	Krem nawilżający,
03.04.2015	36,98 zł	145	5 362,10 zł	197	Agnieszka Tokarczuk	342659K	Krem do twarzy na dzień SPF 5	Bright Day	Kremy do twarzy	Kosmetyki pielęgnacyjne	Krem nawilżający,
02.07.2015	21,50 zł	64	1 376,00 zł	160	Sylwester Dworński	12364IR	Cień do powiek Poranna zorza	Outlot	Cienie do powiek	Kosmetyki kolorowe	Seria Piękny Dzień
06.05.2015	36,98 zł	297	10 983,06 zł	152	Michał Walec	123678L	Krem do twarzy na noc 40+	Bright Day	Kremy do twarzy	Kosmetyki pielęgnacyjne	Krem półtłusty, 20
14.10.2015	32,15 zł	85	2 732,75 zł	151	Marcin Sylwestrzak	678324L	Błyszczący odcień 58	Outlot	Pomadki do ust	Kosmetyki kolorowe	Błyszczący ze świec
11.03.2015	38,47 zł	46	1 769,62 zł	121	Kamila Kubisiak	09835VR	Krem do twarzy na dzień SPF 15	Bright Day	Kremy do twarzy	Kosmetyki pielęgnacyjne	Krem nawilżający,
21.12.2015	32,15 zł	271	8 712,65 zł	112	Krzysztof Kokot	678324L	Błyszczący odcień 58	Outlot	Pomadki do ust	Kosmetyki kolorowe	Błyszczący ze świec
20.12.2015	14,89 zł	177	2 635,53 zł	162	Artur Dąbrowski	123987L	Lakier do paznokci odcień 52	Outlot	Lakiery do paznokci	Kosmetyki kolorowe	Linia szybkoschnąca
30.04.2015	14,89 zł	294	4 377,66 zł	157	Arkadiusz Rumieński	123987L	Lakier do paznokci odcień 52	Outlot	Lakiery do paznokci	Kosmetyki kolorowe	Linia szybkoschnąca
22.09.2015	58,60 zł	33	1 933,80 zł	157	Arkadiusz Rumieński	89375HJ	Puder do twarzy w kamieniu od...	Max Cosmetix	Pudry	Kosmetyki kolorowe	Duże opakowanie,
31.03.2015	32,15 zł	169	5 433,35 zł	153	Matylda Czarkowska	678324L	Błyszczący odcień 58	Outlot	Pomadki do ust	Kosmetyki kolorowe	Błyszczący ze świec
19.12.2015	32,15 zł	116	3 729,40 zł	146	Maryla Sipińska	678324L	Błyszczący odcień 58	Outlot	Pomadki do ust	Kosmetyki kolorowe	Błyszczący ze świec
03.05.2015	48,77 zł	127	6 193,79 zł	179	Halina Grzeszczak	123872R	Pomadka do ust odcień 89	Max Cosmetix	Pomadki do ust	Kosmetyki kolorowe	Seria Piękny Dzień
25.02.2015	58,60 zł	276	16 173,60 zł	187	Tadeusz Frackowiak	89375HJ	Puder do twarzy w kamieniu od...	Max Cosmetix	Pudry	Kosmetyki kolorowe	Duże opakowanie,

ID produktu	Nazwa	Producent	Podkategoria	Kategoria	Opis	Cena	Ilość	Wartość	ID sprzedawcy	Nazwisko sprzedawcy
29384KL	Cień do powiek Kwiat pustyni	Outlot	Cienie do powiek	Kosmetyki kolorowe	Seria Piękny Dzień	21,50 zł			107	Szczepan Tyloch
12364IR	Cień do powiek Poranna zorza	Outlot	Cienie do powiek	Kosmetyki kolorowe	Seria Piękny Dzień	21,50 zł			110	Anna Wójcik
09823VL	Lakier do paznokci odcień 47	Outlot	Lakiery do paznokci	Kosmetyki kolorowe	Linia szybkoschnąca				111	Przemysław Cymbaliński
123987L	Lakier do paznokci odcień 52	Outlot	Lakiery do paznokci	Kosmetyki kolorowe	Linia szybkoschnąca				112	Kacper Suski
324678L	Lakier do paznokci odcień 81	Outlot	Lakiery do paznokci	Kosmetyki kolorowe	Matowy				113	Krzysztof Kokot
98476IR	Pomadka do ust odcień 587	Max Cosmetix	Pomadki do ust	Kosmetyki kolorowe	Seria Piękny Dzień				121	Kamila Kubisiak
123872R	Pomadka do ust odcień 89	Max Cosmetix	Pomadki do ust	Kosmetyki kolorowe	Seria Piękny Dzień				122	Przemysław Cymbaliński
678324L	Błyszczący odcień 58	Outlot	Pomadki do ust	Kosmetyki kolorowe	Błyszczący ze świecącymi drobkami				123	Iwona Brzózka-Kozioł
89375HJ	Puder do twarzy w kamieniu odcień pale	Max Cosmetix	Pudry	Kosmetyki kolorowe	Duże opakowanie, w zestawie z pędzlem				124	Karolina Modzelewska
098763I	Puder do twarzy w kamieniu odcień brzoze	Max Cosmetix	Pudry	Kosmetyki kolorowe	Duże opakowanie, w zestawie z pędzlem				125	Ilona Sandomierska
982734I	Balsam do ciała z drobkami złota	Bright Day	Balsamy do ciała	Kosmetyki pielęgnacyjne	Seria Egipska Księżniczka				126	Hanna Buła
09835VR	Krem do twarzy na dzień SPF 15	Bright Day	Kremy do twarzy	Kosmetyki pielęgnacyjne	Krem nawilżający, 20 ml				127	Stefan Mokrzecki
123678L	Krem do twarzy na noc 40+	Bright Day	Kremy do twarzy	Kosmetyki pielęgnacyjne	Krem półtłusty, 20 ml				128	Janina Wyszomirska
342659K	Krem do twarzy na dzień SPF 5	Bright Day	Kremy do twarzy	Kosmetyki pielęgnacyjne	Krem nawilżający, 20 ml				129	Maryla Sipińska
098364J	Woda perfumowana II Sole 50 ml	Cangury	Wody toaletowe	Wody toaletowe	Woda perfumowana II Sole 50 ml				130	Paulina Nierada
23876HJ	Woda perfumowana Maestro 150 ml	Cangury	Wody toaletowe	Wody toaletowe	Woda perfumowana Maestro 150 ml				131	Michał Markowski

Data	Cena	Ilość	Wartość	ID sprzedawcy	ID produktu
15.07.2015	38,47 zł	253	9 732,91 zł	185	09835VR
03.04.2015	36,98 zł	145	5 362,10 zł	197	342659K
02.07.2015	21,50 zł	64	1 376,00 zł	160	12364IR
06.05.2015	36,98 zł	297	10 983,06 zł	152	123678L
14.10.2015	32,15 zł	85	2 732,75 zł	151	678324L
11.03.2015	38,47 zł	46	1 769,62 zł	121	09835VR
21.12.2015	32,15 zł	271	8 712,65 zł	112	678324L
20.12.2015	14,89 zł	177	2 635,53 zł	162	123987L
30.04.2015	14,89 zł	294	4 377,66 zł	157	123987L
22.09.2015	58,60 zł	33	1 933,80 zł	157	89375HJ
31.03.2015	32,15 zł	169	5 433,35 zł	153	678324L
19.12.2015	32,15 zł	116	3 729,40 zł	146	678324L
03.05.2015	48,77 zł	127	6 193,79 zł	179	123872R
25.02.2015	58,60 zł	276	16 173,60 zł	187	89375HJ
28.11.2015	36,98 zł	127	4 696,46 zł	134	123678L
03.12.2015	58,60 zł	178	10 430,80 zł		
10.04.2015	38,47 zł	226	8 694,22 zł		
25.05.2015	57,30 zł	235	13 565,55 zł		

Zilustrowany przykład w początkowej tabeli z danymi zawierał następujące kolumny:

1. Data
2. Cena
3. Ilość
4. Wartość
5. ID sprzedawcy
6. Nazwisko sprzedawcy
7. ID produktu
8. Nazwa
9. Producent
10. Podkategoria
11. Kategoria
12. Opis

Zostały stworzone dwie tabele-legendy z następującymi kolumnami:

PRODUKTY:

1. ID produktu
2. Nazwa
3. Producent
4. Podkategoria
5. Kategoria
6. Opis

SPRZEDAWCY:

1. ID sprzedawcy
2. Nazwisko sprzedawcy

Tym samym, z początkowej listy kolumn tabeli z danymi zniknęło w sumie 6 kolumn, a zostały tylko te poniższe:

1. Data
2. Cena
3. Ilość
4. Wartość
5. ID sprzedawcy
6. ID produktu

Tabele zostały ze sobą połączone odpowiednimi relacjami, aby unikalne ID sprzedawcy i ID produktu można było odnosić do tabeli z danymi. Należy pamiętać o tym, aby tam, gdzie tylko jest to możliwe, stosować właśnie takie zabiegi.

4.4.3 Czy jest coś jeszcze, co mogę zrobić, aby zmniejszyć rozmiar pliku?

Możesz zrobić jeszcze jedną rzecz, aby zmniejszyć rozmiar twojego pliku z modelem danych, a mianowicie zastanowić się, jak bardzo szczegółowych danych rzeczywiście potrzebujesz. Może bowiem okazać się, że wcale nie są istotne dwa miejsca po przecinku, jeśli obracasz danymi o milionach złotych i spokojnie możesz zaokrąglić wartości w odpowiednich kolumnach. Aby rozmiar twojego pliku zmniejszył się, taka zmiana musi niestety dokonać się w źródłowej bazie danych.

Analogicznie, w źródłowej bazie danych powinno znaleźć się jak najwięcej kolumn obliczeniowych, które w modelu Power Pivot kradną dość dużo mocy obliczeniowej i miejsca.

Znowu, w obu powyższych przypadkach, na wygranej pozycji jesteś, jeśli masz wpływ na kształt źródłowej bazy danych. Gorzej, jeśli są to dane zewnętrzne albo zarządzane przez kogoś, na kogo nie masz przełożenia. Można wtedy posłużyć się jakimś rozwiązaniem pomostowym, czyli na przykład zaimportować dane do pośredniej bazy danych, w której dokonane zostaną niezbędne modyfikacje, a dopiero danych po modyfikacjach użyć do modelu Power Pivot. W takim wypadku należy jednak dokonać solidnego przemyślenia, czy wysiłek włożony w takie zabiegi na pewno ci się opłaci i znacząco wpłynie na rozmiar pliku.

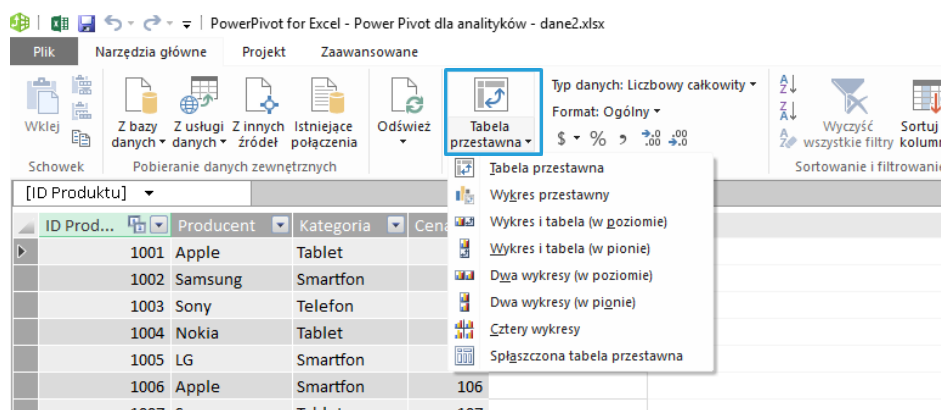
5. Tworzenie dashboardów

Poznałeś już zasady pracy w dodatku Power Pivot, wiesz, jakich formuł języka DAX możesz użyć, a także kiedy tworzyć z ich pomocą miary, a kiedy kolumny obliczeniowe. Czas użyć tej wiedzy w praktyce i sprawdzić, jak można za pomocą Power Pivota ułatwić sobie tworzenie dashboardów, czyli takich raportów, które są przyjazne w odbiorze wizualnym, łatwe do zinterpretowania i które nie tylko prezentują dane, ale także opowiadają historie.

