

# Spis treści

<i>Podziękowania</i> .....	xvii
<i>O autorach</i> .....	.xix
<i>Wprowadzenie</i> .....	.xxi
<b>1 Podstawy tabel przestawnych</b> .....	1
Dlaczego należy używać tabel przestawnych.....	2
Kiedy używać tabel przestawnych .....	4
Anatomia tabeli przestawnej .....	4
Obszar wartości .....	5
Obszar wierszy .....	5
Obszar kolumn .....	6
Obszar filtrów .....	7
Za kulisami tabel przestawnych .....	7
Wsteczna zgodność tabel przestawnych .....	8
Uwagi dotyczące zgodności .....	9
Kolejne kroki .....	10
<b>2 Tworzenie prostej tabeli przestawnej</b> .....	11
Właściwy układ danych .....	12
Dane powinny mieć układ tabelaryczny.....	12
Unikanie zapisywania danych w nagłówkach sekcji .....	13
Unikanie powtarzania grup jako kolumn .....	14
Eliminowanie brakujących danych i pustych komórek w danych źródłowych .....	14
Stosowanie odpowiedniego formatowania pól .....	15
Podsumowanie dotyczące poprawnego formatu danych źródłowych ..	15
Tworzenie prostej tabeli przestawnej .....	21
Dodawanie pól do raportu .....	24
Podstawy układu raportu tabeli przestawnej .....	24
Dodawanie warstw do tabeli przestawnej .....	27
Zmiana układu tabeli przestawnej .....	28
Tworzenie filtra raportu .....	30

Funkcje Recommended PivotTable oraz Ideas .....	31
Korzystanie z fragmentatorów .....	33
Tworzenie standardowego fragmentatora .....	34
Tworzenie fragmentatora osi czasu .....	37
Dotrzymywanie kroku zmianom w danych źródłowych .....	40
Radzenie sobie ze zmianami w istniejących danych źródłowych .....	40
Obsługa rozszerzonego zakresu danych źródłowych po dodaniu wierszy lub kolumn .....	41
Udostępnianie pamięci podręcznej tabeli przestawnej .....	41
Efekty uboczne współdzielenia pamięci podręcznej tabel przestawnych ..	43
Oszczędzanie czasu dzięki nowym narzędziom tabel przestawnych .....	43
Opóźnianie aktualizacji układu .....	43
Zaczynamy od nowa jednym kliknięciem .....	45
Zmiana lokalizacji tabeli przestawnej .....	45
Kolejne kroki .....	46
<b>3 Dostosowywanie tabeli przestawnej .....</b>	<b>47</b>
Wprowadzanie typowych zmian kosmetycznych .....	48
Stosowanie stylu tabeli w celu przywrócenia linii siatki .....	49
Zmiana formatu liczbowego w celu uwzględniania separatorów tysięcy .....	50
Zastępowanie pustych wartości zerami .....	52
Zmiana nazwy pola .....	53
Zmiany układu raportu .....	55
Użycie układu kompaktowego .....	56
Użycie układu konspektu .....	57
Użycie tradycyjnego układu tabelarycznego .....	59
Kontrolowanie pustych wierszy, sum końcowych i innych ustawień ....	61
Dostosowywanie wyglądu tabeli przestawnej za pomocą stylów i motywów .....	65
Dostosowywanie stylu .....	66
Modyfikowanie stylów za pomocą motywów dokumentu .....	68
Zmiana obliczeń sumarycznych .....	69
Zespół rozwijający program Excel poprawił błąd dotyczący funkcji Count Of Revenue .....	69
Zmiana obliczeń w polu wartości .....	70
Pokazywanie wartości procentowej całości .....	74
Użycie opcji % Of w celu porównania jednego wiersza z drugim .....	74

Pokazywanie kolejności .....	75
Śledzenie sumy bieżącej i wartości procentowej sumy bieżącej .....	76
Wyświetlanie zmiany względem poprzedniego pola .....	77
Śledzenie wartości procentowej elementu nadrzędnego .....	77
Śledzenie względnej ważności za pomocą opcji Index .....	78
Dodawanie i usuwanie sum częściowych .....	79
Wyłączanie sum częściowych dotyczących wielu pól wierszy .....	79
Dodawanie kilku sum częściowych do jednego pola .....	81
Formatowanie jednej komórki jest nową funkcją Office 365.....	82
Kolejne kroki .....	83
<b>4 Grupowanie, sortowanie i filtrowanie danych tabel przestawnych .....</b>	<b>85</b>
Korzystanie z okna PivotTable Fields .....	85
Dokowanie i oddokowywanie okna PivotTable Fields .....	87
Zmiana organizacji okna PivotTable Fields .....	88
Korzystanie z list w sekcji obszarów .....	89
Sortowanie tabeli przestawnej .....	89
Sortowanie klientów w kolejności od najwyższego do najniższego przychodu .....	90
Używanie ręcznej sekwencji sortowania .....	93
Sortowanie za pomocą list niestandardowych .....	95
Filtrowanie tabeli przestawnej: informacje ogólne .....	98
Korzystanie z filtrów dla pól wierszy i kolumn .....	99
Filtrowanie za pomocą pól wyboru .....	99
Filtrowanie za pomocą pola wyszukiwania .....	101
Filtrowanie za pomocą opcji Label Filters .....	102
Filtrowanie kolumny etykiety za pomocą informacji w kolumnie wartości .....	104
Tworzenie raportu o pięciu najwyższych wartościach za pomocą filtra Top 10 .....	105
Filtrowanie za pomocą filtrów daty w menu etykiety .....	107
Filtrowanie za pomocą obszaru Filters .....	109
Dodawanie pól do obszaru Filters .....	109
Wybieranie jednego elementu z filtra .....	110
Wybieranie wielu elementów z filtra .....	110
Replikowanie raportu tabeli przestawnej dla każdego elementu w filtrze .....	111
Filtrowanie z użyciem fragmentatorów i osi czasu .....	112

Filtrowanie na podstawie daty za pomocą osi czasu .....	115
Obsługa wielu tabel przestawnych za pomocą jednego zestawu fragmentatorów .....	116
Grupowanie i tworzenie hierarchii w tabeli przestawnej .....	119
Grupowanie pól liczbowych .....	119
Ręczne grupowanie pól dat .....	123
Uwzględnianie lat podczas grupowania według miesięcy .....	125
Grupowanie pól daty według tygodni .....	126
Funkcja automatycznego grupowania dat w tabelach przestawnych ..	127
Jak Excel decyduje co należy zgrupować automatycznie .....	127
Korzystanie z automatycznego grupowania .....	128
Tworzenie łatwego raportu rok do roku .....	129
Tworzenie hierarchii .....	132
Kolejne kroki .....	135
<b>5 Wykonywanie obliczeń w tabelach przestawnych .....</b>	<b>137</b>
Wprowadzenie do pól i elementów obliczanych .....	137
Metoda 1: Ręczne dodawanie pola obliczanego do danych źródłowych .....	139
Metoda 2: Użycie formuły poza tabelą przestawną w celu utworzenia pola obliczanego .....	139
Metoda 3: Wstawianie pola obliczanego bezpośrednio do tabeli przestawnej .....	141
Tworzenie pola obliczanego .....	142
Tworzenie elementu obliczanego .....	151
Działanie reguł i mankamenty obliczeń tabel przestawnych .....	155
Kolejność pierwszeństwa operatorów .....	155
Korzystanie z odwołań do komórek i zakresów nazwanych .....	156
Korzystanie z funkcji arkuszy .....	157
Korzystanie ze stałych .....	157
Odwołania do sum .....	157
Reguły specyficzne dla pól obliczanych .....	157
Reguły specyficzne dla elementów obliczanych .....	164
Zarządzanie obliczeniami w tabelach przestawnych i ich utrzymanie ....	165
Edytowanie i usuwanie obliczeń w tabelach przestawnych .....	165
Zmiana kolejności rozwiązywania elementów obliczanych .....	166
Dokumentowanie formuł .....	167
Kolejne kroki .....	167

