

IDŹ DO

PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ



SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK

KATALOG ONLINE

ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK

DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE

ZAMÓW INFORMACJE
O NOWOŚCIACH

ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA

FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Excel. Tabele i wykresy przestawne Przewodnik po tworzeniu dynamicznych arkuszy kalkulacyjnych

Autor: Paul McFedries

Tłumaczenie: Piotr Pilch

ISBN: 83-246-0558-4

Tytuł oryginału: [Excel Pivot Tables and Pivot Charts:](#)

[Your visual blueprint for creating dynamic spreadsheets](#)

Format: B5, stron: 296



Poznaj nowoczesne narzędzie do analizy danych

- Zbuduj tabele przestawne
- Przeprowadź obliczenia i analizy
- Przedstaw dane na wykresach

Excel, jedna z najpopularniejszych aplikacji biurowych, jest najczęściej wykorzystywany do gromadzenia i prezentowania danych. Jednak na tym nie kończą się jego możliwości. Można również użyć go do przeprowadzania złożonych analiz, wyznaczania trendów, prognozowania i obliczeń statystycznych. Te zastosowania mogą okazać się przydatne zarówno przedsiębiorcom, jak i naukowcom, a nawet zwykłym użytkownikom. Excel oferuje wiele narzędzi do analizowania, podsumowywania oraz wizualizacji dużej ilości danych, a wśród nich tabele i wykresy przestawne.

Książka „Excel. Tabele i wykresy przestawne. Przewodnik po tworzeniu dynamicznych arkuszy kalkulacyjnych” opisuje zasady wykorzystywania tych możliwości programu. Czytając ją i wykonując zawarte w niej przykłady, dowiesz się, jak tworzyć i modyfikować tabele przestawne, przeprowadzać obliczenia na znajdujących się w nich danych oraz prezentować uzyskane wyniki na wykresach. Każde zagadnienie przedstawione jest w postaci zrzutów ekranu i zwięzłych objaśnień. Dzięki temu będziesz mógł niemal natychmiast zastosować je w swojej pracy.

- Główne elementy tabel przestawnych
- Tworzenie i formatowanie tabeli przestawnej
- Filtrowanie danych w tabeli przestawnej
- Organizowanie danych tabeli przestawnej za pomocą grup
- Definiowanie mechanizmów obliczeniowych
- Prezentowanie danych na wykresach przestawnych
- Import danych zewnętrznych do tabeli przestawnej
- Wykorzystywanie kostek OLAP

**Poznaj bogate możliwości Excela i przekonaj się,
jak bardzo jest przydatny podczas analizowania danych**



Spis treści

Jak korzystać z książki viii

1. Tabele przestawne 2

Analiza danych	2
Tabele przestawne — wprowadzenie	4
Zalety tabel przestawnych.....	6
Przegląd zastosowań tabeli przestawnej	8
Omówienie elementów tabeli przestawnej.....	10
Wykresy przestawne — wprowadzenie.....	12

2. Tworzenie tabeli przestawnej.....14

Przygotowanie danych arkusza.....	14
Tworzenie listy dla raportu tabeli przestawnej.....	16
Tworzenie prostej tabeli przestawnej przy użyciu listy Excela.....	18
Dodawanie pól za pomocą kreatora tworzącego tabele przestawne	22
Ponowne tworzenie istniejącej tabeli przestawnej.....	24

3. Przetwarzanie tabeli przestawnej.....26

Wyświetlanie i ukrywanie paska narzędziowego Tabela przestawna.....	26
Zaznaczanie elementów tabeli przestawnej.....	28
Usuwanie pola tabeli przestawnej.....	30
Odświeżanie danych tabeli przestawnej.....	32
Wyświetlanie szczegółów dotyczących danych, na których bazuje tabela przestawna.....	34
Tworzenie wykresu na podstawie danych tabeli przestawnej.....	36
Dodawanie wielu pól do obszaru wiersza lub kolumny.....	40
Dodawanie wielu pól do obszaru danych	42
Dodawanie wielu pól do obszaru strony	44
Publikowanie tabeli przestawnej na stronie internetowej.....	46
Zamiana zawartości tabeli przestawnej na zwykłe dane.....	50
Drukowanie tabeli przestawnej.....	52
Usuwanie tabeli przestawnej.....	54

4. Modyfikowanie wyglądu tabeli przestawnej56

Przemieszczanie pola do innego obszaru.....	56
Wyświetlanie innej strony.....	58
Zmiana kolejności pól obszaru.....	60
Sortowanie danych tabeli przestawnej za pomocą funkcji automatycznego sortowania	62
Przemieszczanie pozycji wiersza lub kolumny	64
Pokazywanie jedynie 10 pierwszych pozycji	66
Ukrywanie pozycji pola wiersza lub kolumny.....	68
Wyświetlanie ukrytych pozycji pola wiersza lub kolumny	70
Wyświetlanie stron jako arkuszy.....	72
Grupowanie wartości liczbowych	74
Grupowanie dat i godzin.....	76

Grupowanie wartości tekstowych	78
Ukrywanie szczegółów grupy	80
Wyświetlanie szczegółów grupy	81
Rozgrupowanie wartości	82
Modyfikowanie układu obszaru strony	84

5. Dostosowywanie pól tabeli przestawnej86

Zmiana nazwy pola tabeli przestawnej	86
Zmiana nazwy pozycji tabeli przestawnej	88
Formatowanie komórki tabeli przestawnej	90
Formatowanie wartości liczbowych w danych tabeli przestawnej	92
Formatowanie dat w danych tabeli przestawnej	94
Formatowanie warunkowe danych tabeli przestawnej	96
Wyświetlanie pozycji pozbawionych danych	98
Wyłączanie pozycji pola strony	100

6. Określanie opcji tabeli przestawnej 102

Zastosowanie funkcji Autoformatowanie	102
Zachowywanie formatowania tabeli przestawnej	104
Zmiana nazwy tabeli przestawnej	106
Wyłączanie sum końcowych	108
Łączenie etykiet pozycji	110
Określanie łańcuchów dla błędów i pustych komórek	112
Ochrona tabeli przestawnej	114

7. Przeprowadzanie obliczeń w tabeli przestawnej 116

Modyfikowanie obliczeń podsumowujących tabeli przestawnej	116
Definiowanie różnicowego obliczenia podsumowującego	118
Definiowanie procentowego obliczenia podsumowującego	120
Definiowanie obliczenia podsumowującego Suma bieżąca w	122
Definiowanie obliczenia podsumowującego Indeks	124
Ukrywanie dla pola sum częściowych	126
Wyświetlanie dla pola wielu sum częściowych	128
Uwzględnianie ukrytych stron w wynikach tabeli przestawnej	130

8. Definiowanie niestandardowych obliczeń tabel przestawnych 132

Niestandardowe obliczenia — wprowadzenie	132
Ograniczenia niestandardowych obliczeń	133
Wstawianie niestandardowego pola obliczeniowego	134
Wstawianie niestandardowej pozycji obliczeniowej	136
Modyfikowanie niestandardowego obliczenia	138
Zmiana kolejności rozwiązywania pozycji obliczeniowych	140
Wyszczególnianie niestandardowych obliczeń	142
Usuwanie niestandardowego obliczenia	143

Spis treści

9. Tworzenie wykresu przestawnego..... 144

Ograniczenia wykresu przestawnego.....	144
Tworzenie wykresu przestawnego przy użyciu tabeli przestawnej.....	145
Tworzenie wykresu przestawnego przy użyciu listy Excela	146
Tworzenie wykresu przestawnego obok tabeli przestawnej	150
Przenoszenie wykresu przestawnego do innego arkusza.....	152
Ukrywanie lub pokazywanie przycisków pól wykresu przestawnego	154
Zmiana typu wykresu przestawnego.....	156
Zmiana kolejności serii wykresu przestawnego	158
Dodawanie tytułów do wykresu przestawnego.....	160
Przenoszenie legendy wykresu przestawnego.....	162
Wyświetlanie tabeli danych wraz z wykresem przestawnym	164
Drukowanie wykresu przestawnego.....	166
Usuwanie wykresu przestawnego.....	168