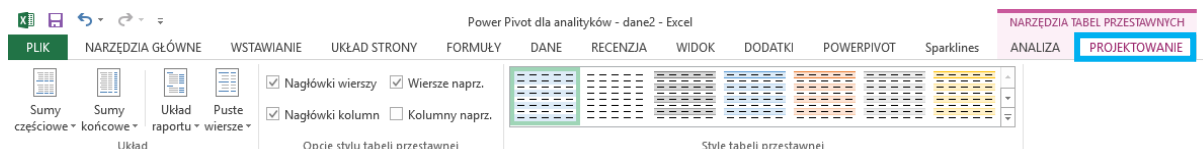
5.1 Tabele przestawne i wykresy przestawne

Podstawowym narzędziem do prezentowania danych, które umieściłeś w swoim modelu, są oczywiście tabele przestawne. Tabele tworzone za pomocą dodatku Power Pivot różnią się od zwykłych pivotów z Excela przede wszystkim tym, że jako źródła danych możesz użyć wielu tabel, a nie tylko jednej. To tutaj w praktyce wykorzystujesz relacje, które wcześniej stworzyłeś w modelu danych. Jest to też miejsce na to, aby użyć miar (czyli pól obliczeniowych).

Tabele tworzy się za pomocą przycisku dostępnego w oknie zarządzania modelem danych, znajdującego się na wstążce „Narzędzia główne”:

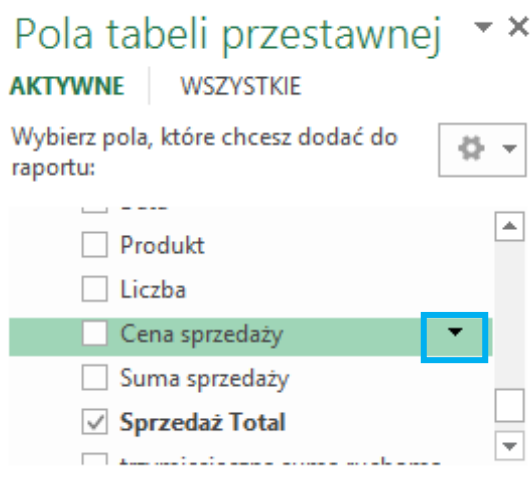


Możesz wybrać samą tabelę przestawną, ale też tabelę w zestawie z wykresem, a także gotowe zestawy wykresów. Jedną z możliwości jest również „Spłaszczona tabela przestawna”, która stosuje tabelaryczny, uproszczony układ tabeli. Można go oczywiście później zmienić, korzystając z narzędzi dostępnych na wstążce „Projektowanie” w Excelu.

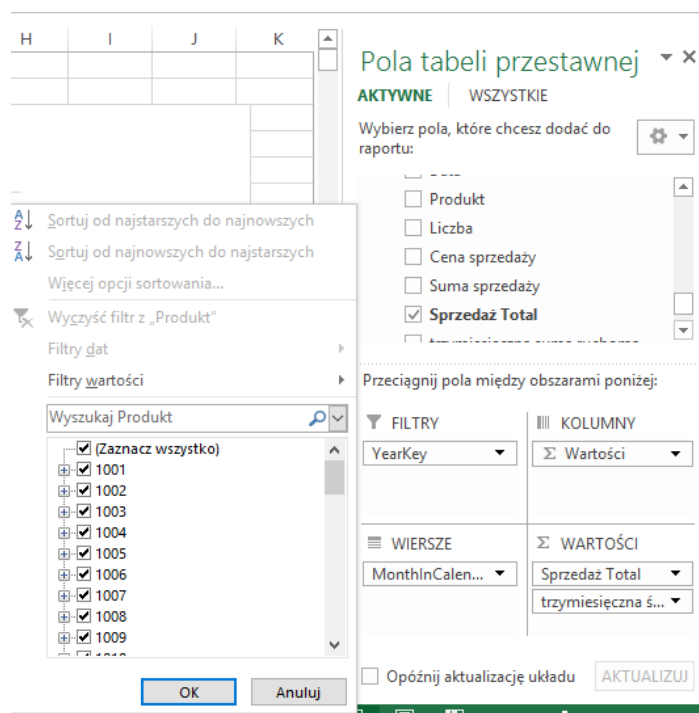


Okno dialogowe z polami tabeli przestawnej Power Pivot wygląda tak samo, jak przy zwykłej tabeli przestawnej. Różnicą jest dostępność wszystkich kolumn z wszystkich tabel modelu danych, w tym także stworzonych wcześniej kolumn obliczeniowych. Na liście pól znajdują się również pola obliczeniowe, czyli miary. Możesz ich używać wielokrotnie, gdyż nawet, jeśli tworzysz je z poziomu arkusza programu Excel, a nie okna zarządzania modelem danych, to i tak oryginalnie mają one swoje miejsce właśnie w odpowiedniej tabeli modelu danych. Od momentu zapisania będą znajdować się na liście pól do wyboru.

Niestety, ale w Excelu 2013 nie ma prostego wizualnego rozróżnienia między kolumnami a polami obliczeniowymi na liście pól. Jedynym niuansiem, który różni miary od kolumn jest możliwość filtrowania tych drugich – po najechaniu na nazwę danej kolumny, pojawia się strzałka:

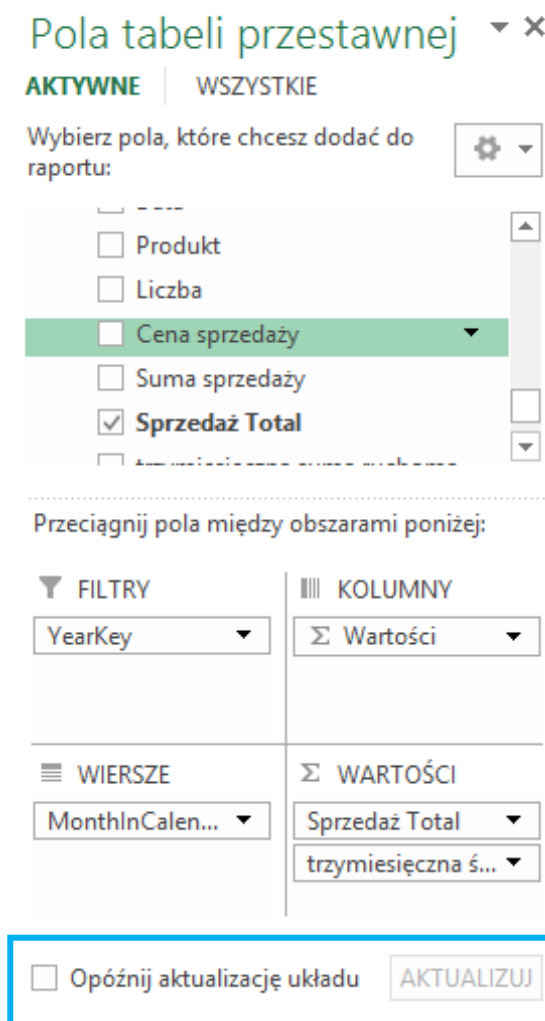


Kliknięcie owej strzałki otwiera okno standardowego filtru Excela:



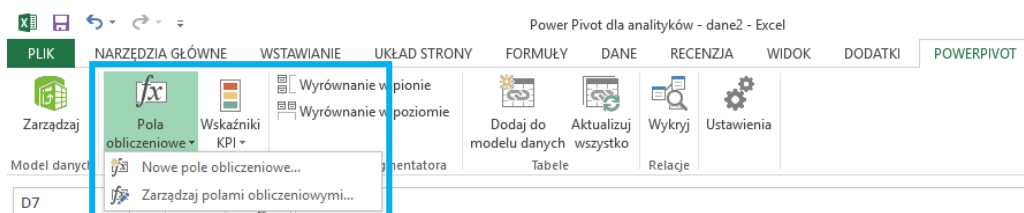
Należy jednak ostrożnie korzystać z tego rozwiązania – jeśli zapomnisz, że nałożyłeś ten filtr, możesz błędnie odczytywać dane w tabeli przestawnej. Do filtrowania wykorzystuj przede wszystkim obszar „Filtry”, fragmentatory, a jeśli chcesz filtr ukryć przed użytkownikiem końcowym, zawsze możesz użyć odpowiedniej funkcji pisząc formuły miar.

Ciekawą funkcją dostępną z poziomu okna dialogowego jest sterowanie aktualizacją tabeli. Dzięki temu możesz uniknąć przerw na aktualizację po każdej zmianie, co może być uciążliwe szczególnie przy pracy z rozbudowanymi modelami danych. Zaznaczenie opcji „Opóźnij aktualizację układu” na samym dole okna dialogowego uaktywnia przycisk „AKTUALIZUJ” – w ten sposób przechodzisz na sterowanie ręczne.



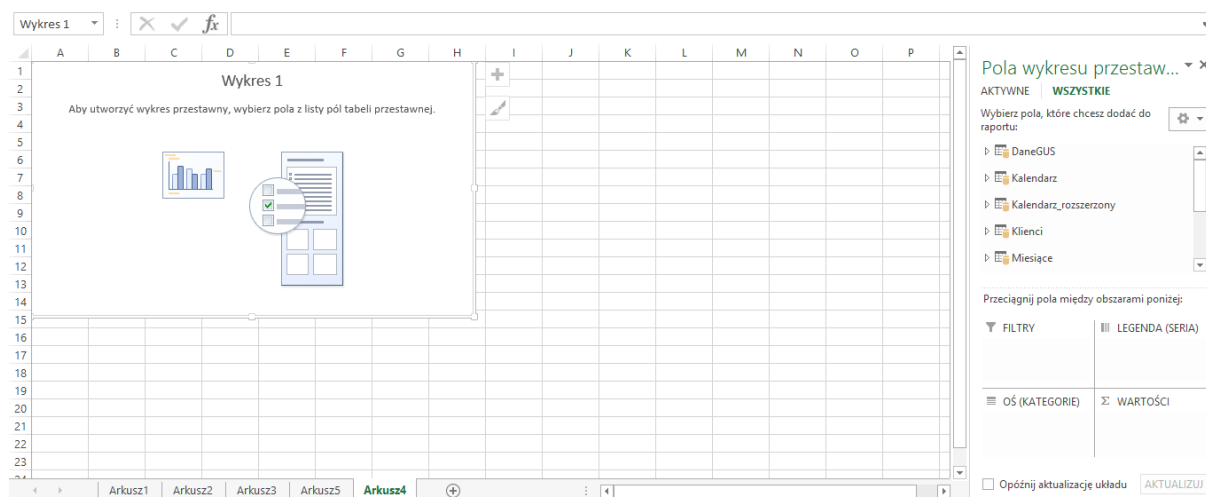
Tworzenie i modelowanie tabeli przestawnej odbywa się w sposób, który dobrze znają użytkownicy standardowego Excela – możesz przeciągać pola pomiędzy poszczególnymi obszarami, sortować kolumny, zamieniać je miejscami, zmieniać wygląd tabeli za pomocą dostępnych formatów domyślnych i robić wszystkie te rzeczy, które pomogą ci osiągnąć cel, jakim jest odpowiednia wizualizacja danych.

Zmienia się miejsce, w którym tworzy się pola obliczeniowe, czyli miary – w klasycznych tabelach przestawnych znajdziemy je na wstążce „Analiza”. W tabeli utworzonej za pomocą dodatku Power Pivot, pole obliczeniowe znalazło swoje miejsce na wstążce „POWERPIVOT”:



Ukrycie wykresów pod przyciskiem, który nazywa się „tabela”, jest, powiedzmy to sobie wprost, mało szczęśliwym rozwiązaniem. Aby łatwiej zapamiętać tę lokalizację, pomyśl o tym przycisku jako o miejscu, gdzie zgrupowane są wszystkie produkty końcowe Power Pivota. Wydaje się, że taką właśnie logiką kierowali się twórcy tego pomysłu.