<b>6 Korzystanie z wykresów przestawnych i innych metod wizualizacji</b>	169
Czym naprawdę są wykresy przestawne?	169
Tworzenie wykresu przestawnego	170
Działanie przycisków pól przestawnych	173
Tworzenie wykresu przestawnego od podstaw	174
Reguły tabel przestawnych	175
Zmiany w źródłowej tabeli przestawnej mają wpływ na wykres przestawny	175
Rozmieszczenie pól danych w tabeli przestawnej może nie sprzyjać wykresom przestawnym	175
W programie Excel 2019 nadal istnieje kilka ograniczeń formatowania	178
Alternatywy dla wykresów przestawnych	182
Metoda 1.: Przekształcanie tabeli przestawnej w sztywne wartości	183
Metoda 2: Usunięcie źródłowej tabeli przestawnej	184
Metoda 3: Dystrybucja obrazu wykresu przestawnego	184
Metoda 4: Użycie komórek połączonych z tabelą przestawną jako źródła danych dla wykresu	185
Formatowanie warunkowe tabel przestawnych	188
Przykład formatowania warunkowego	188
Wstępnie zaprogramowane scenariusze dla poziomów warunkowych	190
Tworzenie własnych reguł formatowania warunkowego	191
Korzystanie z niestandardowych wizualizacji funkcji Power BI w programie Excel	196
Kolejne kroki	198
<b>7 Analizowanie różnych źródeł danych za pomocą tabel przestawnych</b>	199
Korzystanie z modelu danych	200
Tworzenie pierwszego modelu danych	200
Zarządzanie relacjami w funkcji Data Model	204
Dodawanie nowej tabeli do modelu danych	205
Ograniczenia modelu danych	205
Tworzenie tabeli przestawnej za pomocą zewnętrznych źródeł danych	206
Tworzenie tabel przestawnych na podstawie danych z programu Microsoft Access	207
Tworzenie tabel przestawnych na podstawie danych z bazy SQL Server	210

Wykorzystanie Power Query do uzyskiwania i przekształcania danych ..	214
Podstawy funkcji Power Query .....	215
Zastosowane kroki .....	221
Odświeżanie danych Power Query .....	222
Zarządzanie istniejącymi zapytaniami .....	224
Działania na poziomie kolumny .....	225
Akcje tabel .....	230
Typy połączeń Power Query .....	232
Jeszcze jeden przykład Power Query .....	235
Kolejne kroki .....	238
<b>8 Udostępnianie pulpitów za pomocą usługi Power BI.....</b>	<b>239</b>
Zapoznanie z programem Power BI Desktop .....	239
Przygotowanie danych w programie Excel .....	240
Importowanie danych do programu Power BI .....	241
Wprowadzenie do interfejsu Power BI .....	242
Przygotowanie danych w programie Power BI .....	243
Definiowanie synonimów w programie Power BI Desktop .....	245
Budowanie interaktywnego raportu w programie Power BI Desktop. ...	246
Tworzenie pierwszej wizualizacji .....	246
Tworzenie drugiej wizualizacji .....	251
Filtrowanie między wykresami .....	251
Tworzenie hierarchii szczegółowości .....	252
Importowanie niestandardowej wizualizacji .....	254
Publikowanie w Power BI .....	256
Projektowanie dla urządzeń mobilnych .....	256
Publikowanie w przestrzeni roboczej .....	257
Korzystanie ze sztucznej inteligencji za pomocą funkcji Insights .....	258
Wyszukiwanie danych za pomocą funkcji Q&A .....	259
Projektowanie skoroszytu w postaci interaktywnej strony sieci Web .....	261
Udostępnianie łącza do skoroszytu w sieci Web .....	264
Kolejne kroki .....	264
<b>9 Korzystanie z formuł modułów z modelem danych lub danymi OLAP .....</b>	<b>265</b>
Przekształcanie tabeli przestawnej do formuł modułów .....	266
Wprowadzenie do technologii OLAP .....	274
Łączenie się z modułem OLAP .....	275

Struktura modułu OLAP .....	278
Ograniczenia tabel przestawnych OLAP .....	280
Tworzenie modułu offline .....	280
Wychodzenie poza formę tabeli przestawnej za pomocą funkcji modułów.....	284
Zapoznanie z funkcjami modułów .....	284
Dodawanie obliczeń do tabel przestawnych OLAP .....	286
Tworzenie miar obliczanych .....	287
Tworzenie obliczanych członków .....	291
Zarządzanie obliczeniami OLAP .....	294
Wykonywanie analiz warunkowych na danych OLAP .....	296
Kolejne kroki .....	298
<b>10 Odblokowywanie funkcji za pomocą modelu danych i Power Pivot .....</b>	<b>299</b>
Zastępowanie funkcji VLOOKUP modelem danych .....	300
Odblokowywanie ukrytych funkcji za pomocą modelu danych .....	305
Obliczanie unikalnych wartości w tabeli przestawnej .....	305
Uwzględnianie odfiltrowanych elementów w sumach .....	307
Tworzenie mediany w tabeli przestawnej za pomocą miar DAX .....	309
Raportowanie tekstu w obszarze Values .....	311
Przetwarzanie wielkich zbiorów danych za pomocą Power Query .....	312
Dodawanie nowej kolumny za pomocą Power Query .....	315
Power Query przypomina rejestrator makr, ale jest lepsze .....	316
Unikanie siatki programu Excel poprzez wczytanie danych do modelu danych .....	317
Dodawanie połączonej tabeli .....	319
Definiowanie relacji między dwoma tabelami .....	320
Dodawanie kolumn obliczanych do siatki Power Pivot .....	321
Sortowanie kolumny według innej kolumny .....	323
Tworzenie tabeli przestawnej z modelu danych .....	323
Zaawansowane techniki Power Pivot .....	325
Obsługa skomplikowanych relacji .....	325
Korzystanie z analizy czasowej .....	326
Obchodzenie ograniczeń modelu danych .....	327
Inne korzyści funkcji Power Pivot .....	329
Więcej informacji .....	329
Kolejne kroki .....	330