10. Tworzenie bardziej zaawansowanych tabel przestawnych 170

Tworzenie tabeli przestawnej przy użyciu wielu skonsolidowanych zakresów	170
Tworzenie tabeli przestawnej przy użyciu istniejącej tabeli.....	174
Tworzenie tabeli przestawnej przy użyciu danych zewnętrznych	176
Definiowanie serwerowego pola strony	180
Ustawianie opcji danych zewnętrznych.....	182
Eksportowanie danych tabeli przestawnej z pliku HTML do Excela	184
Zmniejszanie rozmiaru skoroszytów tabel przestawnych.....	186
Zastosowanie w formule wartości tabeli przestawnej	187

11. Tworzenie tabeli przestawnej przy użyciu kostki OLAP.... 188

OLAP.....	188
Definiowanie źródła danych dla kostki OLAP	190
Tworzenie tabeli przestawnej przy użyciu kostki OLAP.....	194
Wyświetlanie i ukrywanie szczegółów dotyczących wymiarów i poziomów	196
Ukrywanie poziomów.....	198
Wyświetlanie wybranych poziomów i składowych	199
Wyświetlanie wielu pozycji pola strony	200

Dodatek A: Tworzenie formuł tabel przestawnych..... 202

Formuły — wprowadzenie	202
Typy formuł.....	204
Funkcje arkusza — wprowadzenie	206
Typy funkcji.....	208
Definiowanie funkcji.....	210
Definiowanie formuły.....	212
Korzystanie z niestandardowych formatów numerycznych i formatów dat.....	214

Dodatek B: Zastosowanie narzędzia Microsoft Query w przypadku tabel przestawnych Excela..... 216

Zastosowanie narzędzia Microsoft Query.....	216
Definiowanie źródła danych.....	218
Uruchamianie narzędzia Microsoft Query.....	222
Okno narzędzia Microsoft Query.....	223
Uwzględnianie tabeli w kwerendzie.....	224
Dodawanie pól do kwerendy.....	226
Filtrowanie rekordów przy użyciu kryteriów kwerendy.....	228
Sortowanie rekordów kwerendy.....	230
Zwracanie wyników kwerendy.....	232

Dodatek C: Dane zewnętrzne 234

Typy danych zewnętrznych.....	234
Importowanie danych ze źródła danych.....	236
Importowanie danych z tabeli programu Access.....	238
Importowanie danych z tabeli Worda.....	240
Importowanie danych z pliku tekstowego.....	242
Importowanie danych ze strony internetowej.....	246
Importowanie danych z pliku XML.....	248
Odświeżanie zaimportowanych danych.....	250

Dodatek D: Podstawy języka VBA związane z tabelami przestawnymi 252

Rejestrowanie makra.....	252
Korzystanie z narzędzia Edytor Visual Basic.....	254
Omówienie modelu obiektowego tabeli przestawnej.....	256
Dodawanie makra do modułu.....	258
Uruchamianie makra.....	260
Ustawianie zabezpieczeń makr.....	262
Przypisywanie makra do przycisku paska narzędziowego.....	266
Przypisywanie makra do polecenia menu.....	268

Dodatek E: Słownik terminów związanych z tabelami przestawnymi..... 270

Słownik terminów związanych z tabelami przestawnymi.....	270
--	-----

Analiza danych

Tabele i wykresy przestawne, którym poświęcono niniejszą książkę, stanowią część większej kategorii, czyli *analizy danych*. Oba narzędzia będzie można lepiej wykorzystać, gdy Czytelnik lepiej zrozumie, czym jest analiza danych, jakie są jej zalety i jakie inne narzędzia są dostępne.

Analiza danych jest zastosowaniem narzędzi i metod w celu zorganizowania, przebadania, wyciągnięcia wniosków, a czasami również określenia przewidywań dotyczących zbioru informacji. Kierownik sprzedaży może posłużyć się analizą danych, aby przestudiować historię sprzedaży produktu, ustalić ogólny trend i prognozy dotyczące sprzedaży w przyszłości. Naukowiec może z niej skorzystać w celu przeanalizowania wyników eksperymentów i określenia ich statystycznego znaczenia. Każdy z nas może użyć analizy danych do

ustalenia maksymalnej wartości pożyczki hipotecznej, na jaką może sobie pozwolić, lub określenia kwoty, jaką co miesiąc musi odłożyć na sfinansowanie emerytury lub wykształcenia dzieci.

Celem analizy danych jest trochę głębsze ich zrozumienie. Z definicji „surowe” dane są zwykłym zbiorem faktów, które same przekazują niewiele informacji lub żadnych istotnych. Aby w pewnym stopniu zrozumieć dane, trzeba je przetworzyć w określony znaczący sposób. Może to być tak prosta operacja jak wyznaczenie sumy lub średniej dla kolumny liczb bądź tak złożona jak rozbudowana analiza regresyjna określająca podstawowy trend zakresu wartości. Obie operacje są przykładami analizy danych. Aby spełnić nawet największe wymagania, Excel oferuje kilka narzędzi — od najprostszych do zaawansowanych.

Dane

Słowo „dane” w terminie „analiza danych” identyfikuje zbiór liczb, dat i tekstu reprezentujący „surowe” informacje, które użytkownik musi przetwarzać. W przypadku Excela dane te znajdują się w arkuszu. Mogą w nim zostać umieszczone na dwa sposoby — można je wprowa-

dzić ręcznie lub zaimportować z zewnętrznego źródła. Po wstawieniu do arkusza dane można następnie pozostawić w postaci zwykłego zakresu lub zamienić na listę ułatwiającą przetwarzanie.

Wprowadzanie danych

W wielu przypadkach analizy danych żądane dane muszą zostać ręcznie wprowadzone do arkusza. Jeśli na przykład Czytelnikowi zależy na wyznaczeniu prawdopodobnej miesięcznej raty pożyczki hipotecznej, musi najpierw określić wartości takie jak aktualna stopa procentowa, kwota pożyczki i okres spłaty. Ręczne wpisywanie danych jest odpowiednie tylko w przypadku niewielkich projektów, ponieważ wprowadzanie setek, a nawet tysięcy wartości jest czasochłonne i podatne na błędy.

Lista

Gdy dane znajdują się w arkuszu, można je pozostawić w postaci zwykłego zakresu i nadal mieć możliwość zastosowania wielu metod analizy danych. Jeśli jednak zakres zamieni się na *listę*, Excel potraktuje dane jak prostą, płaską bazę i umożliwi użycie kilku bazodanowych metod analizy. W rozdziale 2. zamieszczono zadanie „Tworzenie listy dla raportu tabeli przestawnej”, z którym należy się zapoznać.

Importowanie danych

Większość projektów analizy danych dotyczy dużej ilości danych. W tym przypadku najszybszą i najbardziej precyzyjną metodą umieszczenia danych w arkuszu Excela będzie zaimportowanie ich z zewnętrznego źródła. W najprostszym scenariuszu dane można skopiować z pliku tekstowego, tabeli Worda lub arkusza danych programu Access, a następnie wkleić je do arkusza Excela. Jednakże przeważnie dane biznesowe i naukowe są przechowywane w dużych bazach danych. Excel oferuje narzędzia pozwalające zaimportować do arkusza żądane dane. Więcej informacji na temat tych narzędzi można znaleźć w dodatku B i C.