Z listy, która rozwija się po kliknięciu na ten przycisk, wybierz pozycję „Wykres przestawny”, która przenosi cię z okna Power Pivot z powrotem do Excela. Po wyborze lokalizacji wykresu (domyślnie jest to nowy arkusz), masz przed sobą znajomo wyglądający panel, za pomocą którego możesz skonstruować wykres:



Możesz zmieniać jego typ, układ elementów i formatowanie – wszystko za pomocą znanych, excelowych narzędzi, dostępnych na wstążkach „Analiza”, „Projektowanie” i „Formatowanie”:

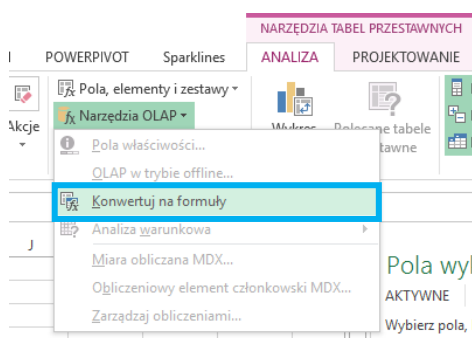


5.2 Funkcje modułowe i konwertowanie tabeli przestawnej na formuły

Mało popularną, ale bardzo ciekawą funkcjonalnością Power Pivota są funkcje z grupy MODUŁ. Funkcje te umożliwiają zagnieżdżanie w arkuszu danych z modelu Power Pivot bez pośrednictwa tabeli przestawnej czy też wykresu przestawnego. Opcja ta jest szczególnie przydatna, kiedy nie chcesz w dashboardzie pokazywać całej tabeli przestawnej, a tylko dane z modelu Power Pivot.

Jak to działa? Są dwie drogi do uzyskania tego efektu. Jedną z nich to przekonwertowanie tabeli przestawnej na formuły – funkcje modułowe pojawiają się nam wtedy w arkuszu automatycznie; druga metoda zaś polega na wpisaniu formuł z użyciem funkcji modułowych samodzielnie. Obie te możliwości wymagają jedynie chwili prób, aby poczuć się w nich dość pewnie.

Zacznij od przekonwertowania tabeli przestawnej na formuły. Aby to zrobić, należy w zakładce „Analiza” wybrać z menu przycisku „Narzędzia OLAP” pozycję „Konwertuj na formuły”:



Excel pokaże ostrzeżenie (aczkolwiek nie należy się bać, bo operację tę można cofnąć, używając na przykład skrótu Ctrl+z), które mówi o tym, co się za chwilę wydarzy. Jeśli chcesz pozostawić aktywny filtr, należy zostawić puste pole „Konwertuj filtry raportu” – inaczej tabela zostanie przefiltrowana na stałe.

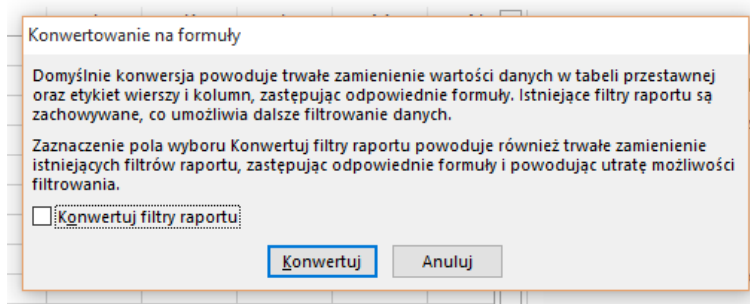
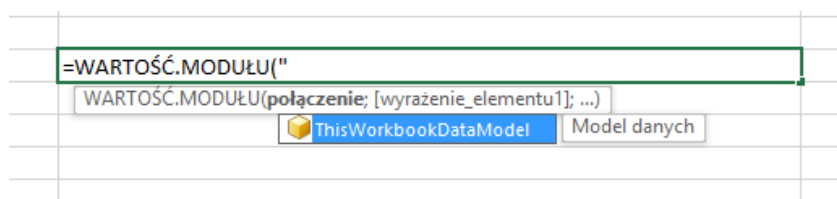


Tabela przestawna uzyskuje teraz statyczną postać – nie możesz zmienić jej układu, bo znika boczny panel wyboru pól. Nadal działa jednak filtrowanie (jeśli oczywiście nie zaznaczyłeś pola „Konwertuj filtry raportu”). Możesz dodać kolumny lub wiersze pomiędzy istniejącymi kolumnami i wierszami tabeli (tego nie można zrobić przy aktywnej tabeli przestawnej), aby lepiej dopasować ją do dashboardu lub raportu. Dlaczego zatem nie skopiować tabeli po prostu i nie wkleić jej do arkusza za

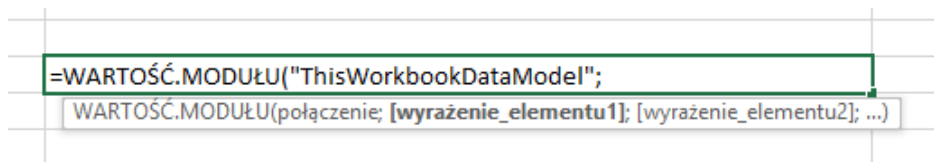
pomocą opcji „Wklej wartości”? Konwertowanie tabeli na formuły ma tę zaletę, że jeśli zmienia się dane w twoim modelu, dzięki aktywnym formułom zaktualizują się również wartości.

Jeśli stojąc w komórce przekonwertowanej tabeli spojrzysz na pasek formuły, zobaczysz, że są tam funkcje z kategorii Moduł, np. =WARTOŚĆ.MODUŁU() albo =ELEMENT.MODUŁU(). Służą one właśnie do tego, by wartości z modelu Power Pivot (albo innego połączenia z danymi zewnętrznymi) wyświetlać w pojedynczych komórkach.

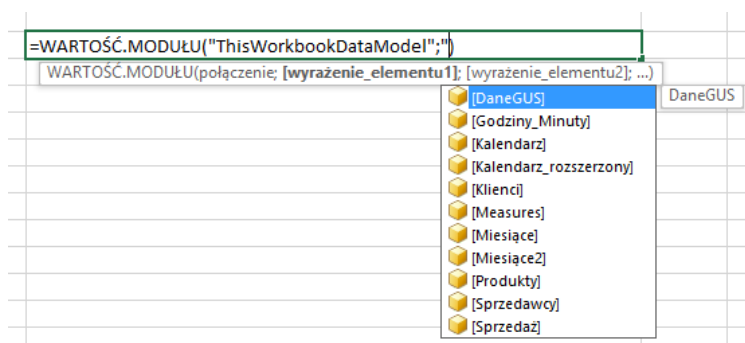
Jeśli chcesz wyświetlić jedną, konkretną wartość zamiast całej tabeli przestawnej, możesz taką formułę napisać samodzielnie. Robi się to w bardzo prosty sposób, mianowicie jako argumentów funkcji =WARTOŚĆ.MODUŁU() należy po kolei używać elementów, które stworzą kontekst dla wartości, którą chcesz uzyskać:



Pierwszy element, który musisz wskazać, to bieżące połączenie z danymi, których będziesz używać. W twoim przypadku będzie to model danych Power Pivot. Jak widać na powyższym obrazku, po wpisaniu nazwy funkcji, lewego nawiasu i cudzysłowu, Excel podpowiada ci nazwę połączenia. Aby wybrać ją do formuły, wystarczy wcisnąć przycisk „Tab”:

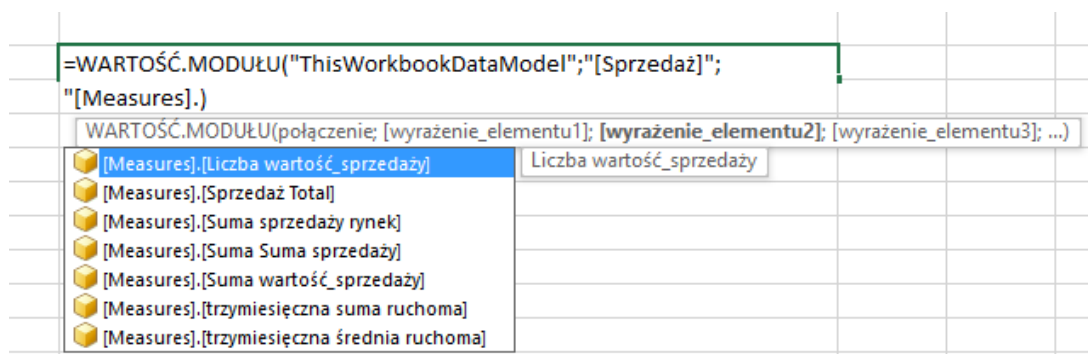


Należy jednak pamiętać o zamknięciu cudzysłowu. Następnie podaj kolejne elementy kontekstu, jaki chcesz stworzyć dla naszej komórki. Poszczególne elementy rozdzielaj jak standardowe argumenty funkcji w Excelu, czyli za pomocą średników, pamiętając o tym, aby każdy element był w cudzysłowie. Bardzo pomocne jest tutaj autouzupełnianie, które podpowiada ci wszystkie nazwy tabel, kolumn, a także nazwy pól obliczeniowych – wystarczy wpisać cudzysłów, aby pojawiła się kompletna lista tabel z modelu danych:

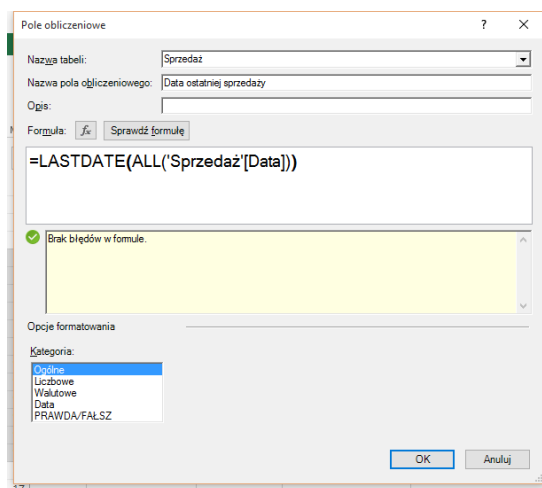


Po liście możesz poruszać się strzałkami w górę i w dół, zatwierdzając ostateczny wybór klawiszem „Tab”. Jeśli interesuje cię konkretna kolumna z danej tabeli, po nazwie tabeli postaw kropkę, która powoduje, że pojawia się kolejna lista – tym razem lista kolumn z wybranej tabeli.

Jeśli chcesz użyć któregoś z pól obliczeniowych, wystarczy, że zaczniesz wpisywać lub wybierzesz z listy wyrażenie „[Measures].” – Excel podpowie ci nazwy wszystkich stworzonych do tej pory w modelu danych pól, zarówno jawnych, jak i niejawnych.



Funkcję =WARTOŚĆ.MODUŁU() możesz użyć na przykład do stworzenia dynamicznej pierwszej strony raportu. Możesz ją zaprojektować tak, aby wyświetlała datę ostatniej operacji zarejestrowanej w bazie danych (np. datę ostatniej zarejestrowanej sprzedaży w raporcie sprzedażowym). Wystarczy wcześniej stworzyć pole obliczeniowe, które będzie zwracało taką datę. Najlepiej użyć do tego funkcji =LASTDATE(), w którym argumentem będzie kolumna Data z tabeli Sprzedaż:



Następnie wpisz w wybraną komórkę formułę zawierającą funkcję =WARTOŚĆ.MODUŁU():

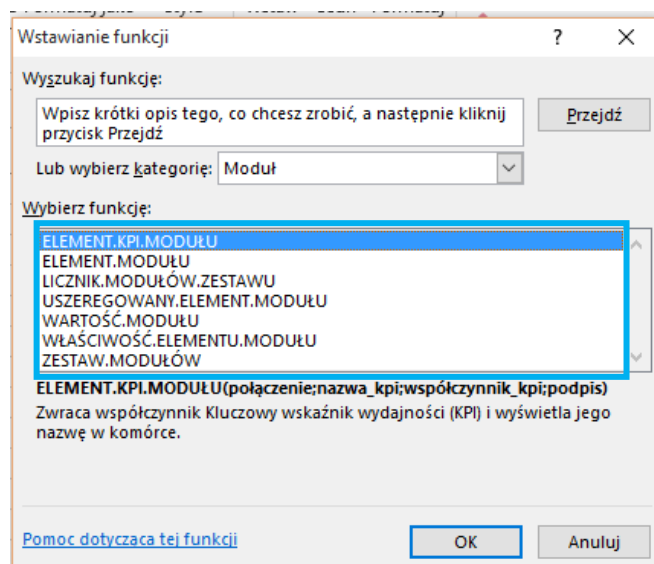
Data ostatniej sprzedaży:	=WARTOŚĆ.MODUŁU("ThisWorkbookDataModel";"[Measures].[Data ostatniej sprzedaży]")
---------------------------	--

Wynik, który uzyskasz, jest następujący:

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Data ostatniej sprzedaży:	31.12.2012								

Jako kontekstu dla formuły z funkcją =WARTOŚĆ.MODUŁU() możesz również użyć odwołania do innej komórki, w której użyjesz funkcji =ELEMENT.MODUŁU(). Funkcja ta służy między innymi do zwracania nagłówków tabeli – w tabeli przestawnej przekonwertowanej na formuły funkcja ta jest użyta właśnie do zbudowania nagłówków wierszy i kolumn.