<b>11</b>	<b>Analizowanie danych geograficznych za pomocą funkcji 3D Map</b>	<b>331</b>
	Analizowanie danych geograficznych za pomocą funkcji 3D Map	331
	Przygotowanie danych dla 3D Map	332
	Geokodowanie danych	332
	Tworzenie wykresu kolumnowego w 3D Map	334
	Nawigacja na mapie	335
	Oznaczanie punktów etykietą	336
	Tworzenie wykresów kołowych lub bąbelkowych na mapie	337
	Korzystanie z map cieplnych i map regionów	337
	Ustawienia 3D Map	338
	Dostosowywanie 3D Map	339
	Łączenie dwóch zbiorów danych	340
	Animowanie danych w czasie	341
	Tworzenie wycieczki	341
	Tworzenie wideo w 3D Map	343
	Kolejne kroki	346
<b>12</b>	<b>Ulepszanie raportów tabel przestawnych za pomocą makr</b>	<b>347</b>
	Korzystanie z makr w raportach tabel przestawnych	347
	Rejestrowanie makra	348
	Tworzenie interfejsu użytkownika z kontrolkami formularza	351
	Modyfikowanie zarejestrowanego makra w celu dodania nowych funkcji	353
	Wstawianie kontrolki paska przewijania	354
	Tworzenie makra w Power Query	358
	Kolejne kroki	367
<b>13</b>	<b>Tworzenie tabel przestawnych za pomocą VBA</b>	<b>369</b>
	Włączanie VBA w swojej kopii programu Excel	370
	Korzystanie z pliku w formacie umożliwiającym używanie makr	371
	Visual Basic Editor	372
	Narzędzia języka Visual Basic	373
	Rejestrator makr	373
	Zrozumienie kodu zorientowanego obiektowo	374
	Sztuczki profesjonalistów	374
	Pisanie kodu obsługującego zakres danych dowolnej wielkości	374
	Korzystanie z super-zmiennych: zmienne obiektowe	376



Użycie With oraz End With w celu skrócenia kodu .....	377
Zrozumieć wersje .....	377
Tworzenie tabeli przestawnej w programie Excel za pomocą VBA .....	378
Dodawanie pól do obszaru Data .....	381
Formatowanie tabeli przestawnej .....	381
Radzenie sobie z ograniczeniami tabel przestawnych.....	384
Wypełnianie pustych komórek w obszarze danych .....	384
Wypełnianie pustych komórek w obszarze wierszy .....	385
Zapobieganie błędom po wstawieniu lub usunięciu komórek .....	385
Kontrolowanie sum końcowych .....	386
Przekształcanie tabeli przestawnej w wartości .....	387
Tabela przestawna 201: tworzenie raportu prezentującego	
przychody według kategorii .....	391
Upewnienie się, że korzystamy z układu tabelarycznego .....	393
Grupowanie dat w lata .....	394
Usuwanie pustych komórek .....	396
Kontrolowanie kolejności sortowania za pomocą funkcji AutoSort....	397
Zmiana domyślnego formatu liczbowego .....	397
Ukrywanie sum częściowych dla wielu pól wierszy .....	398
Kopiowanie gotowej tabeli przestawnej w postaci wartości	
do nowego skoroszytu .....	399
Ostateczne formatowanie .....	400
Dodawanie sum częściowych w celu uzyskania łamania strony .....	401
Zebranie kodu w całość .....	402
Obliczenia za pomocą tabeli przestawnej .....	405
Rozwiązywanie problemów z co najmniej dwoma polami danych ...	406
Korzystanie z obliczeń innych niż Sum .....	407
Użycie obliczanych pól danych .....	409
Korzystanie z elementów obliczanych .....	411
Obliczanie grup .....	413
Wykonywanie innych obliczeń za pomocą funkcji Show Values As ...	415
Zaawansowane techniki tabel przestawnych .....	417
Korzystanie z funkcji AutoShow w celu utworzenia streszczenia .....	417
Filtrowanie zbioru rekordów za pomocą funkcji ShowDetail .....	420
Tworzenie raportów dla każdego regionu lub modelu .....	422
Ręczne filtrowanie co najmniej dwóch elementów w tabeli	
przestawnej .....	427
Korzystanie z filtrów konceptualnych .....	428

Korzystanie z filtra wyszukiwania .....	432
Konfigurowanie fragmentatorów w celu filtrowania tabeli przestawnej .....	433
Używanie modelu danych w programie Excel 2019 .....	436
Dodanie obydwu tabel do modelu danych .....	436
Tworzenie relacji między dwiema tabelami .....	437
Definiowanie pamięci podręcznej i tworzenie tabeli przestawnej ....	438
Dodawanie pól modelu do tabeli przestawnej .....	438
Dodawanie pól liczbowych do obszaru Values .....	439
Podsumowanie .....	440
Kolejne kroki .....	442
<b>14 Zaawansowane wskazówki i techniki dotyczące tabel przestawnych .....</b>	<b>443</b>
Wskazówka 1: Wymuszanie automatycznego odświeżania tabel przestawnych .....	444
Wskazówka 2: Jednoczesne odświeżanie wszystkich tabel przestawnych w skoroszycie .....	445
Wskazówka 3: Sortowanie elementów danych w unikalnej kolejności, innej niż rosnąco i malejąco .....	446
Wskazówka 4: Używanie (lub unikanie używania) list niestandardowych do sortowania tabel przestawnych .....	447
Wskazówka 5: Zmiana zachowania wszystkich przyszłych tabel przestawnych za pomocą ustawień domyślnych .....	449
Wskazówka 6: Przekształcanie tabel przestawnych w sztywne dane ....	450
Wskazówka 7: Wypełnianie pustych komórek pozostałych po polach wierszy .....	451
Opcja 1: Implementacja funkcji Repeat All Item Labels .....	451
Opcja 2: Użycie funkcji Go To Special programu Excel .....	452
Wskazówka 8: Dodawanie pola z kolejnością do tabeli przestawnej ....	454
Wskazówka 9: Zmniejszanie rozmiaru raportów tabel przestawnych ....	456
Usuwanie arkusza z danymi źródłowymi .....	456
Wskazówka 10: Tworzenie automatycznie rozszerzalnego zakresu danych .....	457
Wskazówka 11: Porównywanie tabel za pomocą tabel przestawnych ....	458
Wskazówka 12: Automatyczne filtrowanie tabeli za pomocą funkcji AutoFilter .....	460
Wskazówka 13: Wymuszanie dwóch formatów liczbowych w tabeli przestawnej .....	463

Wskazówka 14: Formatowanie poszczególnych wartości w tabeli przestawnej .....	465
Wskazówka 15: Formatowanie sekcji tabeli przestawnej.....	467
Wskazówka 16: Tworzenie rozkładu częstotliwości za pomocą tabeli przestawnej .....	468
Wskazówka 17: Wykorzystanie tabeli przestawnej do rozłożenia zbioru danych na osobne zakładki .....	470
Wskazówka 18: Nakładanie ograniczeń na tabele i pola przestawne ....	472
Ograniczenia w tabeli przestawnej.....	472
Ograniczenia pól przestawnych .....	474
Wskazówka 19: Wykorzystanie tabeli przestawnej do rozłożenia zbioru danych na osobne skoroszyty.....	475
Wskazówka 20: Wyznaczanie zmiany procentowej względem ubiegłego roku .....	478
Wskazówka 21: Dwukierunkowa funkcja VLOOKUP za pomocą Power Query .....	480
Kolejne kroki .....	486
<b>15 Dr. Jekyll i Mr. GetPivotData .....</b>	<b>487</b>
Unikanie nieprzyjemnego problemu GetPivotData .....	488
Unikanie funkcji GetPivotData poprzez wpisanie formuły .....	491
Wyłączanie funkcji GetPivotData .....	492
Dlaczego firma Microsoft zmusza nas do korzystania z funkcji GetPivotData .....	493
Rozwiązywanie problemów z tabelami przestawnymi za pomocą funkcji GetPivotData.....	494
Tworzenie brzydkiej tabeli przestawnej .....	496
Tworzenie szablonu raportu.....	498
Wypełnianie szablonu raportu za pomocą funkcji GetPivotData ....	500
Aktualizowanie raportu w nadchodzących miesiącach .....	504
Konkluzja .....	506
<b>A Nazwy funkcji .....</b>	<b>507</b>
<b>Indeks .....</b>	<b>513</b>



# Podziękowania

Dziękuję Mike'owi Alexandrowi za współautorstwo pięciu poprzednich wydań tej książki. Dziękuję zespołowi rozwijającemu program Excel w firmie Microsoft za odpowiedzi na pytania dotyczące różnych funkcji. Dziękuję całej społeczności z portalu MrExcel.com, ludziom pasjonującym się programem Excel. Na koniec dziękuję swojej żonie Mary Ellen, za wsparcie podczas pisania tej książki.