Modele danych

W wielu przypadkach analiza danych jest przeprowadzana na wartościach arkuszowych. Sprowadza się to do zorganizowania wartości za pomocą *modelu danych*, czyli zbioru komórek będących arkuszową wersją jakiegoś rzeczywistego zagadnienia lub scenariusza. Model uwzględnia nie tylko „surowe” dane, ale również jedną lub więcej komórek reprezentujących określoną metodę analizy danych. Przykładowo, model amortyzacji po-

życzki hipotecznej posiadałby dane takie jak stopa procentowa, kwota pożyczki i okres spłaty, a także komórki obliczające wpłaty, kwotę pożyczki i stopę procentową w okresie spłaty. Przy takich obliczeniach korzysta się z formuł i wbudowanych funkcji Excela omówionych w dodatku A zatytułowanym „Tworzenie formuł dla tabel przestawnych”.

Formuły

Formuła jest zestawem symboli i wartości wykonujących określonego typu obliczenia i zwracających wynik. Wszystkie formuły Excela posiadają identyczną ogólną strukturę. Za znakiem równości (=) znajduje się jeden lub więcej *argumentów*, które mogą być wartością, odwołaniem do komórki, zakresem, nazwą zakresu lub funkcji. Argumenty są oddzielone od siebie jednym *operatorem*, czyli symbolem łączącym argumenty w określony sposób (można tu wymienić znak plusa (+) i mnożenia (*)), lub większą ich liczbą. Przykładowo, formuła =A1+A2 dodaje wartości zawarte w komórkach A1 i A2.

Funkcje

Funkcja jest predefiniowaną formułą wbudowaną w Excela. Każda funkcja pobiera jedną lub więcej danych wejściowych nazywanych *argumentami*. Mogą to być wartości lub odwołania do komórek. Funkcja zwraca następnie wynik. Excel oferuje setki funkcji, za pomocą których można między innymi obliczać średnie, określać przyszłą wartość inwestycji, porównywać wartości.

Analiza warunkowa

Jedną z najczęściej stosowanych metod analizy danych jest *analiza warunkowa* (ang. *what-if analysis*), w przypadku której definiuje się modele arkuszowe badające hipotetyczne sytuacje. Termin „warunkowa” wynika z faktu, że takie sytuacje zwykle są formułowane przy

użyciu pytań. Jak na miesięczną wpłatę wpłynie zwiększenie stopy procentowej o 2%? Jaki będzie poziom sprzedaży, gdy budżet przeznaczony na reklamy zwiększy się o 10%? Excel oferuje cztery narzędzia analizy wariantowej — tabele danych, *Goal Seek*, *Solver* i scenariusze.

Tabela danych

Tabela danych jest zakresem komórek, w którym jedna kolumna zawiera serię wartości nazywanych *komórkami wejściowymi*. Zawartość każdej komórki wejściowej można przekazać formule i Excel wyświetli wynik dla każdego przypadku. Przykładowo, tabeli danych można użyć w celu przekazania serii wartości stopy procentowej formule, która obliczy miesięczną wpłatę związaną z pożyczką zwykłą lub hipoteczną.

Solver

Z dołączonego do Excela dodatku *Solver* korzystamy, gdy mamy zamiar przetwarzać wiele składników formuły nazywanych *zmiennymi komórkami* (ang. *changing cells*) w taki sposób, że generuje ona optymalny wynik. Przykładowo, za pomocą dodatku *Solver* można rozwiązać tak zwany *problem transportowy*, w przypadku którego celem jest zminimalizowanie kosztu dostarczenia towaru pochodzącego z kilku fabryk do różnych magazynów rozmieszczonych na terenie całego kraju.

Goal Seek

Z narzędzia *Goal Seek* programu Excel można skorzystać, gdy zamierzamy przetwarzać jeden składnik formuły, nazywany *zmienną komórką* (ang. *changing cell*), w taki sposób, że formuła zwraca określony wynik. Przykładowo, w przypadku *analizy opłacalności* określa się liczbę egzemplarzy produktu, które trzeba sprzedać przy zerowym zysku. Mając formułę obliczającą zysk, za pomocą narzędzia *Goal Seek* można wyznaczyć próg opłacalności.

Scenariusze

Scenariusz jest zbiorem wartości wejściowych przekazywanych formułom modelu w celu wygenerowania wyniku. Idealne jest zdefiniowanie scenariuszy dla różnych sytuacji (na przykład najlepszej, najgorszej itp.). Menedżer scenariuszy Excela zachowa każdy scenariusz. Później można zastosować dowolny z nich i Excel automatycznie uwzględni w modelu wszystkie wartości wejściowe.

Tabele przestawne — wprowadzenie

Listy i zewnętrzne bazy danych mogą zawierać setki, a nawet tysiące rekordów. Analizowanie tak dużej ilości danych może okazać się koszmarem, gdy nie zastosujemy odpowiedniego typu narzędzi. Aby pomóc użytkownikowi, Excel oferuje narzędzie analizy danych, które ma duże możliwości, a nazywane jest *tabelą przestawną*. Narzędzie to umożliwia podsumowywanie setek rekordów w zwięzłym tabelarycznym formacie. W celu zobaczenia różnych widoków danych można przetwarzać lub *przestawiać* układ tabeli.

Czytelnik dowie się z książki wszystkiego, co musi wiedzieć (naprawdę prawie wszystko *warte jest poznania*) na temat tabel przestawnych. Między innymi wyjaśniono, jak tworzyć tabele przestawne, edytować, przestawiać, formatować i wykonywać dla nich obliczenia. Jeśli poświęcimy trochę czasu na zapoznanie się z podstawami dotyczącymi tabel przestawnych, więcej zyskamy po lekturze pozostałej części książki.

Analiza bazodanowa

Aby zrozumieć tabele przestawne, trzeba uzmysłowić sobie, w jaki sposób dopasowują się one do innych funkcji analizy bazodanowej Excela. Analiza bazodanowa posiada trzy poziomy złożoności — wyszukiwanie i pobieranie, kry-

teria i funkcje listy oraz wiele zmiennych. Podczas przechodzenia z jednego poziomu na kolejny stanie się widoczna potrzeba użycia tabel przestawnych.

Wyszukiwanie i pobieranie

Najprostszy poziom analizy bazodanowej uwzględnia podstawowe wyszukiwanie i pobieranie informacji. Jeśli na przykład mamy do czynienia z bazą danych, która zawiera listę przedstawicieli handlowych firmy i podlegające im obszary sprzedaży, to aby znaleźć określonego przedstawiciela oraz wartość sprzedaży w jego obszarze, można posłużyć się formularzem, a nawet funkcją szukania programu Excel.

Kryteria i funkcje listy

Kolejny poziom złożoności analizy bazodanowej swoim zakresem obejmuje bardziej zaawansowane systemy wyszukiwania i pobierania, w przypadku których stosuje się kryteria umożliwiające przetwarzanie podzbioru danych. Dla takiego podzbioru można następnie zastosować sumy częściowe i funkcje listy programu Excel (przykładem jest funkcja `BD.SUMA()` sumująca te komórki listy, które spełniają określone kryteria). Dla przykładu założymy, że każdy obszar sprzedaży jest częścią większego regionu i zależy nam na poznaniu całkowitej wartości sprzedaży w rejonie wschodnim. Można w tym celu obliczyć sumy częściowe dla regionu lub zdefiniować kryterium dopasowujące wszystkie obszary wschodniego rejonu i użyć funkcji `BD.SUMA()` do uzyskania całkowitej sumy. Aby otrzymać bardziej konkretne informacje, takie jak całkowita wartość sprzedaży we wschodnim rejonie w drugim kwartale, w kryterium wystarczy uwzględnić odpowiednie warunki.