Pełna lista dostępnych funkcji z kategorii Moduł przedstawia się następująco:

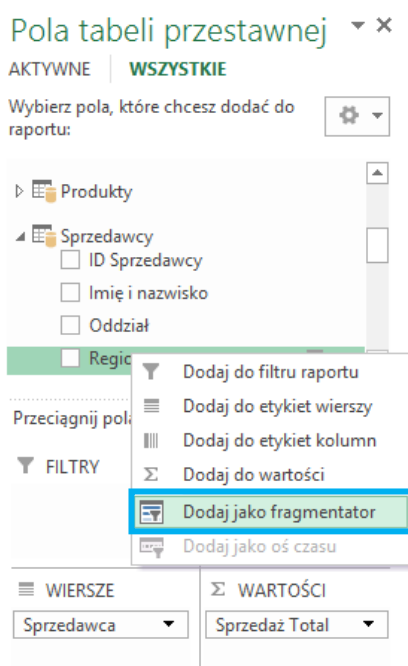


Z pewnością warto z nimi poeksperymentować przy tworzeniu raportów i dashboardów. Należy pamiętać jednak o ograniczeniach, jakie ze sobą niosą – nadają się raczej do raportów, w których nagłówki kolumn i wierszy nie będą się zbyt często zmieniać i raczej są stałe. Dodatkowo, autouzupełnianie przy tworzeniu formuł z funkcjami modułowymi zwraca tylko kilkadziesiąt pierwszych wartości – więc jeśli jest ich więcej, musisz znać ich nazwy (a przynajmniej początki nazw).

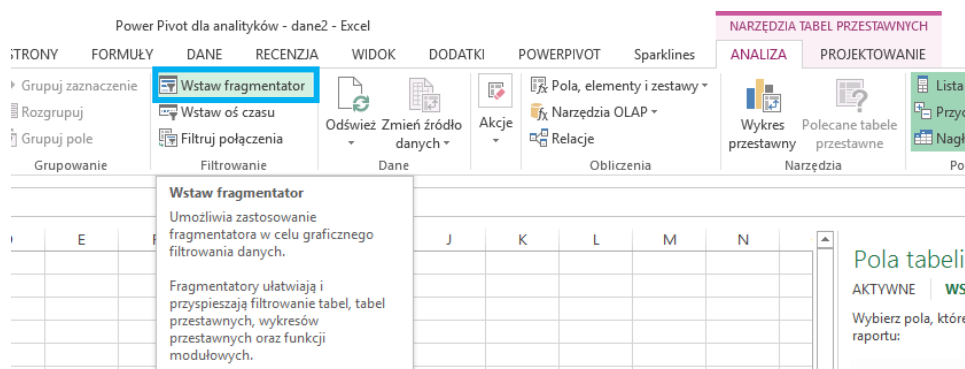
5.3 Fragmentatory

Jak już wcześniej wspomniano w sekcji o sztuczkach i zasadach pracy w dodatku Power Pivot, fragmentatory są bardzo przydatnym narzędziem przy tworzeniu dashboardów. Pozwalają na dynamiczne filtrowanie raportu przez odbiorcę, który za pomocą intuicyjnych przycisków może przejrzeć dokładnie te dane, które go interesują. Twórca raportu zaś za pomocą jednego pliku może dostarczyć informacje przeznaczone dla różnych odbiorców. W ten sposób możesz stworzyć przyjazne środowisko do przeglądania danych.

Istnieje kilka sposobów na dodawanie fragmentatorów do raportu. Najprostszy z nich to kliknięcie prawym przyciskiem myszy na wybraną kolumnę z listy wyboru pól i wybranie z menu kontekstowego pozycji „Dodaj jako fragmentator”:



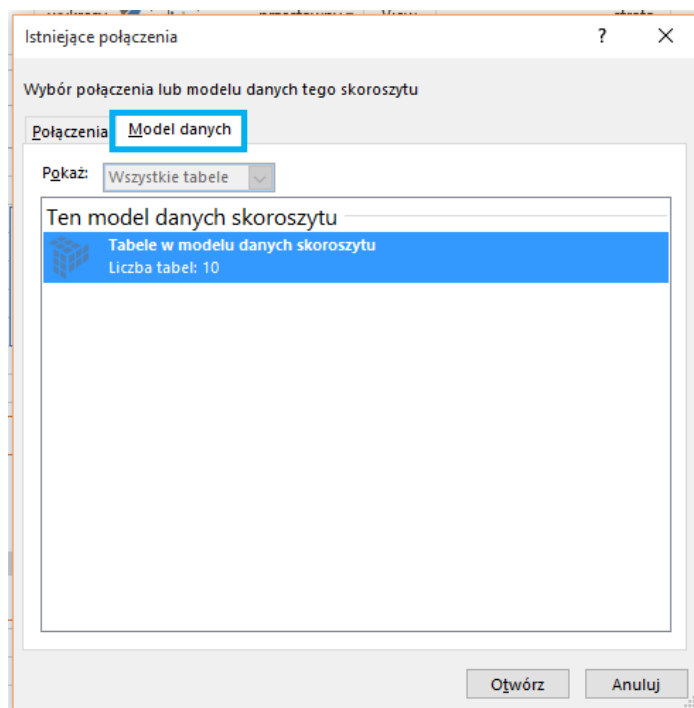
Możesz również wybrać przycisk „Wstaw fragmentator” dostępny na wstążce „Analiza” w sekcji „Filtrowanie”:



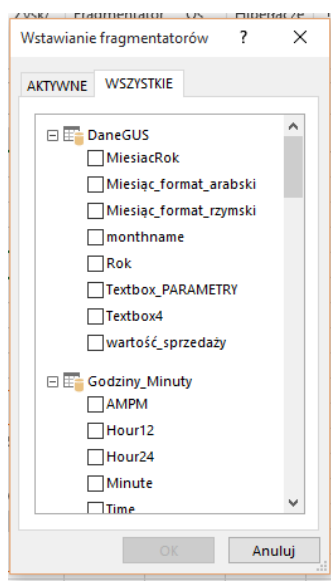
Działa również przycisk „Fragmentator”, który znajdziemy na innej wstążce – „Wstawianie”:



Wówczas należy jednak określić, z jakimi danymi go połączyć – po jego kliknięciu otwiera się specjalne okno dialogowe:



Aby połączyć fragmentator z raportem dodatku Power Pivot, należy wybrać zakładkę „Model danych” i wybrać odpowiednią pozycję z listy. Pojawi się wtedy kolejne okno, z którego należy wybrać kolumnę z danymi, które pokaże fragmentator:



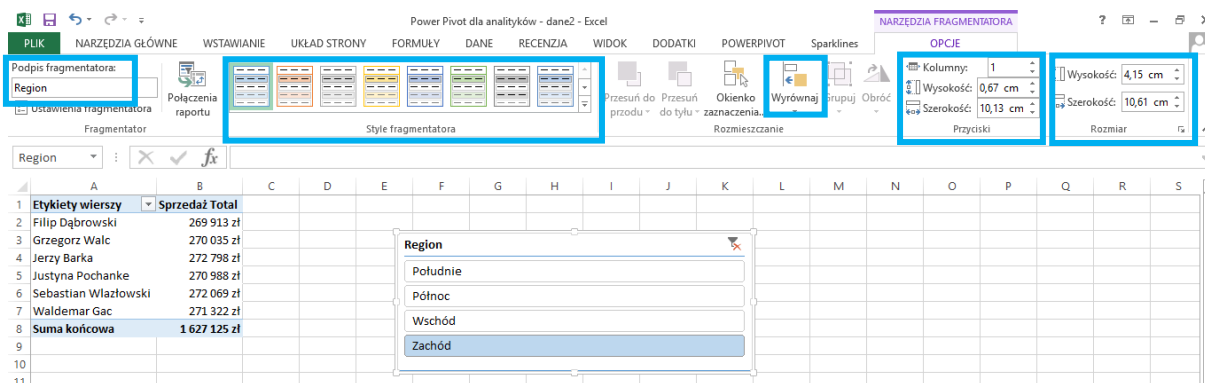
Domyślny format fragmentatora wygląda tak:

	A	B	C	D	E	F
1	Etykiety wierszy	Sprzedaż Total				
2	Filip Dąbrowski	269 913 zł				
3	Grzegorz Walc	270 035 zł				
4	Jerzy Barka	272 798 zł				
5	Justyna Pochanke	270 988 zł				
6	Sebastian Wlazłowski	272 069 zł				
7	Waldemar Gac	271 322 zł				
8	Suma końcowa	1 627 125 zł				
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

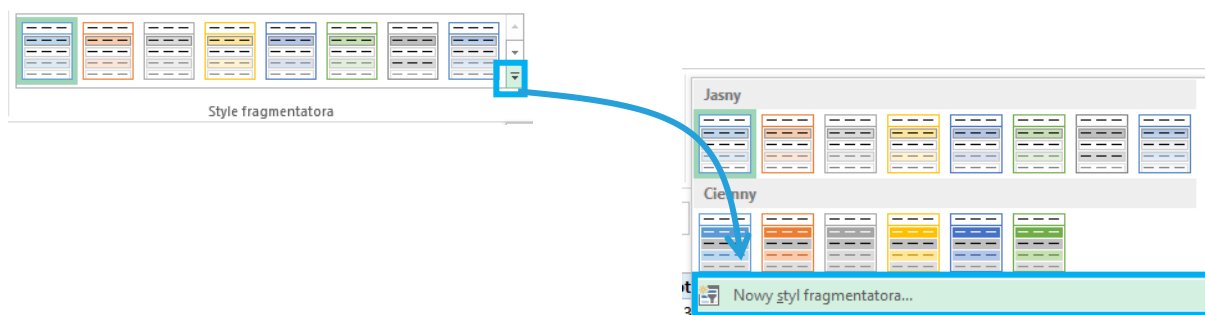
Ikona z czerwonym krzyżykiem na tle filtru służy do usuwania bieżącego zaznaczenia. W celu zaznaczenia kilku przycisków na raz należy użyć klawiszy Shift lub Ctrl podczas klikania.

Możesz zmieniać rozmiar twojego fragmentatora, a także przenieść go w inne miejsce arkusza – zachowuje się on jak każdy inny obiekt wstawiony do Excela.