– Bill Jelen

Dziękuję Billowi Jelen za podjęcie decyzji o współautorstwie tej książki kilka wydań temu. Jego znajomość program Excel nadal mnie zdumiewa. Moje najgłębsze podziękowania należą się specjalistom z Pearson Education za wszystkie godziny pracy poświęcone na wydanie tej książki. Dziękuję także Bobowi Umlasowi, którego redakcja techniczna umożliwiła wprowadzenie wielu ulepszeń do przykładów i treści książki. Na koniec specjalne podziękowania należą się mojej żonie i dzieciom za wsparcie przez cały czas poświęcony na ten projekt.

– Mike Alexander



# O autorach



**Bill Jelen**, nagrodzony tytułem Excel MVP oraz właściciel serwisu MrExcel.com, pracował z arkuszami kalkulacyjnymi od 1985, a w 1998 uruchomił serwis MrExcel.com. Bill był regularnym gościem programu *Call for Help* z Leo Laporte i wyprodukował ponad 2200 codziennych epizodów podcastów wideo, Learn Excel from MrExcel. Jest autorem 57 książek o programie Microsoft Excel, a także redaguje miesięczną kolumnę o tym programie w magazynie *Strategic Finance*. Przed uruchomieniem serwisu MrExcel.com, Bill spędził 12 lat pracując jako analityk finansowy w działach finansowym, reklamowym, księgowości oraz operacyjnym firmy publicznej wycenianej na 500 milionów dolarów. Mieszka w Merritt Island, w stanie Floryda, z żoną Mary Ellen.

**Mike Alexander** ma certyfikat Microsoft Certified Application Developer (MCAD) i jest autorem kilku książek dotyczących zaawansowanej analizy biznesowej wykonywanej w programach Microsoft Access i Excel. Ma ponad 15 lat doświadczenia w doradztwie i rozwijaniu rozwiązań z wykorzystaniem pakietu Office. Mike otrzymał tytuł Microsoft MVP za ciągły wkład w rozwój społeczności programu Excel.





# Wprowadzenie

Tabela przestawna jest najpotężniejszym narzędziem dostępnym w programie Excel. Tabele przestawne pojawiły się w latach 90-tych XX wieku, gdy firmy Microsoft i Lotus walczyły ze sobą o dominację na rynku arkuszy kalkulacyjnych. Wyścig o ciągle dodawanie ulepszonych funkcji do produktów w połowie lat 90-tych XX wieku doprowadził do rozwoju wielu wspaniałych funkcji, ale żadna z nich nie mogła się równać z tabelą przestawną.

Za pomocą tabeli przestawnej można w ciągu kilku sekund przekształcić milion wierszy danych transakcyjnych w raport podsumowania. Jeśli możemy przeciągać myszą, możemy utworzyć tabelę przestawną. Oprócz szybkiego podsumowywania i obliczania danych, tabele przestawne umożliwiają zmianę analizy w locie poprzez proste przenoszenie pól z jednego obszaru raportu do drugiego.

Żadne inne narzędzie w programie Excel nie daje nam takiej elastyczności i możliwości analitycznych jak tabela przestawna.

## Czego dowiemy się z tej książki

---

Powszechnie wiadomo, że prawie 60 procent użytkowników programu Excel nie korzysta wcale z 80 procent możliwości programu Excel – co oznacza, że większość osób nie wykorzystuje pełni możliwości narzędzi dostępnych w programie Excel. Spośród tych narzędzi, dotychczas najdoskonalszym jest tabela przestawna. Chociaż tabele przestawne stanowią sedno programu Excel już od prawie 20 lat, pozostają jednym z najbardziej niedocenianych narzędzi w całym pakiecie Microsoft Office.

Jeśli ktoś zwrócił uwagę na tę książkę, zapewne słyszał już o tabelach przestawnych – a być może miał okazję z nich korzystać. Wie też, że tabele przestawne oferują możliwości, których nie używa i chce się dowiedzieć, jak za ich pomocą szybko zwiększyć swoją wydajność.

W pierwszych dwóch rozdziałach utworzymy proste tabele przestawne, zwiększymy wydajność i utworzymy raporty w ciągu kilku minut zamiast godzin. Po przeczytaniu pierwszych siedmiu rozdziałów będziemy mogli utworzyć skomplikowane raporty przestawne z możliwością wyświetlenia szczegółów. Utworzymy też wykresy uzupełniające tabele. Po ukończeniu tej książki będziemy mogli zbudować dynamiczny system raportujący, oparty na tabelach przestawnych.

## Nowe funkcje w tabelach przestawnych programu Excel 2019

---

Na szczęście firma Microsoft nadal sporo inwestuje w analizę biznesową, a tabele przestawne stanowią fronton udostępniający nowe funkcje. W programie Excel 2019 dodano do tabel przestawnych między innymi następujące funkcje:

- Możemy zdefiniować domyślne ustawienia dla wszystkich następujących tabel przestawnych. Jeśli chcemy, aby wszystkie nowe tabele przestawne miały układ tabelaryczny zamiast kompaktowego, możemy to skonfigurować. A jeśli wolimy układ klasyczny, lub chcemy zawsze umieszczać zero w pustych komórkach? Wystarczy wybrać **File (Plik), Options (Opcje), Data (Dane), Pivot Table Defaults (Edytuj układ domyślny)\***, aby zmienić ustawienia dla wszystkich przyszłych tabel przestawnych.
- Automatyczne grupowanie dat w tabelach przestawnych wprowadzone w programie Excel 2016 można teraz wyłączyć. Ustawienie to jest dostępne po wybraniu **File, Options, Data**. Funkcja ta przestała być popularna po wydaniu programu Excel 2016.
- Tabele przestawne będą częściej sumować i rzadziej zliczać elementy. Wcześniej, jeśli np. kolumna zawierała wartości przychodów, ale miała kilka pustych komórek, tabela przestawna używała funkcji **Count (Licznik)** zamiast **Sum (Suma)**. W programie Excel 2019 puste komórki w kolumnie z komórkami liczbowymi będą traktowane jak wartości liczbowe i domyślnie zostanie zastosowane sumowanie zamiast zliczania.
- Funkcja **Power Pivot** jest wbudowana we wszystkie wersje programu Excel 2019 dla systemu Windows oraz z pakietu Office 365. W pakietach Office 2013–2016 dostępne były jedynie elementy funkcji **Power Pivot**. Chociaż niektóre funkcje **Power Pivot** były dostępne po zaznaczeniu opcji **Add This Data To The Data Model (Dodaj te dane do modelu danych)** podczas tworzenia tabeli przestawnej, teraz możemy znaleźć zakładkę **Power Pivot** na wstążce. Dzięki temu możemy tworzyć i przeglądać relacje w widoku diagramu. Możemy sortować jedną kolumnę według innej kolumny.
- Dzięki funkcji **Power Pivot** w programie Excel 2019 nasze tabele przestawne mogą skorzystać z wielu nowych funkcji dodanych do języka formuł **DAX**. Jeśli kiedykolwiek chcieliśmy obliczyć medianę w tabeli przestawnej lub umieścić pola

---

\* Nazwy poleceń i funkcji programu Excel podawane są w wersji oryginalnej (angielskiej). Przy pierwszym użyciu w nawiasach podawana jest polska wersja. Na końcu książki znajduje się zestawienie nazw funkcji (nie poleceń menu) w wersji angielskiej i polskiej. (wszystkie przypisy pochodzą od redakcji wydania polskiego).

tekstowe w obszarze wartości, teraz możemy to osiągnąć za pomocą nowych funkcji DAX, takich jak **MEDIAN** i **CONCATENATEX**.