Wiele zmiennych

Następny poziom analizy bazodanowej dotyczy pojedynczego problemu z wieloma zmiennymi. Jeśli firma z poprzedniego przykładu posiada cztery regiony, można zażądać przekazania całkowitych sum niezależnie dla każdego regionu i kolejnych kwartałów. Jedno z rozwiązań polegałoby na zdefiniowaniu czterech różnych kryteriów i funkcji `BD.SUMA()`. Jak jednak postąpić w przypadku tuzina lub stu regionów? W idealnej sytuacji skorzystamy z określonej metody zestawiania informacji bazodanowych w tabeli sprzedaży, która dla każdego regionu i kwartału posiada odpowiednio wiersz i kolumnę. Właśnie do tego służy tabela przestawna. Przy omawianiu narzędzia *Kreator tabel i wykresów przestawnych* w ramach zadania „Tworzenie prostej tabeli przestawnej przy użyciu listy Excela” zamieszczonego w rozdziale 2. okaże się, że aby zdefiniować własne tabele przestawne, wystarczy kilka kliknięć myszą.

Zastosowania tabel przestawnych

Tabele przestawne ułatwiają analizowanie dużej ilości danych przez wykonywanie trzech różnych operacji — grupowanie danych według kategorii, podsumowywanie ich

przy użyciu obliczeń i filtrowanie w celu wyświetlenia tylko tych rekordów, które mają być przetwarzane.

Grupowanie

Tabela przestawna jest po części narzędziem analizy danych o dużych możliwościach, ponieważ automatycznie grupuje duże ilości danych według mniejszych kategorii, którymi można lepiej zarządzać. Dla przykładu założymy, że dysponujemy źródłem danych z polem *Region*, w którym każda komórka zawiera jedną z czterech wartości — *Wschód*, *Zachód*, *Północ* i *Południe*. Oryginalne dane mogą liczyć tysiące rekordów. Jeśli jednak — korzystając z pola *Region* — utworzymy tabelę przestawną, będzie ona miała tylko cztery wiersze. Każdy z nich będzie przeznaczony dla czterech unikatowych wartości pola *Region* oryginalnych danych.

Grupowanie można też zastosować już po utworzeniu tabeli przestawnej. Jeśli na przykład dane zawierają pole *Państwo*, to aby pogrupować wszystkie rekordy posiadające taką samą wartość tego pola, można zdefiniować odpowiednią tabelę przestawną. Po wykonaniu tej operacji unikatowe wartości pola *Państwo* można dodatkowo pogrupować w ramach kontynentów — *Ameryka Północna*, *Ameryka Południowa*, *Europa* itd. Aby dowiedzieć się, jak grupować wartości tabeli przestawnej, należy zajrzeć do rozdziału 4.

Podsumowywanie

Razem z grupowaniem danych według unikatowych wartości jednego pola lub większej ich liczby, dla każdej grupy Excel wyświetla też wyniki obliczeń podsumowujących. Domyślnym typem obliczenia jest suma (wyznaczana przez funkcję *Suma*). Oznacza to, że dla każdej grupy Excel sumuje wszystkie wartości określonego pola. Jeśli na przykład dane zawierają pola *Region* i *Sprzedaż*, tabela przestawna mogłaby pogrupować unikatowe wartości pola *Region* i dla każdej z nich wyświetlić wartość pola *Sprzedaż*. Excel oferuje inne funkcje podsumowujące, takie jak *Licznik*, *Średnia*, *Max*, *Min* i *OdchStd*.

Tabela przestawna oferuje jeszcze większe możliwości, wyświetlając podsumowania dla jednego grupowania podzielonego przez kolejne. Dla przykładu założymy, że dane dotyczące sprzedaży zawierają też pole *Produkt*. Można zdefiniować tabelę przestawną, która udostępni całkowitą wartość sprzedaży dla każdego produktu z podziałem na regiony.

Filtrowanie

Tabela przestawna umożliwia też przeglądanie tylko podzbioru danych. Przykładowo, grupowania tabeli przestawnej domyślnie pokazują wszystkie unikatowe wartości pola. Jednakże każde grupowanie można tak zmodyfikować, aby ukryć te wartości, których nie zamierzamy przeglądać (należy zapoznać się z zadaniem „Ukrywanie pozycji pola wiersza lub kolumny” z rozdziału 4.). Każda tabela przestawna jest też wyposażona w obszar strony (należy zapoznać się z podrozdziałem „Omówienie elementów tabeli przestawnej” zamieszczonym w dalszej części rozdziału), który pozwala na zastosowanie filtra dla niej całej. Dla przykładu przyjmijmy, że dane dotyczące sprzedaży uwzględniają pole *Klient*. Przez umieszczenie tego pola w obszarze strony tabeli przestawnej filtrowaniu można podać raport tabeli przestawnej, aby zawierał jedynie wyniki dla jednego klienta.

Ograniczenia tabeli przestawnej

Tabele przestawne mają określone ograniczenia, z którymi trzeba się zaznajomić. W podrozdziale „Omówienie elementów tabeli przestawnej”, który znajduje się

w dalszej części rozdziału, objaśniono zastosowaną poniżej terminologię związaną z tabelami przestawnymi.

- Maksymalna liczba pól kolumny wynosi 256 (warto zauważyć, że nie istnieje limit liczby pól wiersza).
- Maksymalna liczba pól strony wynosi 256.
- Liczba pól danych nie może przekroczyć 256.
- Maksymalna liczba pozycji, które mogą pojawić się w polu wiersza, jest równa 32 500 (jeśli korzystamy z wersji Excela starszej niż 2003, limit wynosi 8000).
- Maksymalna liczba pozycji, które mogą pojawić się w polu kolumny, jest równa 32 500 (jeśli korzystamy z wersji Excela starszej niż 2003, limit wynosi 8000).
- Maksymalna liczba pozycji, które mogą pojawić się w polu strony, nie może przekroczyć 32 500 (jeśli korzystamy z wersji Excela starszej niż 2003, limit wynosi 8000).
- Rozmiar i liczba tabel przestawnych jest ograniczona przez ilość pamięci, jaką dysponuje system.

Zalety tabel przestawnych

Jeśli Excel dysponuje tak wieloma bogatymi w możliwości narzędziami i funkcjami służącymi do analizy danych, dlaczego trzeba zdobywać wiedzę na temat tworzenia i przetwarzania tabel przestawnych? Krótka odpowiedź jest taka, że tabele przestawne są przydatną bronią, o którą można poszerzyć posiadany arsenał narzędzi analizy danych. Dłuższa odpowiedź jest natomiast taka, że tabele przestawne są warte opanowania, ponieważ posiadają nie jedną czy dwie zalety, ale długą ich listę.

Tworzenie i utrzymywanie tabel przestawnych jest proste. Tęgo typu tabele zadziwiająco szybko wykonują duże i złożone obliczenia. Aby uwzględnić nowe dane, można je szybko i łatwo uaktualniać. Ponieważ tabele przestawne są dynamiczne, ich składniki mogą być bez problemu przemieszczane, filtrowane i dodawane. Ze względu na to, że tabele przestawne można w pełnym zakresie dostosowywać, każdy raport można utworzyć w żądany sposób. Ponadto w przypadku tabel przestawnych można zastosować większość opcji formatowania, które wykorzystuje się przy zwykłych zakresach i komórkach Excela.