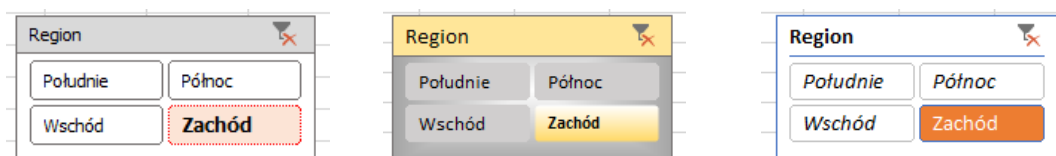
Zmiana formatu fragmentatora jest możliwa po przejściu do wstążki „Opcje”, która pojawia się, kiedy fragmentator jest wybrany (kliknięty myszą). Narzędzia, które są dostępne na tej wstążce, pozwalają na zmianę nazwy fragmentatora, zmianę stylu (za pomocą domyślnych formatów lub poprzez samodzielne stworzenie nowego), zmianę wyrównania (na przykład do siatki), zmianę ilości kolumn, w których widoczne są przyciski, a także precyzyjną zmianę rozmiaru (za pomocą określenia jego wymiarów w centymetrach):



Zmiana stylu fragmentatora pozwoli ci dopasować go na przykład do firmowych kolorów albo zmienić tak, aby bardziej pasował do raportu. Można też znacznie uprościć jego wygląd. Aby szczegółowo ustawić format poszczególnych elementów fragmentatora, należy wybrać opcję „Nowy styl fragmentatora...”, dostępną po kliknięciu na strzałkę w dół w sekcji „Style fragmentatora”:



Oto przykłady na to, jak może zmienić się fragmentator po zmianie domyślnych ustawień na personalizowane:



Pozwala to na zaprojektowanie raportu w dość drobnych szczegółach. To, czego nie można niestety zmienić, to zaokrąglone rogi poszczególnych przycisków.

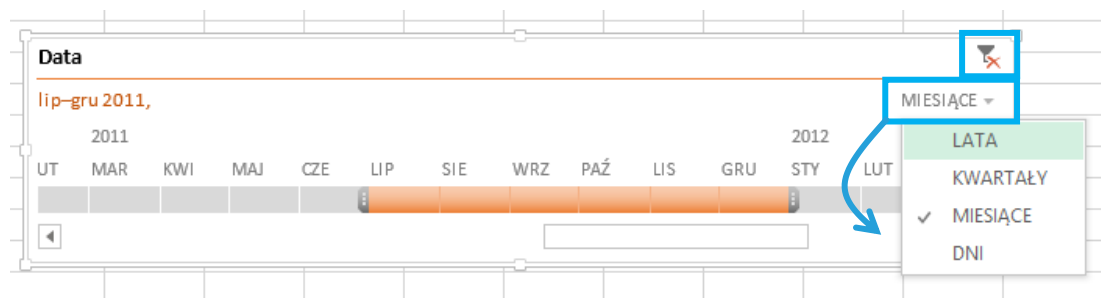
Fragmentator, oprócz prostego filtra, może też służyć jako indeks do innych fragmentatorów, kiedy dane w raporcie są obszerne. Na przykład, kiedy chcesz filtrować raport po nazwiskach, a zbiór nazwisk jest spory, możesz prostym trickiem stworzyć indeks alfabetyczny do nazwisk. Wystarczy w tabeli z danymi dodać kolumnę, która za pomocą funkcji `=LEFT()` pobierze pierwszą literę nazwiska, a następnie w raporcie dodać dwa fragmentatory – pierwszy będzie pokazywał dane z kolumny z inicjałem, kolejny – z kolumny z nazwiskami. Oto końcowy wynik takiego zabiegu:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	inicjał									
2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
3	Ł	M	N	O	P	R	S	Ś	T	U
4										
5										
6										
7										
8										
9		nazwisko	imię	Sprzedaż						
10		Dalecki	Mateusz	350 661,00 zł						
11		Dalek	Stanisław	373 084,00 zł						
12		Dampc	Tadeusz	119 057,00 zł						
13		Danecki	Grzegorz	292 630,00 zł						
14		Danek	Jakub	159 178,00 zł						
15		Daniel	Sebastian	279 499,00 zł						
16		Danielak	Agata	165 987,00 zł						
17		Danielczyk	Natalia	379 120,00 zł						
18		Danielewicz	Iwona	105 350,00 zł						
19		Danielewski	Piotr	136 751,00 zł						
20		Danielski	Tomasz	170 030,00 zł						
21		Danilczuk	Urszula	248 661,00 zł						
22		Danilewicz	Sławomir	309 623,00 zł						
23		Daniluk	Stefania	226 677,00 zł						

Po wybraniu z pierwszego fragmentatora żądanej litery, zmienia się porządek nazwisk w drugim fragmentatorze – te aktywne (czyli na przykład zaczynające się na „D”) będą na początku, co ułatwi wybór.

5.4 Oś czasu

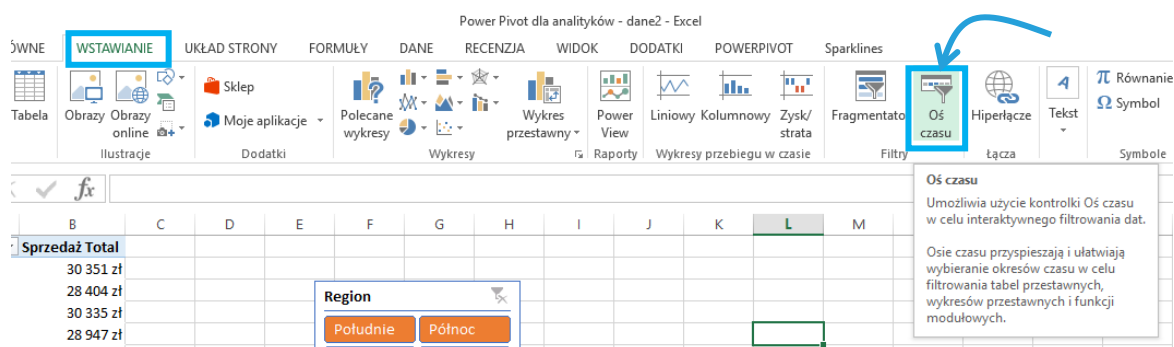
Rodzajem fragmentatora jest również kolejny element, który możesz dodać do dashboardu. Jest to dynamiczna oś czasu. Za jej pomocą możesz filtrować elementy raportu po upływie czasu. Oś czasu ma tę przewagę nad zwykłym fragmentatorem, że nawet, jeśli twoje dane są dzienne, to możesz ustawić grupowanie po miesiącach, kwartałach i latach, co w przypadku zwykłego fragmentatora skończyłoby się wybieraniem wielu pól z poszczególnymi dniami, a jak łatwo sobie wyobrazić, ciężko to nazwać nawet rozwiązaniem pomostowym. Oś czasu wygląda też o wiele lepiej, niż zwykły fragmentator:



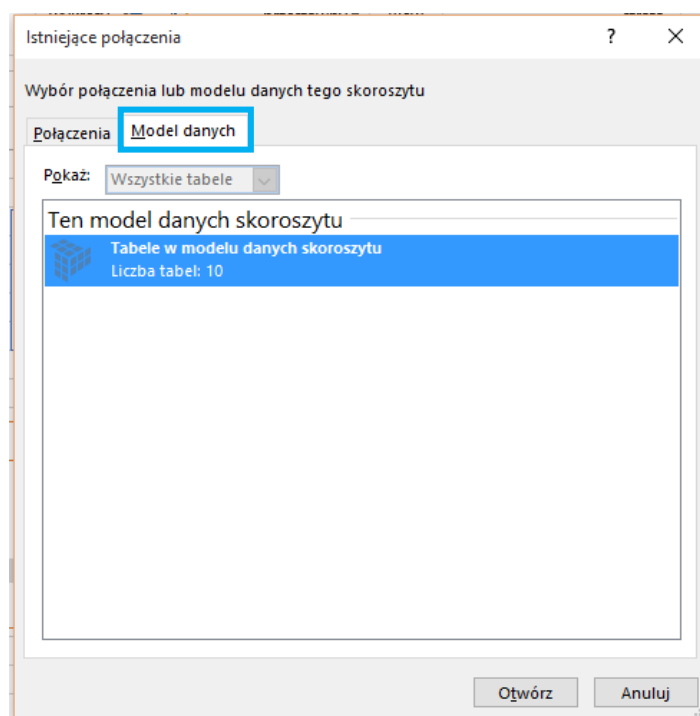
Ponownie znalazła się tutaj ikona resetująca bieżący filtr, a zaraz pod nią widać menu wyboru agregacji danych – klikając małą strzałkę w dół możesz zdecydować, w jakiej skali czasowej będziesz filtrować raport. Poszczególne okresy możesz wybierać klikając na oś pod odpowiednim miesiącem, możesz też manipulować lewym i prawym końcem belki, aby zaznaczyć dłuższy bądź krótszy odcinek czasu.

Jak dodać oś czasu do raportu?

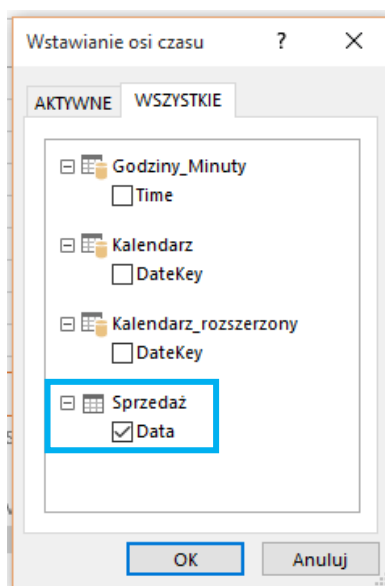
Wystarczy na wstążce „Wstawianie” znaleźć przycisk „Oś czasu”:



Podobnie, jak przy wstawianiu sąsiadującego Fragmentatora, pojawia się okno dialogowe, w którym musimy określić połączenie z danymi, jakie oś czasu ma pokazywać. Połączenie z raportami z dodatku Power Pivot osiągniesz, kiedy zmienisz zakładkę na „Model danych” i wybierzesz z listy interesującą cię pozycję:



Po zatwierdzeniu wyboru przyciskiem „Otwórz”, przenosisz się do kolejnego okna dialogowego – tym razem z listą kolumn, które Excel identyfikuje jako kolumny z datami. Jeśli pożądaną kolumnę nie odnajdujesz na tej liście, oznacza to najprawdopodobniej, że format ustawiony w modelu danych dla tej kolumny jest nieprawidłowy. Należy go zmienić na format daty – wtedy ta kolumna powinna również wyświetlić się na tej liście:

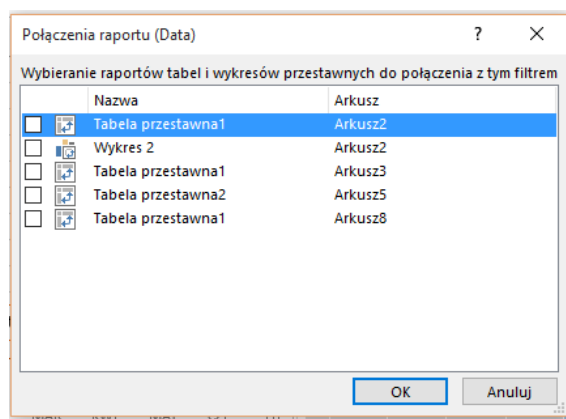


Za pomocą tick-boxa zaznacz interesującą cię kolumnę i kliknij OK. Tym samym w raporcie pojawiła ci się oś czasu. Nie jest jeszcze niestety w pełni funkcjonalna – aby prawidłowo filtrowała tabelę przestawną, należy te dwa obiekty ze sobą połączyć, inaczej oś czasu będzie niezależna i zmienianie filtra nie będzie miało wpływu na wyświetlane w tabeli przestawnej liczby. Aby połączyć oś czasu

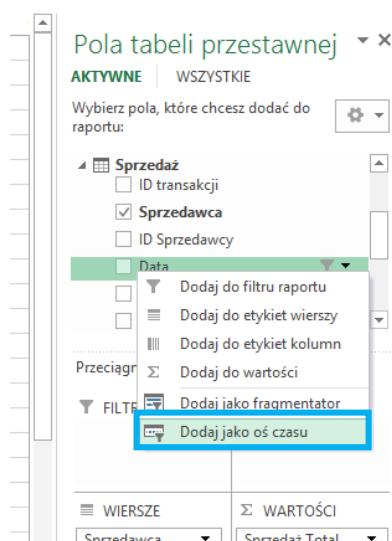
z odpowiednią tabelą, musisz teraz przejść do wstążki „Opcje”, która pojawiła się w sekcji „Narzędzia osi czasu”:



Z lewej strony tej wstążki znajdziesz przycisk „Połączenia raportu”, który wyświetla dostępne w bieżącym pliku tabele i wykresy – dzięki temu możesz wybrać odpowiednią pozycję i cieszyć się działającą osią czasu.