- Mniejsze znaczenie **Power View**. Microsoft zastępuje **Power View** funkcją **Power BI Desktop**. W programie Excel 2019 trudno będzie znaleźć ikony **Power View**.
- Przy korzystaniu z pakietu Office 365 mamy dostęp do polecenia **Insights** w zakładce **Insert**. To polecenie wykorzystuje sztuczną inteligencję, aby zaproponować 30 ciekawych wykresów lub tabel przestawnych, jakie można utworzyć na podstawie naszych danych.

### Studium przypadku: życie przed pojawieniem się tabel przestawnych

Założmy, że nasz menedżer poprosił nas o utworzenie jednostronicowego podsumowania bazy danych sprzedaży. Chciałby sprawdzić całkowity przychód według regionu i produktu. Założmy, że nie umiemy tworzyć tabel przestawnych. Aby wykonać to zadanie, będziemy musieli kilkadziesiąt razy nacisnąć różne klawisze lub kliknąć myszą.

Najpierw musimy utworzyć zarys raportu:

1. Skopiuj kolumnę **Product** do pustej sekcji arkusza.
2. Wybierz polecenie **Data, Remove Duplicates** (Usuń duplikaty), aby usunąć duplikaty.
3. Usuń nagłówki **Product**.
4. Skopiuj listę unikalnych produktów, a następnie za pomocą polecenia **Paste Special** (Wklej specjalnie), **Transpose** (Transpozycja) przekształć kolumny w wiersze.
5. Usuń pionową listę produktów.
6. Skopiuj kolumnę **Region** do pustej sekcji skoroszytu.
7. Wybierz **Data, Remove Duplicates**, aby usunąć duplikaty.
8. Usuń nagłówki **Region**.
9. Wytnij i wklej produkty, aby znalazły się z lewej strony i poniżej regionów.

Na tym etapie, po 27 kliknięciach lub naciśnięciach klawiszy, utworzyliśmy zarys raportu, ale nie mamy jeszcze żadnych wartości (patrz rysunek W-1).

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Region	Product	Date	Customer	Quantity	Revenue	COGS	Profit			Gizmo	Gadget	Widget	Doodads
2	Midwest	Gizmo	1/1/2023	Ford	1000	22810	10220	12590		Midwest				
3	Northeast	Gadget	1/2/2023	Verizon	100	2257	984	1273		Northeast				
4	South	Gizmo	1/4/2023	Valero Energy	400	9152	4088	5064		South				
5	Midwest	Gadget	1/4/2023	Cardinal Health	800	18552	7872	10680		West				
6	West	Gadget	1/7/2023	Wells Fargo	1000	21730	9840	11890		Total				
7	Midwest	Widget	1/7/2023	General Motors	400	8456	3388	5068						

**Rysunek W-1** Uzyskanie tego efektu wymagało 27 kliknięć.

Następnie musimy skorzystać z dość nowej funkcji **SUMIFS\*** i obliczyć całkowity przychód dla przecięcia regionu z produktem. Jak widać na rysunku W-2, można to osiągnąć za pomocą formuły

```
=SUMIFS($G$2:$G$564,$C$2:$C$564,L$1,$B$2:$B$564,$K2)
```

Trzeba w tym celu wpisać 52 znaki i nacisnąć Enter, jednak udało mi się ją wprowadzić za pomocą 36 kliknięć lub uderzeń w klawiaturę, dzięki pewnym sprytnym sztuczkom, jakie poznałem w ciągu wielu lat.

	K	L	M	N	O	P	Q
		Gizmo	Gadget	Widget	Doodads	Total	
Midwest		=SUMIFS(\$G\$2:\$G\$564,\$C\$2:\$C\$564,L\$1,\$B\$2:\$B\$564,\$K2)					
Northeast							
South							
West							
Total							

**Rysunek W-2** Gdyby to był rok 2006, zamiast funkcji **SUMIFS** musielibyśmy użyć jeszcze gorszej funkcji **SUMPRODUCT**.

Jeśli ktoś jest biegły w używaniu uchwytu wypełnienia komórek, wystarczy mu jedynie dodatkowe dwa przeciągnięcia myszą, aby skopiować formułę do reszty tabeli.

Wpisz nagłówek **Total** w wierszu oraz kolumnie podsumowania. Można to wykonać za pomocą dziewięciu klawiszy, jeśli wpiszemy pierwszy nagłówek, naciśniemy **Ctrl+Enter**, aby pozostać w komórce, a następnie użyjemy polecenia **Copy**, wybierzemy komórkę przeznaczoną na drugi nagłówek i wkleimy tytuł.

Jeśli zaznaczymy zakres komórek **K1:P6** i naciśniemy **Alt+=** (czyli **Alt** i znak równości), możemy dodać formułę podsumowania za pomocą trzech klawiszy.

Tą metodą, wymagającą 77 kliknięć lub uderzeń klawiszy, uzyskamy ładny raport podsumowania, widoczny na rysunku W-3. Gdyby ktoś umiał wykonać to w ciągu 5 lub 10 minut, prawdopodobnie byłby dumny z biegłości, z jaką posługuje się programem Excel; wśród tych 77 czynności znajduje się kilka dobrych sztuczek.

Przekazujemy raport menedżerowi. Po kilku minutach wraca z następującymi wymaganiami, które oczywiście wymagają sporych przeróbek:

- Czy można umieścić produkty pionowo wzdłuż krawędzi, a regiony poziomo na górze?

\* W polskiej wersji: **SUMA.WARUNKÓW**. Trzeba też zwrócić uwagę, że w polskiej wersji konieczna będzie zamiana separatora argumentów z przecinka na średnik (;). Tak więc pokazana formuła przybierze postać **=SUMA.WARUNKÓW(\$G\$2:\$G\$564;\$C\$2:\$C\$564;L\$1;\$B\$2:\$B\$564;\$K2)**.

- Czy mogę uzyskać taki sam raport, lecz tylko dla klientów z branży przemysłowej?
- Czy mogę zobaczyć zyski zamiast przychodów?
- Czy można skopiować ten raport dla każdego z klientów?

K	L	M	N	O	P
	Gizmo	Gadget	Widget	Doodads	Total
Midwest	652651	544772	537965	6036	1741424
Northeast	751724	714009	620019	38860	2124612
South	918588	839551	844186	0	2602325
West	70057	65382	75349	28663	239451
Total	2393020	2163714	2077519	73559	6707812

**Rysunek W-3** Jedyne 77 czynności i możemy się cieszyć raportem podsumowania.

## Wynalezienie tabeli przestawnej

To, kiedy wynaleziono tabele przestawne, pozostaje sprawą dyskusyjną. To zespół programu Excel wymyślił termin *pivot table* (tabela przestawna), który pojawił się w programie w 1993. Jednak koncepcja nie była nowa. Pito Salas i jego zespół z firmy Lotus pracowali nad analogicznym pomysłem w 1986 roku i wydali Lotus Improv w roku 1991. Jeszcze wcześniej funkcję podobną do tabel przestawnych oferowała firma Javelin.