Tabele przestawne pozwalają zaoszczędzić czas

Obecnie ludzie mają o wiele za dużo do zrobienia i mają na to zdecydowanie za mało czasu. Z założenia komputery mają pomóc w poradzeniu sobie z tym problemem, skracając czas, który poświęcamy na realizowanie rutynowych zadań, takich jak dodawanie wierszy z wartościami. Niektóre funkcje oferowane przez komputery wywołują odwrotny efekt. Przykładowo, poczta elektroniczna zajmuje coraz więcej czasu. Ale tabele przestawne nie zaliczają się

do tych funkcji. Zadanie (organizowanie ogromnych ilości danych za pomocą tabel), które ma być wyeliminowane przez tabele przestawne, z założenia jest czasochłonne. Jednak tabele przestawne dzięki swojej łatwości obsługi, szybkości i prostemu uaktualnianiu redukują ten czas do zaledwie ułamka tego, który dotychczas poświęcano. W efekcie można zaoszczędzić dużo czasu.

Łatwość obsługi

Być może najważniejszą zaletą tabel przestawnych jest to, że nie wiąże się z nimi zniechęcająca krzywa „uczenia”. Po zrozumieniu podstawowych zagadnień za pomocą narzędzia *Kreator tabel i wykresów przestawnych* można utworzyć prosty raport tabeli przestawnej. Operacja ta będzie wymagała jedynie kliknięcia (należy zapoznać się z podrozdziałem „Omówienie elementów tabeli przestawnej” zamieszczonym w dalszej części rozdziału). Nawet najbardziej złożone tabele przestawne nie są zbyt trudne do zdefiniowania, ponieważ kreator krok po kroku przeprowadzi nas przez cały proces (należy zapoznać się z zadaniem „Tworzenie prostej tabeli przestawnej przy użyciu listy Excela” z rozdziału 2.).

Szybkość

Podczas generowania raportu przeciętna tabela przestawna musi wykonać sporą ilość operacji. Musi przeanalizować setki, a nawet tysiące rekordów, z których każdy może posiadać tuzin lub więcej pól. Ponadto tabela przestawna musi wyodrębnić unikatowe wartości z jednego lub większej liczby pól, obliczyć dane podsumowujące dla każdej niepowtarzalnej pozycji i wszystko rozmieścić w arkuszu. Zadziwiające jest to, że z wyjątkiem przypadków użycia największych źródeł danych, cały ten proces zwykle zajmuje sekundę lub dwie.

Możliwość aktualizacji

Tabele przestawne często są stosowane w sytuacjach, w których oryginalne dane ulegają zmianie. Gdy ma to miejsce, zawartość tabeli przestawnej może stać się nieaktualna. Jednakże każda taka tabela „zapamiętuje” oryginalne dane, na podstawie których utworzono raport. Oznacza to, że gdy tabela przestawna zdezaktualizuje się, nie trzeba będzie od nowa generować raportu. Zamiast tego można wykonać polecenie odświeżające dane, które od razu uaktualni zawartość tabeli o najnowsze dane. Możliwe jest nawet takie skonfigurowanie tabeli przestawnej, aby jej dane były automatycznie odświeżane. W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat odświeżania tabel przestawnych należy zapoznać się z zadaniem „Odświeżanie danych tabeli przestawnej” zamieszczonym w rozdziale 3.

Elastyczność tabel przestawnych

Jedną z cech tabeli przestawnej, która sprawia, że jest ona bogatym w możliwości narzędziem analizy danych, jest elastyczność. Przykładowo, po utworzeniu tabeli przestawnej powiązany z nią generowany raport nie jest zamieniany w „posąg”. Możliwe jest przemieszczanie

składników tabeli przestawnej z jednego miejsca w drugie, filtrowanie wyników, dodawanie i usuwanie danych itp. Kolejnym aspektem elastyczności tabel przestawnych jest ich uniwersalność. Oznacza to, że tabele można tworzyć nie tylko przy użyciu zakresów i list Excela.

Dynamika

Każda tabela przestawna jest dynamicznym obiektem, który można wielokrotnie konfigurować, aby uzyskać żądany typ raportu. Dokładniej mówiąc, większość pól dodawanych do tabeli można też przemieszczać z jednego miejsca raportu w inne. Operacja taka jest nazywana *przestawianiem* danych. Powoduje ona, że Excel ponownie konfiguruje tabelę przestawną i jeszcze raz oblicza wyniki. Ponieważ Excel natychmiast generuje uaktualnioną tabelę przestawną, z operacji przestawiania można korzystać, gdy tylko zajdzie taka potrzeba. Dzięki tej operacji tabele przestawne stają się jeszcze bardziej przydatne. Aby dowiedzieć się, jak przestawiać dane, należy zapoznać się z zadaniem „Przemieszczanie pola do innego obszaru” z rozdziału 4.

Możliwość przetwarzania

W szybki i prosty sposób można modyfikować strukturę tabeli przestawnej, aby uzyskać interesujące wyniki. Przykładowo, do dowolnego obszaru tabeli zawsze można dodać nowe pola, co zwykle sprowadza się do kilku kliknięć myszą. Z łatwością można usuwać wszelkie pola, które nie są już potrzebne. Ponadto, jak wcześniej wspomniano, możliwe jest grupowanie i filtrowanie wyników tabeli przestawnej, aby przetwarzać jedynie żądane dane.

Uniwersalność

Jeśli tabele przestawne można by było tworzyć tylko przy użyciu zakresu lub listy Excela, nadal byłyby wyjątkowo przydatne. Jednakże twórcy Excela sprawili, że tabele przestawne są na tyle uniwersalne, że obsługują wiele innych typów danych. Tabele przestawne można tworzyć na bazie tabel programu Access i Word, plików tekstowych, stron internetowych, danych XML i tabel wydajnych systemów bazodanowych, takich jak SQL Server i serwerów OLAP (*Online Analytical Processing*). W rozdziale 10. omówiono tworzenie zaawansowanych tabel przestawnych, natomiast w rozdziale 11. definiowanie tabel przy użyciu kostki OLAP.

Tabele przestawne dostosowują się do wymagań

Choć wiele tworzonych tabel przestawnych będziemy wykorzystywać do własnych celów, prawdopodobnie okaże się, że część z nich będzie zdefiniowana dla innych osób, aby mogły je przeglądać na ekranie, po wydrukowaniu, a nawet udostępnieniu w internecie (należy zapoznać się z zadaniem „Publikowanie tabeli przestawnej na stronie internetowej” zamieszczonym w rozdziale 3.).

W sytuacji gdy tabela przestawna ma być udostępniona większej grupie osób, zwykle będziemy dążyć do tego, aby wyglądała jak najlepiej. W związku z tym Excel wyposaża tabele przestawne w kilka opcji umożliwiających użytkownikowi formatowanie i dostosowywanie ich do własnych wymagań.

Dostosowywanie

Każda tabela przestawna posiada kilka opcji, za pomocą których można dostosowywać jej raport w całości lub jego poszczególne elementy. Przykładowo, można ukrywać pozycje, sortować dane i modyfikować wygląd wydruku raportu. Można również dostosowywać obliczenia użyte w raporcie przez modyfikację jednego z wbudowanych obliczeń Excela lub zdefiniowanie niestandardowych obliczeń. Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat niestandardowych obliczeń, należy zajrzeć do rozdziału 8.

Formatowanie

Gdy tabela przestawna podaje żądany wynik, trochę czasu można poświęcić na dostosowanie wyglądu raportu, tak aby przeglądanie danych było wygodniejsze. Na szczęście większość komórek tabeli przestawnej zachowuje się jak zwykłe komórki arkusza Excela. Oznacza to, że można je formatować w identyczny sposób — poprzez zmianę czcionki, stosowanie kolorów i ramek, używanie formatów liczbowych i daty itp. Więcej informacji na temat dostosowywania pól tabel przestawnych można znaleźć w rozdziale 5.