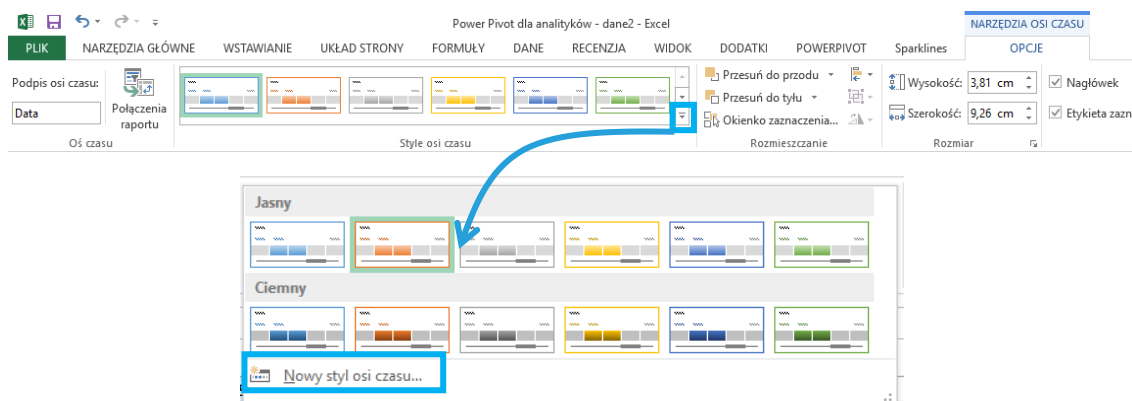
Prostszym sposobem na dodanie osi czasu jest kliknięcie prawym przyciskiem myszy na odpowiednią kolumnę z datami, którą widzisz na liście wyboru pól. Menu kontekstowe daje wtedy opcję „Dodaj jako oś czasu” – jak można się domyślić, jest ona aktywna wyłącznie dla tych kolumn, które zawierają daty, przechowywane w modelu danych w formacie dat.



W ten sposób dodanej osi czasu nie trzeba łączyć dodatkowo z tabelą – działa od razu. Dodając ją bezpośrednio z listy kolumn, zdradziłeś Excelowi swoje zamiary i nie musi on dodatkowo upewniać się,

z którą tabelą łączysz swoją oś. Jeśli chcesz rozszerzyć panowanie stworzonej w ten sposób osi również na inne elementy, wystarczy wejść do wstążki „Opcje” i postępować w sposób opisany powyżej, czyli wybrać z listy dostępnych obiektów te, które chcesz uwzględnić przy filtrowaniu osi czasu.

Styl osi czasu możesz edytować analogicznie jak w przypadku fragmentatorów – w sekcji „Style osi czasu” znajdziesz szereg predefiniowanych propozycji, jak i opcje samodzielnego zaprojektowania poszczególnych elementów – możesz wtedy zmienić czcionkę, a także kolor i styl obramowania i wypełnienia.



Oś czasu, jak można było już wcześniej zauważyć, możesz dodać zarówno do tabeli przestawnej, jak i do wykresu przestawnego. Co ciekawe, jedną oś czasu można podłączyć do wielu elementów jednocześnie – na przykład do tabeli i wykresu albo do kilku tabel czy też nawet wszystkich stworzonych obiektów na raz. Pozwala to na łatwe porównywanie wielu elementów jednego raportu – stosując jedną oś czasu dla całości, jesteś pewien, że porównujesz przysłowiowe jabłka do jabłek. Oś czasu to z pewnością ciekawy element, który można włączyć do tworzonych raportów i dashboardów.

5.5 Kluczowe Wskaźniki Wydajności (KPI)

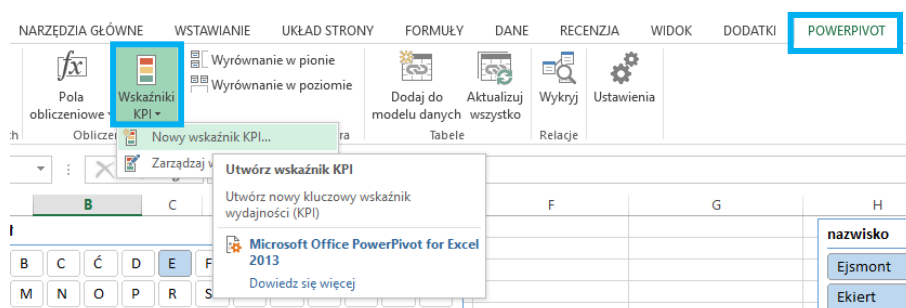
Kolejnym elementem, który może wzbogacić twój dashboard, jest KPI (ang. Key Performance Indicator, czyli po polsku Kluczowy Wskaźnik Wydajności).

KPI przypominają nieco formatowanie warunkowe za pomocą zestawów ikon (z resztą dokładnie tymi samymi zestawami ikon się posługują). Mają jednak bardziej przejrzyste menu i łatwiej się nimi zarządza.

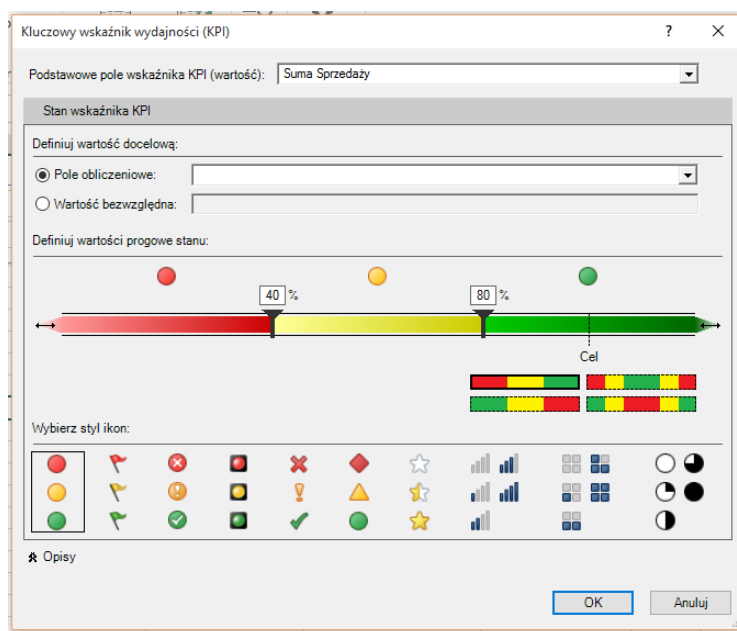
Jak możesz ich użyć w raporcie?

Możesz na przykład dodać je do tabeli, w której pokazujesz wyniki poszczególnych sprzedawców, predefiniując progi, według których powinny być oceniane ich wyniki. Tym samym, obok każdego wiersza tabeli pojawi się ikona mówiąca o tym, czy dany wynik mieści się w ustalonej wcześniej normie.

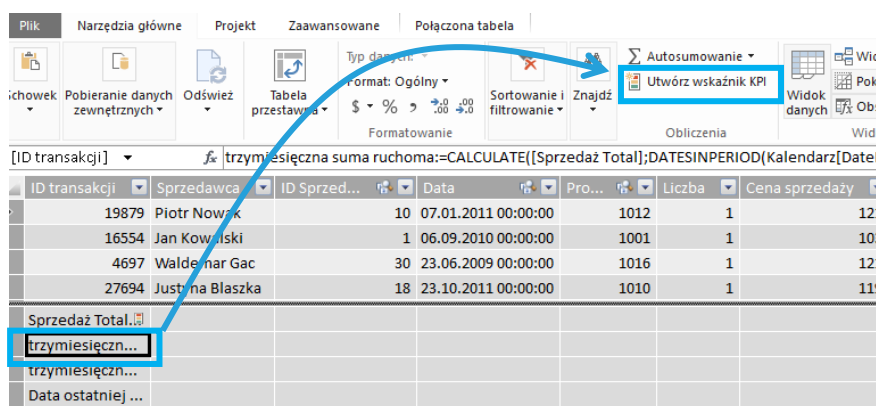
Zatem po kolei. Aby dodać KPI, należy przejść do zakładki „Power Pivot”, a następnie do sekcji „Obliczenia” po lewej, gdzie znajdziesz przycisk „Wskaźniki KPI”:



Pod przyciskiem kryją się dwie opcje – dodanie nowego wskaźnika KPI oraz zarządzanie istniejącymi. Po kliknięciu na opcję „Nowy wskaźnik KPI...” otworzy się okno dialogowe, w którym zdefiniujesz podstawowe parametry twojego wskaźnika:

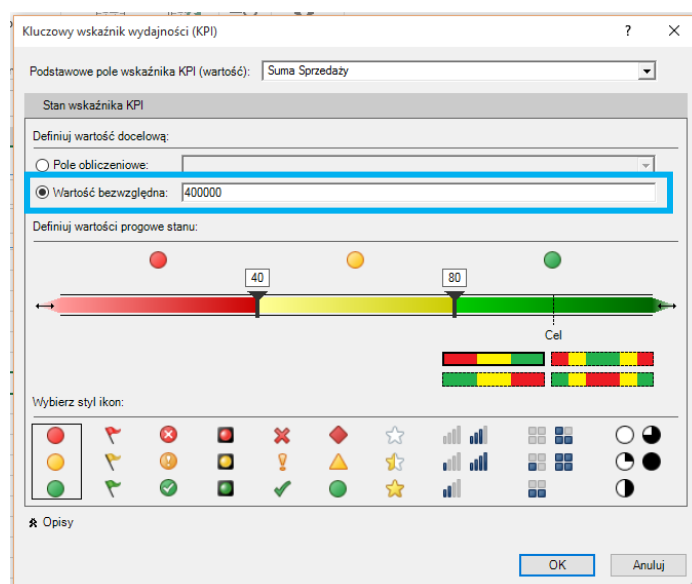


Identyczne okno dialogowe do tworzenia KPI możesz również otworzyć z poziomu modułu do zarządzania modelem danych. Aby je uzyskać, w modelu danych ustaw się na wybranym polu obliczeniowym widocznym w obszarze obliczeń, a następnie kliknij na przycisk „Utwórz wskaźnik KPI” dostępny na wstążce „Narzędzia główne”:

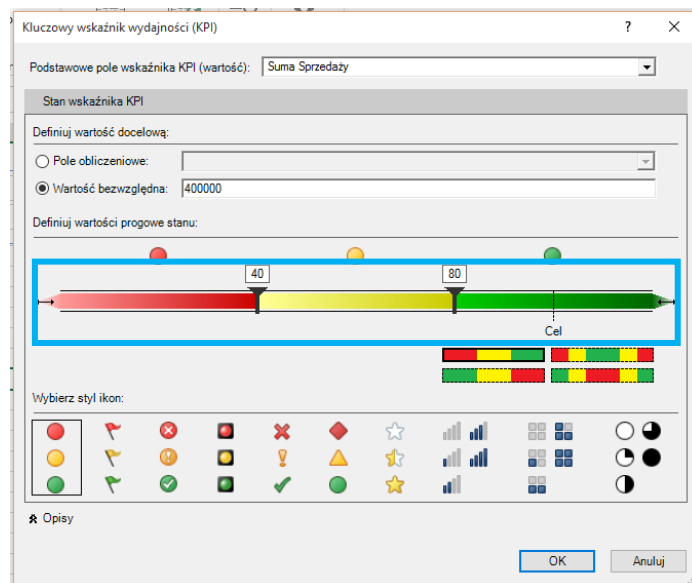


Okno dialogowe składa się z kilku sekcji. Zaczynając od góry, w polu „Podstawowe pole wskaźnika KPI (wartość):” wybierz z rozwijanej listy pole obliczeniowe, które będzie podlegało ocenie. Do KPI możemy użyć wyłącznie pola obliczeniowego – nie może to być pojedyncza kolumna.