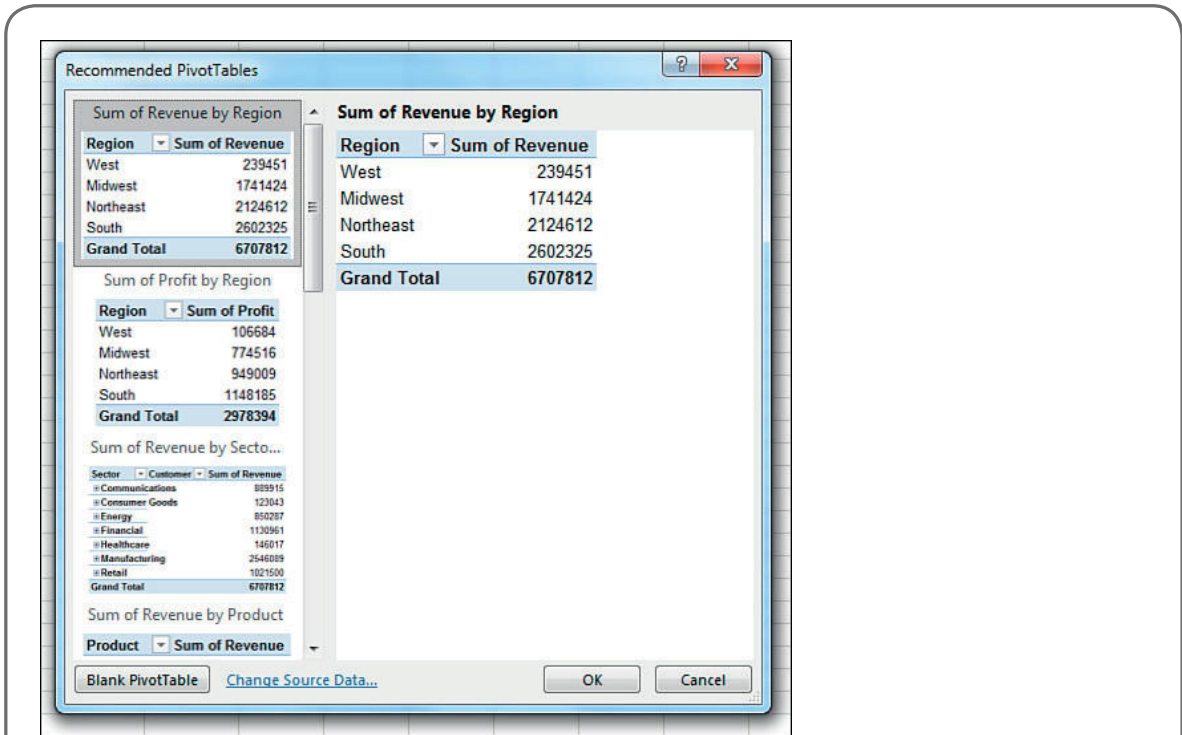
Główna koncepcja tabel przestawnych opiera się na osobnym przechowywaniu danych, formuł i widoków danych. Każda kolumna ma nazwę, a dane można grupować i organizować przeciągając nazwy pól w różne miejsca raportu.

### Studium przypadku: życie po pojawieniu się tabel przestawnych

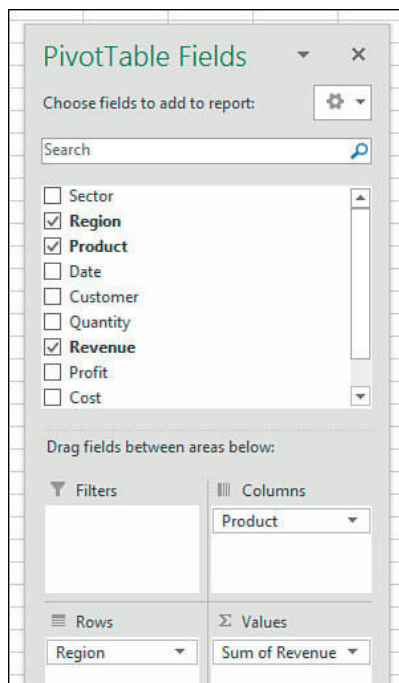
Załóżmy, że zmęczyła nas ciężka praca polegająca na przerabianiu raportów za każdym razem, gdy menedżer zażyczy sobie zmiany. Mamy szczęście: raport z poprzedniego studium przypadku można wykonać za pomocą tabeli przestawnej. Excel 2019 oferuje nam 10 miniatur zalecanych tabel przestawnych, które ułatwią nam zadanie. Wykonaj poniższe kroki:

1. Kliknij zakładkę Insert (Wstawianie) na wstążce.
2. Kliknij Recommended PivotTables (Polecane tabele przestawne). Pierwszym zalecanym elementem jest Revenue By Region (patrz rysunek W-4).
3. Kliknij OK, aby zaakceptować pierwszą tabelę przestawną.
4. Przeciągnij pole Product z okna PivotTable Fields (Pola tabeli przestawnej) do obszaru Columns (Kolumny) (patrz rysunek W-5).





Rysunek W-4 Pierwsza zalecana tabela przestawna najbardziej przypomina docelowy raport.



Rysunek W-5 Aby sfinalizować raport, przeciągnijmy nagłówek Product do obszaru Columns.



5. Usuń zaznaczenie **Field Headers** (Nagłówki pól) z prawej strony wstążki.  
Po pięciu kliknięciach myszą uzyskaliśmy raport widoczny na rysunku W-6.

3	Sum of Revenue	Product				
4	Region	Doodads	Gadget	Gizmo	Widget	Grand Total
5	West	28663	65382	70057	75349	239451
6	Midwest	6036	544772	652651	537965	1741424
7	Northeast	38860	714009	751724	620019	2124612
8	South	0	839551	918588	844186	2602325
9	<b>Grand Total</b>	<b>73559</b>	<b>2163714</b>	<b>2393020</b>	<b>2077519</b>	<b>6707812</b>

**Rysunek W-6** Ten raport można utworzyć za pomocą pięciu kliknięć myszą.

Ponadto, gdy menedżer wróci do nas z podobną prośbą, jak we wcześniejszym studium przypadku, do tabeli przestawnej można z łatwością wprowadzić zmiany. Oto krótkie omówienie zmian, jakie nauczymy się wprowadzać w następujących rozdziałach:

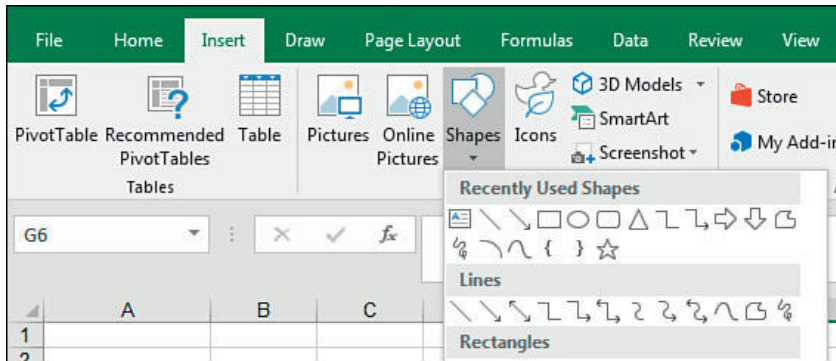
- Czy można umieścić produkty pionowo wzdłuż krawędzi, a regiony poziomo na górze? (Ta zmiana zajmie nam 10 sekund: wystarczy przeciągnąć nagłówek **Product** do obszaru **Rows** (Wiersze), a nagłówek **Region** do obszaru **Columns**.)
- Czy mogę uzyskać taki sam raport, lecz tylko dla klientów z branży przemysłowej? (15 sekund: wybieramy **Insert Slicer** (Wstaw fragmentator), **Sector**; klikamy **OK**; klikamy **Manufacturing**.)
- Czy mogę zobaczyć zyski zamiast przychodów? (10 sekund: wystarczy usunąć zaznaczenie pola obok **Revenue** i zaznaczyć pole obok **Profit**.)
- Czy można skopiować ten raport dla każdego z klientów? (30 sekund: przenieśmy pole **Customer** do obszaru **Filter** (Filtry), otworzymy listę obok przycisku **Options**, wybierzmy **Show Report Filter Pages** (Pokaż strony filtru raportu), kliknijmy **OK**.)

## Excel 2019 kontra Office 365

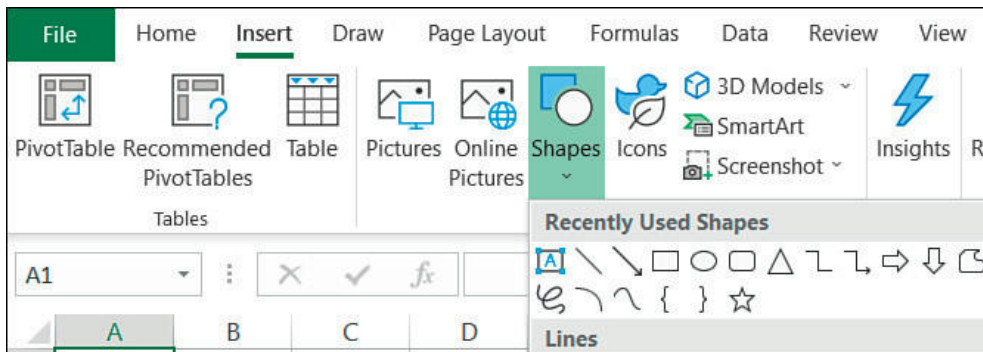
Tytuł tej książki zawiera nazwę *Excel 2019*. W rzeczywistości nikt nie musi kupować pakietu Office 2019. Zamiast tego zapewne mamy subskrypcję usługi Office 365. Wedle stanu z maja 2018 roku pakiety Office 2019 i Office 365 były niemal jednakowe.

Oto dlaczego autorzy mają nadzieję, że czytelnicy nie kupią pakietu Office 2019: funkcje w pakiecie Office 2019 się nie zmieniają. Funkcje w pakiecie Office 365 stale ewoluują i są ulepszone. Użytkownicy pakietu Office 365 mogli się cieszyć nowymi funkcjami opisanymi wcześniej w tym rozdziale już dwa lata wcześniej od nabywców pakietu Office 2019.

Ponieważ tytuł tej książki głosi Excel 2019, rysunki w tej książce prezentują wstążkę z programu Excel 2019. Jednak wszyscy użytkownicy pakietu Office 365 ujrzą nowe oblicze wstążki. Firma Microsoft zmniejszyła liczbę kolorów wstążki w pakiecie Office 365. Zaznaczona zakładka na wstążce jest teraz podkreślona, a nie wyróżniona innym kolorem. Porównajmy zakładkę Insert z programu Excel 2019 na rysunku W-7 z zakładką Insert z pakietu Office 365 na rysunku W-8.



**Rysunek W-7** Wstążka w programie Excel 2019 bardzo przypomina wstążkę z programu Excel 2016.



**Rysunek W-8** Wstążka z pakietu Office 365, wprowadzona latem 2018 wykorzystuje nowy krój czcionki i mniejszą liczbę kolorów.

Microsoft eksperymentuje z nową wstążką powracając do jednego wiersza, takiego jak menu z pakietu Office 2013. Latem 2018 nowa wstążka ma zadebiutować w programie Outlook i Excel Online. Będzie dostępna tylko dla użytkowników Office 365. Nie wiadomo, czy kiedykolwiek zostanie użyta w stacjonarnej wersji programu Excel.

## Nowe funkcje w pakiecie Office 365

---

Po wydrukowaniu tej książki zespół programu Excel wyda nowe funkcje programu. Wszyscy subskrybenci usługi Office 365 uzyskają do nich dostęp. Użytkownicy programu Excel 2019 nie będą otrzymywać dostępu do nowych funkcji.

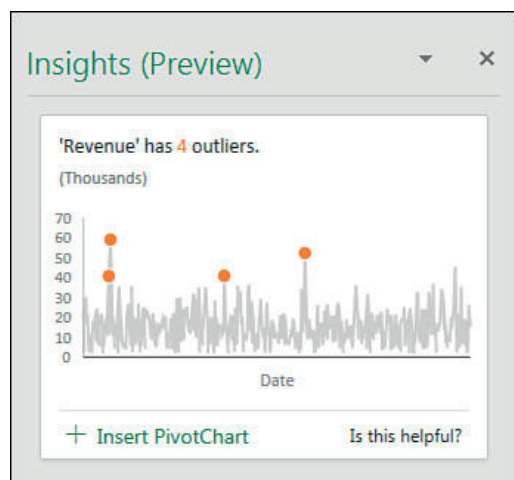
Dla dowolnej nowej funkcji udostępnionej w Office 365 użytkownicy programu Excel 2019 będą musieli kupić nowszą wersję (zapewne Office 2022).

Jednak co gorsza niektóre nowe funkcje będą oznaczone jako występujące jedynie w pakiecie Office 365. Te funkcje nigdy nie będą dostępne dla klientów, którzy kupują kolejne wersje pakietu Office, takie jak Office 2016, Office 2019 lub Office 2022.

Jedną z takich funkcji wprowadzonych na początku 2018 jest funkcja **Insights**. Ta funkcja wysłała około 250 000 (maksymalnie) komórek arkusza do serwera firmy Microsoft, na którym sztuczna inteligencja szuka trendów w naszych danych. Kilka pierwszych wyników z funkcji **Insights** bardzo przypomina logikę **Insert Recommended PivotTable** wprowadzoną w programie Excel 2013 i pokazaną na rysunku W-4.

Jednak jeśli klikniemy łącze **More**, funkcja **Insights** zwykle zwraca dwa lub trzy tuziny sugestii. Większość sugestii będzie dotyczyć wstawienia tabeli przestawnej lub wykresu przestawnego. W pierwszym podglądzie funkcji **Insights** Excel poszuka kolejności, równomierności, trendów, sygnałów zespolonych, atrybucji, dwóch najbardziej wyróżniających się wartości, monotoniczności (zawsze rosnąco lub zawsze malejąco), a także unimodalności (pojedynczy wierzchołek na wykresie danych).

Gdy wczytałem zbiór danych wykorzystywany w tym wprowadzeniu do funkcji **Insights** w pakiecie Office 365, firma Microsoft zasugerowała 32 różne możliwe wyniki. Jeden z nich jest widoczny na rysunku W-9.