Przegląd zastosowań tabeli przestawnej

W przypadku korzystania z narzędzi Excela służących do analizy danych kluczowe jest orientowanie się, którego z nich użyć i w jakich okolicznościach. Jeśli zamierzamy zebrać jeden lub dwa fakty dotyczące danych, jedna lub dwie formuły często będą wszystkim, co będzie do tego potrzebne. W przypadku bardziej drobiazgowych wymagań, zwłaszcza gdy trzeba utworzyć arkuszową wersję jakiegoś rzeczywistego zagadnienia, niezbędny jest model danych. Jeśli zależy nam na „przepytaniu” danych przez umieszczenie w formule różnych wartości i po-

równanie uzyskanych wyników, najlepsza będzie tabela danych. Jeżeli szukamy określonego lub optymalnego wyniku, w przypadku prostych modeli należy zastosować narzędzie *Goal Seek*, natomiast dla bardziej złożonych modeli odpowiedni będzie dodatek *Solver*.

Z tabel przestawnych najlepiej korzystać tylko w niektórych sytuacjach. Przypadki, w których tabela przestawna będzie najlepszym narzędziem analizy danych lub przynajmniej wartym rozważenia, można podzielić na trzy kategorie — struktura danych, żądany typ analizy i wymagania (użytkownika i jego przełożonego) dotyczące raportów.

Struktura danych

Od każdego innego czynnika struktura danych w większym stopniu określa, czy tabela przestawna jest dobrym narzędziem analizy danych. Określonego typu dane po prostu nie mogą być analizowane za pomocą tabeli przestawnej, ponieważ w ich przypadku zostałyby wygenerowane przeważnie bezużyteczne wyniki. Zwykle strukturą danych najlepiej nadającą się do zastosowania z tabelami

przestawnymi jest taka, w której dane są przechowywane w formacie tabelarycznym, a ponadto są spójne i powtarzające się. Takim przykładem jest struktura transakcyjnych baz danych. W celu uzyskania dokładniejszych informacji dotyczących przygotowywania danych pod kątem raportu tabeli przestawnej należy zapoznać się z podrozdziałem „Przygotowanie danych arkusza” zawartym w rozdziale 2.

Dane tabelaryczne

Jeśli dane są przechowywane w formacie tabelarycznym, są dobrym przykładem, na którym można zastosować analizę wykorzystującą tabelę przestawną. Oznacza to, że dane są uporządkowane za pomocą struktury złożonej z wierszy i kolumn. Każdy wiersz ma taką samą liczbę kolumn. Jeśli dane są porzucane po całym arkuszu i nie można ich uporządkować za pomocą formatu tabelarycznego, na ich bazie nie można tworzyć tabeli przestawnej.

Spójne i powtarzające się dane

Użycie analizy danych opartej na tabeli przestawnej powinno się rozważyć, gdy dane tabelaryczne zawierają też spójne i powtarzające się wartości. Przez spójność wartości rozumie się to, że każda kolumna zawiera tego samego typu dane zapisane w identycznym formacie. Przykładowo, w pierwszej kolumnie znajdują się wyłącznie nazwiska klientów, w drugiej tylko daty zamówień, a w trzeciej kwoty faktur. Powtarzające się wartości oznaczają, że przynajmniej jedna kolumna przechowuje ograniczoną liczbę wartości powtarzających się w rekordach. Przykładowo, kolumna *Region* może zawierać tylko cztery wartości — *Wschód*, *Zachód*, *Północ* i *Południe*. Wartości te są powtarzane w setkach lub tysiącach rekordów.

Dane transakcyjne

Idealnym typem, w przypadku którego skorzystamy z analizy opartej na tabeli przestawnej, są dane *transakcyjne* powiązane z częstymi spójnymi wymianami informacji. Typowe przykłady danych transakcyjnych to zamówienia klientów, należności do zapłaty, wyniki doświadczeń, sumy magazynowe, sprzedaż produktów, odpowiedzi na ankiety i harmonogramy produkcji. Dane transakcyjne mają taką samą strukturę w przypadku każdego rekordu i są spójne. Ponadto, w przynajmniej jednym polu powtarzają się wartości. Wszystko to sprawia, że dane transakcyjne idealnie nadają się do zastosowania tabel przestawnych.

Żądany typ analizy

Decydując, czy na podstawie danych warto utworzyć tabelę przestawną, należy się zastanowić nad typem wymaganej analizy. Do jakiego celu dążymy? Czego trzeba się dowiedzieć? Jaka tajemnica prawdopodobnie skrywa się w danych? Ogólnie mówiąc, tworzenie tabeli prze-

stawnej jest dobrym pomysłem, gdy w ramach analizy danych szukamy jednej lub więcej następujących rzeczy: listy unikatowych wartości pola, podsumowywania dużej ilości danych, relacji między dwoma polami lub większą ich liczbą i trendu danych w jakimś okresie.

Unikatowe wartości

Mając do czynienia z ogromną ilością danych, można stwierdzić, że jedną z pierwszych rzeczy, którą chcieliby się uzyskać z danych, jest lista unikatowych wartości określonego pola. Przykładowo, w przypadku bazy danych zawierającej tysiące zamówień po prostu chcieliby się wiedzieć, którzy klienci je złożyli. Najlepszym rozwiązaniem umożliwiającym to jest tabela przestawna, ponieważ wyodrębnianie listy niepowtarzalnych wartości występujących w polu jest jedną z operacji, które wykonuje ona najlepiej.

Relacje

Jednym z największych problemów, z którymi mamy do czynienia podczas przetwarzania dużego zbioru danych, jest określenie relacji istniejących między dwoma polami. Którzy klienci kupują produkty i jakie? Jak wygląda kwestia wadliwych produktów w zależności od fabryki? Tabele przestawne idealnie nadają się do tego typu analizy, ponieważ dokonują podziału wartości jednego pola z uwzględnieniem drugiego. Przykładowo, można wyświetlić całkowitą wartość sprzedaży generowanej przez każdego przedstawiciela handlowego, a następnie dane te podzielić według klientów, państwa, produktu, kategorii itd.

Podsumowywanie

Analiza danych często oznacza podsumowywanie ich w określony sposób. Może to polegać na sumowaniu danych, zliczaniu, wyznaczeniu średniej, szukaniu maksymalnej wartości itp. Excel posiada funkcje arkuszowe, sumy częściowe i inne narzędzia przeznaczone do tego typu analizy. Jednak żadne z nich nie nadaje się do podsumowywania dużej ilości danych, zwłaszcza gdy zależy nam na przeglądnięciu wyników w postaci zwartego raportu. Aby było to możliwe, trzeba utworzyć tabelę przestawną.

Trendy

Jeśli dane zawierają pole daty lub czasu, interesujące może być stwierdzenie, jak zmienia się w czasie określone pole. *Analiza trendu* może być wyjątkowo przydatna. Excel posiada kilka bogatych w możliwości narzędzi ułatwiających identyfikację trendu. Jednakże tabela przestawna będzie znakomitą propozycją, gdy zamierzamy podsumować jedno pole i dokonać jego podziału według daty lub czasu. Jak wartość sprzedaży zmienia się w całym roku? Jak liczba wadliwych produktów zmienia się w ciągu dnia lub tygodnia?

Wymagania dotyczące raportów

Ostatnią kwestią, którą należy rozpatrzyć przy decydowaniu o tym, czy analizować dane za pomocą tabeli przestawnej, jest stwierdzenie, jakie są wymagania dotyczące raportów. Inaczej mówiąc, jaki ma być końcowy rezultat

analizy. Jeśli zamieramy uzyskać raport, który jest elastyczny i można go z łatwością często modyfikować, należy skorzystać z tabeli przestawnej.