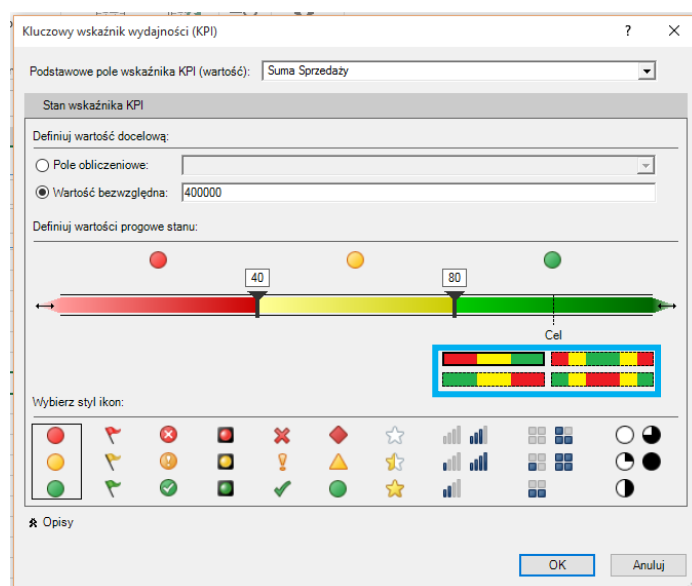
W kolejnej sekcji możesz wybrać pomiędzy dwiema opcjami wartości docelowej – czyli tej, do której będziesz porównywać wynik formuły pola obliczeniowego. Może to być kolejne pole obliczeniowe albo wartość bezwzględna. Jeśli chcesz użyć jako punktu odniesienia pola obliczeniowego, nie będzie to mogło być pole użyte w poprzedniej sekcji (co oczywiście jest logiczne, bo wtedy wynik zawsze byłby oceniony pozytywnie) – z rozwijanej listy dostępnych pól obliczeniowych nie będziesz mógł go wybrać, bo go tam nie będzie. Excel chroni cię w ten sposób przed oczywistym błędem. Załóżmy, że chcesz użyć wartości bezwzględnej – po wybraniu tej opcji, wpisz żądaną liczbę:



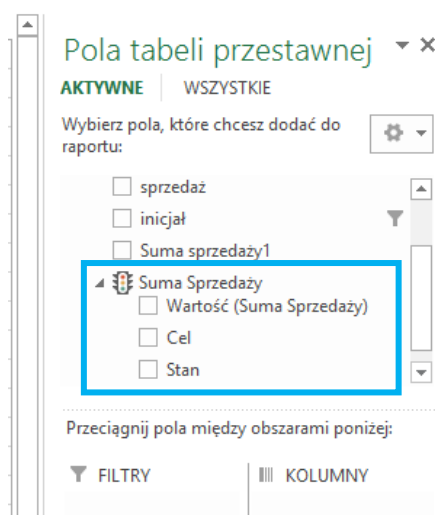
W kolejnej sekcji okna dialogowego możesz określić (procentowo) wartości, które posłużą jako progi dla poszczególnych wyników ewaluacji. Zrobisz to albo wpisując żądane wartości w pola tekstowe, albo przesuwając po osi suwaki:



Dostępne opcje zmieniają się w zależności od wybranego zestawu ikon. Możesz również odwrócić kolejność kolorów za pomocą opcji dostępnych w kolejnej sekcji:



Po kliknięciu „OK”, na liście wyboru pól pojawił się twój wskaźnik:



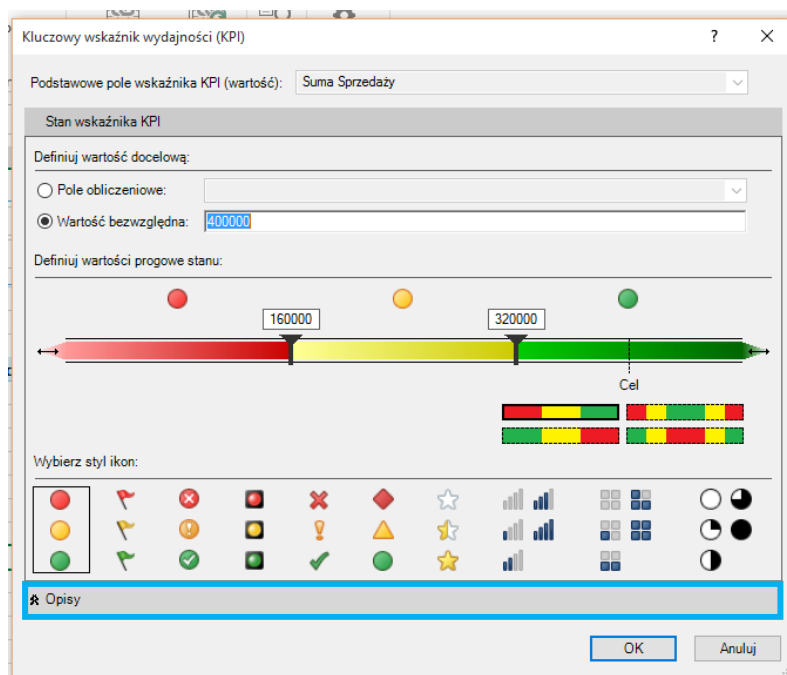
KPI pojawia się na liście z charakterystyczną ikoną sygnalizacji świetlnej. Aby uzyskać dostęp do elementów KPI, należy klikając na nazwę KPI rozwinąć listę. Możesz teraz wybrać, który element KPI powinien zostać dodany do raportu. „Wartość” to tak naprawdę pole, które pokaże wynik twojej miary i które jest obiektem ewaluacji. „Cel” to ustawiony wcześniej element, do którego się porównujesz (w twoim wypadku 400 000). „Stan” to wynik ewaluacji, czyli ustalona wcześniej ikona. Poszczególne elementy KPI możesz dodać do obszaru „Wartości” tabeli przestawnej, co da poniżej przedstawiony efekt:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	inicjał								
2									
3	A	B	C	Ć	D	E	F	G	H
4	Ł	M	N	O	P	R	S	Ś	T
5									
6									
7									
8									
9		nazwisko	imię		Suma Sprzedaży Stan	Suma Sprzedaży	Suma Sprzedaży Cel		
10		Faber	Jerzy			100 757,00 zł	400 000,00 zł		
11		Fabian	Rafał			156 893,00 zł	400 000,00 zł		
12		Fabiański	Jerzy			204 408,00 zł	400 000,00 zł		
13		Fabijański	Robert			317 809,00 zł	400 000,00 zł		
14		Fabisia	Tomasz			203 762,00 zł	400 000,00 zł		
15		Fabiszewski	Daniel			287 077,00 zł	400 000,00 zł		
16		Fabiś	Jacek			353 042,00 zł	400 000,00 zł		
17		Fajfer	Beata			146 200,00 zł	400 000,00 zł		
18		Faliński	Artur			228 140,00 zł	400 000,00 zł		
19		Falkiewicz	Paweł			214 681,00 zł	400 000,00 zł		
20		Falkowski	Wiesław			132 689,00 zł	400 000,00 zł		
21		Falek	Elżbieta			387 564,00 zł	400 000,00 zł		
22		Faron	Sebastian			139 056,00 zł	400 000,00 zł		
23		Fatyga	Joanna			221 580,00 zł	400 000,00 zł		
24		Fef...	Ma...				

Stworzony KPI nie jest przypisany do konkretnej tabeli przestawnej – jest przypisany do tabeli modelu danych, dlatego będzie dostępny w każdym nowo tworzonej tabeli przestawnej. KPI widać również w oknie zarządzania modelem danych – pojawiają się w obszarze obliczeń. Widać przy nim charakterystyczną ikonę, która odróżnia KPI od pól obliczeniowych:

Kamil	Chomicz	173946	C
Danuta	Gawenda	313231	G
Suma sprzedaży1: 1299219016			
Suma Sprzedaży: 1299219016			

Dodatkową opcją dostępną przy wskaźnikach KPI są opisy. Być może potrzebny jest dodatkowy komentarz do danego KPI, albo wyjaśnienie, co on właściwie oznacza. Aby dodatkowo opisać swój KPI, w oknie dialogowym KPI przejdź do ostatniej sekcji, zatytułowanej „Opisy”:



Po kliknięciu myszą sekcja ta rozwija się i widać cztery pola tekstowe, gotowe na przyjęcie twojej twórczości.

Można opisać zarówno cały KPI ogólnie, jak i poszczególne jego elementy:

Kluczowy wskaźnik wydajności (KPI)

Podstawowe pole wskaźnika KPI (wartość): Suma Sprzedaży

Stan wskaźnika KPI

Opisy

Opis wskaźnika KPI:

Miejsce na twój tekst

Opis wartości:

Suma Sprzedaży

Miejsce na twój tekst

Opis stanu:

Miejsce na twój tekst

Opis celu:

Miejsce na twój tekst

OK Anuluj

Opisy można potraktować jako miejsce na notatki do danego KPI.

Używanie w raportach i dashboardach prostych zestawów ikon z pewnością ułatwia odczytywanie danych. Za pomocą intuicyjnych kolorów i prostych kształtów, nawet szybki rzut oka daje ogłód sytuacji.

Nadal możesz też używać tradycyjnego formatowania warunkowego.

5.6 Formatowanie warunkowe

Formatowanie warunkowe Excela jest narzędziem dość prostym i w miarę intuicyjnym, dlatego jego samodzielne odkrycie nie powinno stanowić problemu, a prawdopodobnie jest dość dobrze znane większości analityków. Możesz je stosować również do zawartości tabel przestawnych. Należy jednak uważać – formatowanie nie rozszerza się automatycznie wraz z powiększeniem się tabeli. Jeśli sformatujesz przefiltrowaną zawartość tabeli, formatowanie po usunięciu filtra zostanie wyłączone na elementach, które były widoczne wcześniej:

The diagram illustrates a common issue with conditional formatting in Excel PivotTables. It shows two states of a PivotTable:

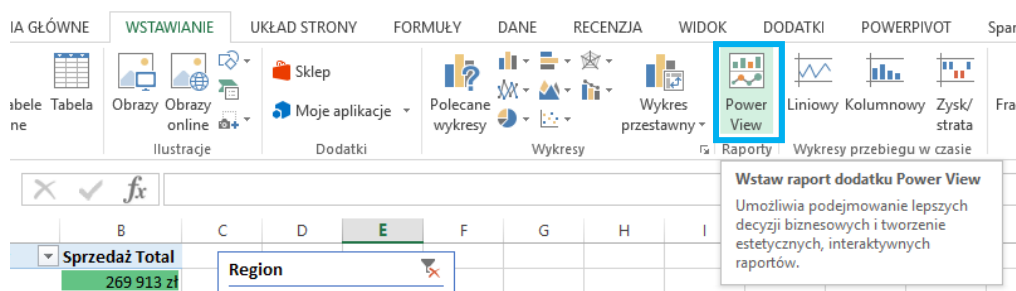
- Left Screenshot:** The PivotTable is filtered by 'Region' to 'Południe' (South). The 'Sprzedaż Total' column shows sales for the South region. The values are: 264 342 zł, 266 107 zł, 267 696 zł, 266 106 zł, 263 091 zł, 263 476 zł, and a total of 1 590 818 zł. The cells containing these values are highlighted with green conditional formatting.
- Right Screenshot:** The 'Region' filter is changed to 'Wschód' (East). The PivotTable now shows sales for the East region. The values are: 259 538 zł, 261 948 zł, 260 311 zł, 264 342 zł, 274 325 zł, 275 892 zł, 266 107 zł, 274 419 zł, 279 861 zł, 281 032 zł, 267 696 zł, 266 106 zł, 280 292 zł, 263 091 zł, 263 476 zł, and a total of 4 038 437 zł. The cells containing these values are highlighted with green conditional formatting. A blue arrow points from the 'Region' filter in the first screenshot to the second, indicating the change.

Łatwo temu zapobiec, formatując odfiltrowaną tabelę w całości. Na szczęście w drugą stronę zabieg ten działa poprawnie – formatowanie warunkowe kurczy się wraz z filtrowaniem tabeli.