Elastyczność

Jeżeli zależy nam na elastyczności umożliwiającej szybkie i proste modyfikowanie raportu, w celu przeprowadzenia analizy danych należy zdefiniować tabelę przestawną. Jeśli konieczna jest zmiana układu, na przykład z pionowego na poziomy, można przestawić dowolne pole, wykonując myszą operację kliknięcia i przeciągnięcia. Jeśli trzeba przeglądać podzbiory wyników, można zastosować filtrowanie raportu na podstawie wartości określonego pola.

Częste zmiany

Jeśli uważamy, że dane będą często modyfikowane, należy zdefiniować tabelę przestawną. Aby użyć najnowszych danych, z łatwością można uaktualniać tabelę przestawną. Dzięki temu raport zawsze będzie dokładny i aktualny. Ponieważ równie prosta jest zmiana struktury tabeli przestawnej (przez dodanie nowego pola, które umieszczono w oryginalnych danych), zawsze można uwzględnić w niej nowe dane.

Omówienie elementów tabeli przestawnej

Po zapoznaniu się z kilkoma kluczowymi zagadnieniami bardzo szybko będzie można korzystać z tabel przestawnych. Konieczne jest zrozumienie elementów tworzących typową tabelę przestawną, a zwłaszcza czterech obszarów — wiersza, kolumny, danych i strony. W obszarach tych umieszcza się pola znajdujące się w oryginalnych danych.

Dodatkowo trzeba opanować kilka ważnych terminów związanych z tabelami przestawnymi, które będą stosowane w całej książce. Są to takie terminy jak *dane źródłowe*, *bufor tabeli przestawnej* i *obliczenie podsumowujące*.

A OBSZAR STRONY

W obszarze jest wyświetlana rozwijana lista zawierająca unikatowe wartości pola. Po wybraniu wartości z listy Excel przefiltruje wyniki tabeli przestawnej, aby uwzględnić tylko te rekordy, które są zgodne z określoną wartością.

B OBSZAR KOLUMNY

W obszarze w poziomie są wyświetlane unikatowe wartości pochodzące z pola danych źródłowych.

C OBSZAR WIERSZA

W obszarze w pionie są wyświetlane unikatowe wartości pochodzące z pola danych źródłowych.

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Państwo	Argentyna				
3						
4	Suma z Cena rozszerzona	Data zamówienia				
5	Nazwa produktu	Kw.1	Kw.2	Kw.4	Suma końcowa	
6	Boston Crab Meat	294		12.5	294	
7	Gorgonzola Telino				12.5	
8	Gumbär Gummibärchen	149.4			149.4	
9	Jack's New England Clam Chowder		96.5		96.5	
10	Manjimup Dried Apples			371	371	
11	Raclette Courdavault		110		110	
12	Scottish Longbreads		75		75	
13	Sir Rodney's Scones	96		50	146	
14	Sirop d'érable			285	285	
15	Steeleye Stout		54		54	
16	Tofu	223.2			223.2	
17	Suma końcowa	762.6	335.5	718.5	1816.6	

G POZycJE POLA

Unikalne wartości pola umieszczonego w określonym obszarze.

F PRZYCIISK POLA DANYCH

Identyfikuje zarówno obliczenie (na przykład wykonane przez funkcję Suma), jak i pole (na przykład *Całkowita kwota faktury*) użyte w obszarze danych.

E PRZYCIISK POLA

Identyfikuje pole zawarte w obszarze. Za pomocą przycisku pola można też przemieścić pole z jednego obszaru do drugiego.

D OBSZAR DANYCH

W obszarze są umieszczone wyniki obliczenia, które Excel wykonał dla liczbowego pola danych źródłowych.

Słownik terminów związanych z tabelami przestawnymi

Tabele przestawne mają własne terminy, z których wiele może nie być znanych Czytelnikowi, nawet jeśli ma on duże doświadczenie w zakresie obsługi Excela. Aby szyb-

ciej opanować tabele przestawne, powinniśmy się zapoznać nie tylko z wcześniej zamieszczonymi terminami, ale też pojęciami zawartymi w poniższym słowniku.

Dane źródłowe

Oryginalne dane, na bazie których utworzono tabelę przestawną. Danymi źródłowymi mogą być między innymi zakres lub lista Excela, tabela programu Access, tabela Worda, plik tekstowy, strona internetowa, plik XML, dane znajdujące się na serwerze SQL Server lub OLAP.

Dane zewnętrzne

Dane źródłowe, które pochodzą z pliku lub bazy danych, a nie z arkusza Excela. W celu zaimportowania danych zewnętrznych do arkusza Excela można posłużyć się programem *Microsoft Query* (więcej informacji zawarto w dodatku B). Można też użyć innych narzędzi Excela umożliwiających importowanie danych (należy zajrzeć do dodatku C).

Bufor tabeli przestawnej

Są to dane źródłowe, które Excel przechowuje w pamięci w celu zwiększenia wydajności tabel przestawnych.

Pole zewnętrzne i wewnętrzne

Gdy w obszarze wiersza lub kolumny znajduje się wiele pól (należy zapoznać się z zadaniem „Dodawanie wielu pól do obszaru wiersza lub kolumny” z rozdziału 3.), Excel umieszcza je jedno za drugim (dotyczy to obszaru wiersza) lub jedno pod drugim (dotyczy to obszaru kolumny). W obu przypadkach pole najbliższe obszarowi danych jest nazywane *polem wewnętrznym*, natomiast to najbardziej oddalone od tego obszaru — *polem zewnętrznym*.

Obszar upuszczania

Region tabeli przestawnej, w którym można umieścić pole pochodzące z danych źródłowych lub z innego obszaru tabeli. Każdy obszar upuszczania Excel wyróżnia niebieską ramką.

Przestawianie

Przemieszczenie pola z jednego obszaru upuszczania tabeli przestawnej do drugiego.

Etykiety

Elementy tabeli przestawnej zlokalizowane w obszarze bez danych. Etykietami są przyciski pola, pozycje pola i rozwijana lista obszaru strony.

Dane

Wyznaczone wartości umieszczane w obszarze danych.

Obliczenie podsumowujące

Operacja matematyczna, którą Excel wykonuje dla wartości pól liczbowych w celu wygenerowania podsumowania widocznego w obszarze danych. Excel oferuje 11 wbudowanych funkcji podsumowujących: *Suma*, *Licznik*, *Średnia*, *Max*, *Min*, *Iloczyn*, *Licznik num.*, *OdchStd* (próbka), *StDevp* (populacja), *War* (próbka) i *War c* (populacja). Więcej informacji na temat tych funkcji można znaleźć w rozdziale 7. Możliwe jest też tworzenie niestandardowych funkcji podsumowujących (należy zajrzeć do rozdziału 8.).

Wykresy przestawne — wprowadzenie

Gdy rozpoczyna się proces tworzenia tabeli przestawnej, w rzeczywistości Excel umożliwia zdefiniowanie tabeli lub wykresu przestawnego. Ogólnie rzecz biorąc, wykres przestawny jest tym dla tabeli przestawnej, czym zwykły wykres dla zakresu. Oznacza to, że pierwsze jest graficzną reprezentacją drugiego. W związku z tym wykres przestawny umożliwia wizualizację wyników tabeli przestawnej przez wyświetlanie w postaci wykresu wartości obszaru danych.

Można jednak też powiedzieć, że wykres przestawny jest tym dla zwykłego wykresu, czym tabela przestaw-

na dla typowego zakresu. Innymi słowy, w porównaniu z prostym wykresem wykres przestawny oferuje znacznie większe możliwości. Wynika to stąd, że posiada on większość tych samych funkcji, które sprawiają, że tabele przestawne oferują tak wiele możliwości. Możliwe jest filtrowanie wyników, aby zobaczyć jedynie żądane dane. Aby uzyskać wymagany układ, pola można przestawiać z jednego obszaru wykresu przestawnego do drugiego. W rozdziale 9. wyjaśniono, jak tworzyć wykresy przestawne i jak z nich korzystać.

Zagadnienia związane z wykresami przestawnymi

Jak można oczekiwać, wykresy przestawne mają kilka tych samych elementów, co tabele przestawne. Jednak występuje też między nimi kilka kluczowych różnic. Poniższe

pozycje objaśniają te różnice i prezentują kilka ważnych zagadnień dotyczących wykresów przestawnych.

Kategorie wykresu (oś X)

Podobnie do tabeli przestawnej, wykres przestawny automatycznie zbiera duże ilości danych w mniejsze grupy, którymi łatwiej zarządzać. Jeśli na przykład dysponujemy danymi z polem *Kategoria* zawierającym takie wartości jak *Napoje*, *Przyprawy*, *Ślodycze* i inne podobne, to gdy utworzymy wykres przestawny używający pola *Kategoria*, dla każdej unikatowej wartości pola wyświetli on jedną kategorię (wartość osi X). Kategoria jest odpowiednikiem pola wiersza tabeli przestawnej.

Serie danych wykresu

Tak jak w przypadku tabeli przestawnej, dane wykresu przestawnego można dzielić w odniesieniu do drugiego pola. Przykładowo, dane mogą zawierać pole *Data zamówienia*. Jeśli pole to dodano do wykresu przestawnego, Excel utworzy serię danych dla każdej unikatowej wartości pola. Seria danych jest odpowiednikiem pola kolumny tabeli przestawnej.

Wartości wykresu (oś Y)

Nie można utworzyć tabeli przestawnej bez pola danych. To samo dotyczy wykresu przestawnego. Gdy na potrzeby obliczenia podsumowującego dodamy pole liczbowe, Excel wyświetli wyniki jako wartości wykresu (oś Y). Wartości te odpowiadają polu danych tabeli przestawnej.

Filtrowanie

Podobnie jak w przypadku tabeli przestawnej, w celu przefiltrowania wyników pojawiających się na wykresie przestawnym można użyć unikatowych wartości innego pola. Jeśli na przykład źródłowe dane posiadają pole *Państwo*, można je dodać do wykresu przestawnego i zastosować do filtrowania wyników, tak aby wykres pokazał tylko te dotyczące określonego państwa. Takie pole jest odpowiednikiem pola strony tabeli przestawnej.

Dynamiczne wykresy przestawne

Być może największą różnicą między wykresem przestawnym i zwykłym jest to, że każdy wykres przestawny jest dynamicznym obiektem, który w razie potrzeby można ponownie skonfigurować, tak jak tabelę przestawną. Pola można przestawiać z jednego obszaru wykresu do innego. Można je umieszczać w różnych obszarach wykresu. W dowolnym obszarze wykresu można także wstawić wiele pól.

Zalety i wady

Wykresy przestawne mają zalety i wady. Zapoznanie się z silnymi i słabymi stronami tego typu wykresów ułatwi podjęcie decyzji dotyczącej tego, czy i kiedy powinno się z nich korzystać. Plusem wykresu przestawnego jest fakt, że jest to bogate w możliwości narzędzie analizy danych. Wynika to z tego, że wykres przestawny łączy mocne strony funkcji Excela dotyczące wykresów (z uwzględnieniem większości opcji dostępnych w przypadku zwykłych wykresów) z elementami tabeli przestawnej. Tworzenie prostego wykresu przestawnego jest tak proste jak tabeli przestawnej. Jeśli już dysponujemy tabelą przestawną, tak naprawdę wystarczy kilka kliknięć myszą, aby zdefiniować odpowiadający jej wykres przestawny.

Minusem wykresów przestawnych jest to, że mają te same wady, co zwykłe wykresy. Szczególnie niekorzystne jest to, że jeśli nie wybierzemy właściwego typu wykresu lub układu, utrudnione będzie zrozumienie danych. Co więcej, wykres przestawny może szybko stać się wyjątkowo niejasny, gdy mamy do czynienia z wieloma polami kategorii lub polami serii danych. Ponadto wykresy przestawne posiadają własne ograniczenia dotyczące opcji i formatowania, które można zastosować (należy zapoznać się z podrzdziałem „Ograniczenia wykresu przestawnego” zamieszczonym w rozdziale 9.).

Z wykresami przestawnymi jest związanych kilka tych samych terminów, które wcześniej wymieniono w przypadku tabel przestawnych. Zaliczają się do nich takie terminy jak *obszar strony*, *obszar danych* i *przycisk pola*. Jednakże w przypadku wykresów

przestawnych jest też stosowanych kilka unikatowych określeń, takich jak *oś kategorii* i *oś serii*. Trzeba się z nimi zapoznać, aby jak najlepiej wykorzystać wykresy przestawne.

A OBSZAR STRONY

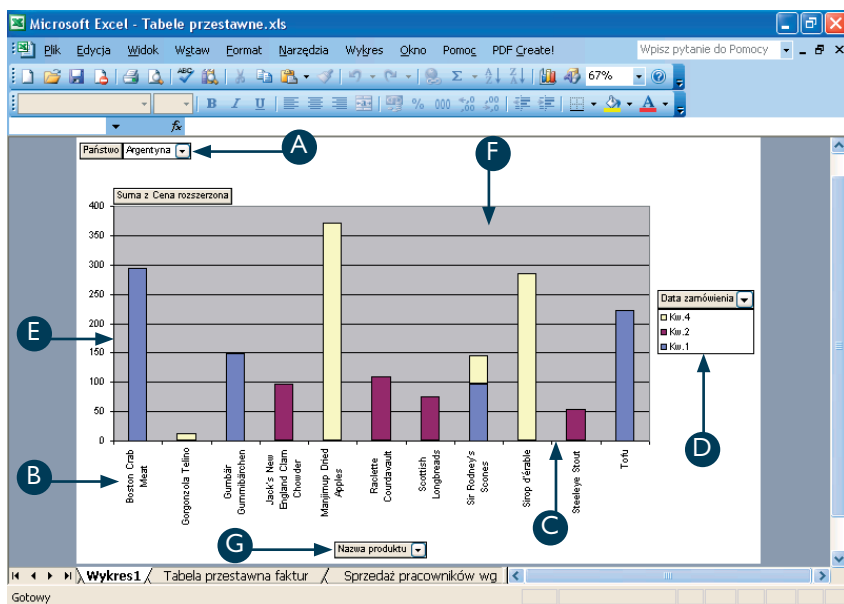
W obszarze jest wyświetlana rozwijana lista zawierająca unikatowe wartości pola, za pomocą której są filtrowane dane wykresu przestawnego.

B POZYCJE KATEGORII

Unikatowe wartości pola definiujące kategorie wykresu.

C OŚ KATEGORII

Oś wykresu (X) wyświetlająca pozycje kategorii.



G PRZYCISK POLA

Identyfikuje pole zawarte w obszarze. Za pomocą przycisku pola można też przemieścić pole z jednego obszaru do drugiego.

F OBSZAR DANYCH

Wyświetla na wykresie wyniki obliczenia, które Excel wykonał dla liczbowego pola danych źródłowych.

E OŚ SERII

Oś wykresu (Y) wyświetlająca wartości pozycji serii danych.

D POZYCJE SERII DANYCH

Unikatowe wartości pola definiujące serię danych wykresu. Nazwy pozycji pojawiają się w legendzie wykresu.