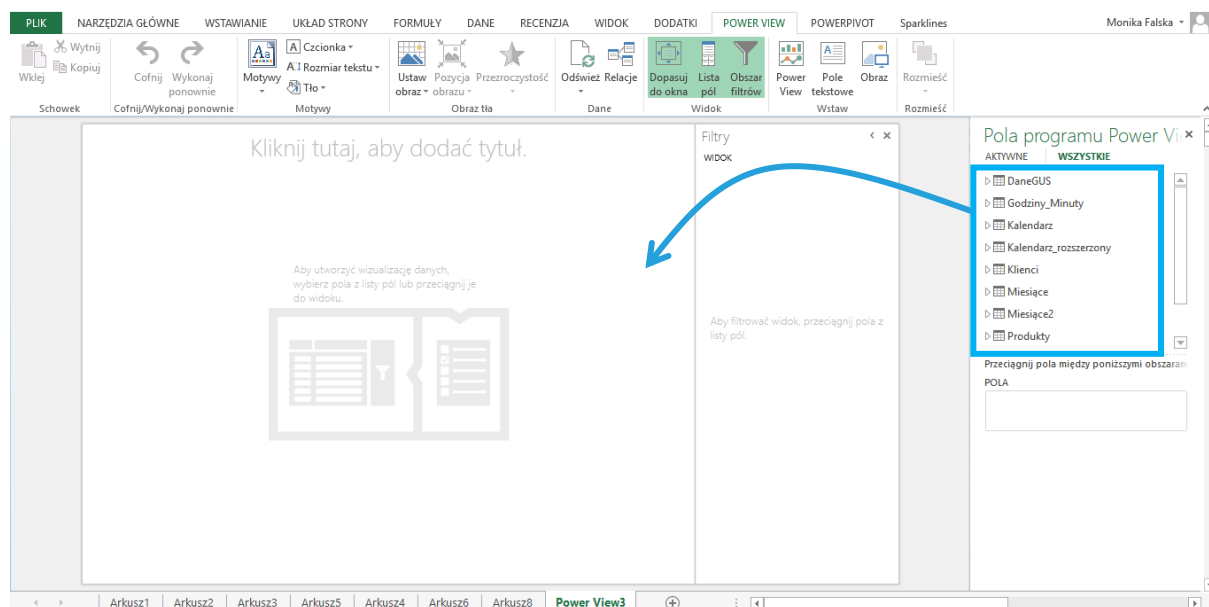
6. Power View

Wraz z pojawieniem się dodatku Power Pivot, pojawił się również dodatek Power View, który służy do budowania estetycznie wyglądających raportów. Osobie, która nie spotkała się jeszcze z tym dodatkiem, można to wytłumaczyć jako całkiem udany miks Excela i Power Pointa (*nomen omen* również z „powerem” w nazwie). W jednym pliku mogą się znaleźć zarówno tabele i wykresy przestawne, jak i arkusze Power View, a wszystko oparte na tym samym modelu danych, uwzględniając te same pola obliczeniowe, KPI i inne stworzone elementy. Gotowe arkusze Power View są bardzo estetyczne i stanowią świetną bazę do tworzenia zaawansowanych dashboardów i raportów.

Dostęp do funkcjonalności Power View można uzyskać za pomocą przycisku „Power View” dostępnego na wstążce „Wstawianie”:

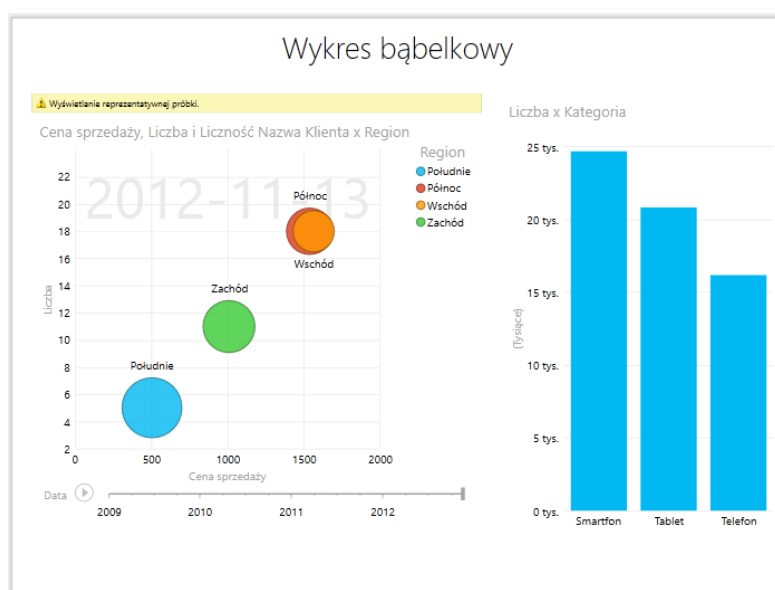
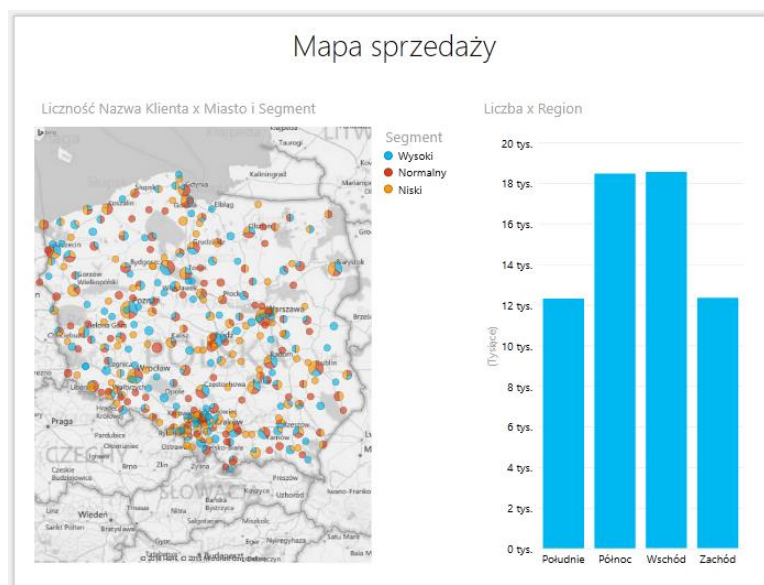
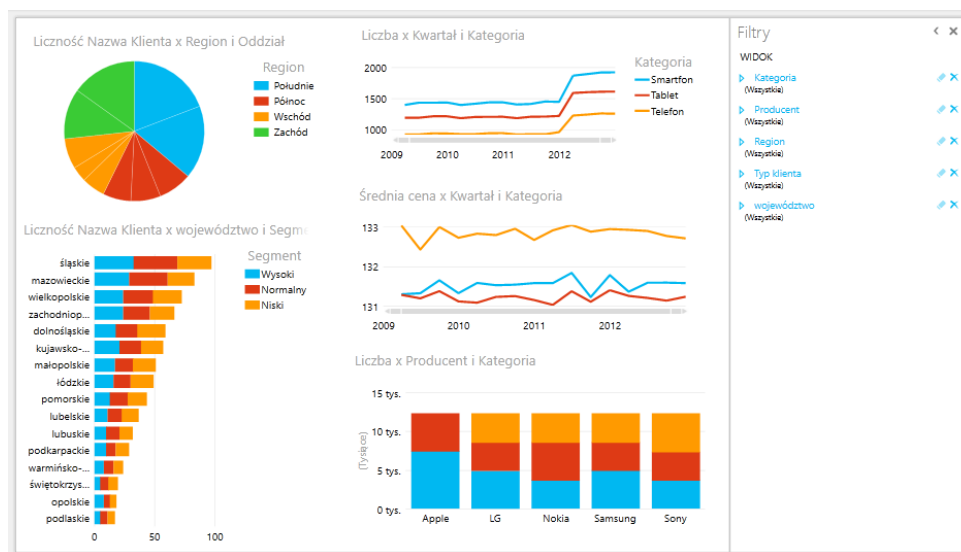


Gotowy do wypełnienia arkusz Power View wygląda następująco – zwróć uwagę na to, że w jego sąsiedztwie nadal są zwykłe arkusze pliku Excel, co widać na dolnym pasku z zakładkami:



Tworzenie raportu odbywa się poprzez przeciąganie poszczególnych elementów w odpowiednie miejsca na karcie. Można tutaj stworzyć tabele, wykresy, animowane wykresy, mapy, kafelki i inne obiekty.

Poniżej kilka przykładów raportów, jakie można stworzyć przy użyciu Power View:



Jak widać, Power View daje bardzo ciekawe możliwości, jeśli chodzi o wizualizacji danych. Będzie on szczególnie przydatny tym analitykom, którzy często prezentują efekty swojej pracy szerszej publiczności – z pewnością tak estetyczny i atrakcyjny wizualnie raport zrobi duże wrażenie na osobach, które na co dzień rzadko pracują z Excelem czy z danymi. Tak naprawdę, z perspektywy analityka, dodatek Power View swobodnie może zdetronizować Power Pointa, ponieważ efektem końcowym są gotowe slajdy, aż proszące się o to, aby je zaprezentować. Założę się, że każdy, kto kiedykolwiek musiał przenosić wyniki swoich analiz do prezentacji w Power Poincie, uśmiecha się teraz w duchu.

7. Power Query

Kolejnym dodatkiem z rodziny Powerów jest Power Query.

Jest to bezpłatny dodatek, który, tak jak Power Pivot, możemy pobrać ze strony Microsoftu. Do czego służy? Mówiąc krótko, do automatyzacji działań mających na celu pozyskanie danych do modelu. Power Query umożliwia wyszukiwanie i modyfikację danych na etapie ich przygotowania do pracy. Pozwala też zapisać nasze działania na danych w postaci kroków, które można w przyszłości odtworzyć. W ten sposób ułatwia pracę tym analitykom, którzy aktywnie pozyskują dane z różnych źródeł i, dodatkowo, robią to cyklicznie.

Skąd można pobierać dane do Power Query? Większość źródeł to te same miejsca, z których możemy importować dane do modelu Power Pivota. Dodatkową opcją są między innymi tabele pobierane bezpośrednio ze stron www, np. z Wikipedii, a także możliwość zaciągania danych z Facebooka. Co ciekawe, przed ostatecznym importem, możemy wszystkie dane zmodyfikować. O ile Power Pivot pozwalał co najwyżej na przefiltrowanie ładowanych danych albo na wybór kolumn, to Power Query daje tu o wiele szerszy wachlarz możliwości. Możemy przed importem usunąć duplikaty, rozdzielić bądź zgrupować kolumny, wyczyścić tabelę ze zbędnych wierszy i błędów, a nawet zamienić jakieś określone wartości na inne.

Power Query zapamiętuje także ostatnio używane źródła danych, a także pozwala na zapamiętanie (przypięcie do menu) tych, z których korzystamy najczęściej.

Za pomocą tego dodatku możemy również wykonywać operacje na pobranych tabelach, na przykład łączyć kilka tabel w jedną, stosując wybraną opcję sprzężenia. Jeśli znamy język SQL, możemy nawet stworzyć formułę, która zrobi to dokładnie w taki sposób, jaki jest nam potrzebny. Dla zaawansowanych użytkowników została także przewidziana opcja samodzielnego tworzenia zapytań do baz danych.

Dodatek Power Query jest cały czas rozwijany, co daje nadzieję, że może być jeszcze ciekawszym uzupełnieniem warsztatu analityka i dobrym punktem wyjścia do tworzenia raportów w Power Pivocie.

8. Informacje techniczne

Dodatek Power Pivot jest integralną częścią Excela 2013 i nowszych.

Dodatek Power Pivot dla Excela 2010 może być pobrany bezpłatnie ze stron firmy Microsoft. Należy zwrócić uwagę na wymagania systemowe podane na stronie.

Dodatek Power Pivot mimo, że jest w miarę nowym produktem, zdążył już dorobić się kilkunastu wersji. Różnie też działa w zależności od zainstalowanej wersji Microsoft Office. W związku z tym należy uważać podczas udostępniania swoich plików, gdyż model stworzony w Office 2013 nie otworzy się prawidłowo w wersji Office 2010. Co ciekawe, model stworzony w Office 2010 będzie działał prawidłowo, kiedy zostanie otwarty w wersji 2013.