**Rysunek W-9** Excel za pomocą sztucznej inteligencji wyznaczył te wyróżniające się wartości.

Jeśli regularnie kupujemy nowe wersje pakietu Office, subskrypcja pakietu Office 365 w wysokości 10 dolarów miesięcznie będzie tańsza niż 399 dolarów za kolejne wersje pakietu Office co 36 miesięcy. Office 365 oferuje więcej funkcji niż Excel 2019. O ile nie kupujemy co drugiej lub co trzeciej wersji pakietu Office, aktualizacja do pakietu Office 365 ma sens.

## Dla kogo jest ta książka

---

Ta książka zawiera wystarczająco kompleksowe informacje dla doświadczonych analityków, a także zwykłych użytkowników programu Excel.

Zakładamy, że czytelnicy bez przeszkód poruszają się w środowisku programu Excel oraz że dysponują dużymi zbiorami danych, które chcą podsumować.

## Organizacja książki

---

Większość zawartości tej książki dotyczy funkcji tabel przestawnych, które można obsłużyć za pomocą interfejsu użytkownika programu Excel. Rozdział 10., „Odblokowywanie funkcji za pomocą modelu danych i Power Pivot” wykorzystuje okno Power Pivot. Rozdział 13., „Tworzenie tabel przestawnych za pomocą VBA” opisuje tworzenie tabel przestawnych w potężnym języku makr programu Excel, czyli VBA. Każdy kto zna podstawy przygotowania danych, kopiowania, wklejania oraz wpisywania prostych formuł, nie powinien mieć problemów ze zrozumieniem koncepcji opisanych w tej książce.

## Dodatkowa zawartość

---

Przykładowe pliki zawierają wszystkie zbiory danych wykorzystane podczas pisania tej książki. Dzięki temu można przećwiczyć koncepcje przedstawione w tej książce. Przykładowe pliki są dostępne na stronie:

<https://MicrosoftPressStore.com/Excel2019PivotTable/downloads>

## Wymagania systemowe

---

Aby utworzyć i uruchomić przykłady zaprezentowane w tej książce, potrzebne jest następujące oprogramowanie i sprzęt:

- Microsoft Excel na komputerze z systemem Windows.

Tak, Excel działa na iPadzie, na tablecie z Androidem oraz w przeglądarce, ale żadna z tych wersji niedługo nie będzie już wspierać tworzenia tabel przestawnych. Użytkownicy programu Excel na Macach mogą korzystać z podstawowych koncepcji tabel przestawnych. Funkcje Power Query i Power Pivot nie będą działać na komputerach Mac.

## Wsparcie i informacje zwrotne

---

Poniższe podrozdziały zawierają informacje dotyczące erraty, wsparcia, informacji zwrotnych oraz kontaktu.

### Pozostańmy w kontakcie

Nie traćmy kontaktu! Jesteśmy na Twitterze:

<http://twitter.com/MicrosoftPress>

<http://twitter.com/MrExcel>

### Errata, aktualizacje i wsparcie dla książki

Dołożyliśmy wszelkich starań, aby zagwarantować wysoką jakość tej książki i towarzyszących jej treści. Aktualizacje do tej książki – w postaci listy przesłanych poprawek – są dostępne na poniższej stronie:

<https://MicrosoftPressStore.com/Excel2019PivotTable/errata>

Jeśli ktoś znajdzie błąd, który nie został jeszcze opublikowany, zapraszamy do przesłania go na tej samej stronie.

Jeśli ktoś potrzebuje dodatkowej pomocy, zachęcamy do kontaktu ze wsparciem wydawnictwa Microsoft Press za pośrednictwem poczty elektronicznej pod adresem [microsoftpresscs@pearson.com](mailto:microsoftpresscs@pearson.com).

Informujemy, że pod powyższym adresem nie można uzyskać wsparcia dla oprogramowania i sprzętu firmy Microsoft. Pomoc związaną z oprogramowaniem i sprzętem firmy Microsoft można uzyskać pod adresem <http://support.microsoft.com>.



# Podstawy tabel przestawnych

### Zagadnienia omawiane w tym rozdziale:

- Dlaczego należy używać tabel przestawnych
- Kiedy należy używać tabel przestawnych
- Anatomia tabeli przestawnej
- Co się dzieje za kulisami tabel przestawnych
- Zgodność wsteczna tabel przestawnych

Wyobraźmy sobie, że Excel jest ogromną skrzynką zawierającą różnorodne narzędzia. Tabela przestawna jest zasadniczo jednym z narzędzi z przybornika programu Excel. Gdybyśmy chcieli porównać tabelę przestawną z rzeczywistym fizycznym narzędziem, które można wziąć do ręki, na myśl przychodzi kalejdoskop.

Gdy spoglądamy przez kalejdoskop na jakiś przedmiot, widzimy go na różne sposoby. Po obróceniu kalejdoskopu widoczne są inne szczegóły obiektu. Sam obiekt się nie zmienia. Nie jest też połączony z kalejdoskopem. Kalejdoskop jest po prostu narzędziem, za pomocą którego można uzyskać unikalny perspektywiczny podgląd zwykłego obiektu.

Wyobraźmy sobie, że tabela przestawna jest kalejdoskopem, przez który spoglądamy na zbiór danych. Gdy spojrzymy na zbiór danych za pośrednictwem tabeli przestawnej, dojrzymy szczegóły, których mogliśmy wcześniej nie zauważyć. Ponadto, za pomocą tabel przestawnych możemy przyjrzeć się danym z różnych perspektyw. Sam zbiór danych się nie zmienia i nie jest powiązany z tabelą przestawną. Tabela przestawna jest zwykłym narzędziem, za pomocą którego tworzymy unikalny perspektywiczny widok na podstawie swoich danych.

Tabela przestawna umożliwia tworzenie interaktywnego widoku na podstawie zbioru danych, zwanego *raportem tabeli przestawnej*. Za pomocą raportu tabeli przestawnej można szybko i łatwo skategoryzować dane w grupy, utworzyć sensowne podsumowanie wielkich zbiorów danych, a także wykonać różnorodne obliczenia w znacznie krótszym czasie, niż gdybyśmy musieli wykonywać te operacje ręcznie. Jednak prawdziwa potęga raportów tabel przestawnych kryje się w możliwości interaktywnego przeciągania pól w raporcie, dynamicznych zmianach perspektywy oraz przeliczania wartości sumarycznych w reakcji na zmiany w bieżącym widoku.



## Dlaczego należy używać tabel przestawnych

Z zasady wszystkie działania wykonywane w programie Excel można podzielić na dwie kategorie:

- Obliczanie danych
- Przekształcanie (formatowanie) danych

Chociaż obydwa powyższe zadania możemy sobie ułatwić za pomocą wielu wbudowanych narzędzi i wzorów, użycie tabel przestawnych jest zwykle najszybszym i najwydajniejszym sposobem na obliczanie i formowanie danych. Spójrzmy na jeden prosty przykład potwierdzający tę regułę.

Podaliśmy swojemu menedżerowi pewne informacje dotyczące przychodów osiągniętych w poszczególnych miesiącach. Menedżer dodał do arkusza swoją uwagę i odesłał go w wiadomości e-mail. Jak widać na rysunku 1-1, chciałby, abyśmy dodali wiersz prezentujący obciążenia w ujęciu miesięcznym.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
2	Revenues	66,427,076	68,619,453	69,444,496	67,669,316	69,572,075	67,196,220	66,884,7
3		Please add a "credits" line and show the amount of credits for each month						

**Rysunek 1-1** Jak można by się spodziewać, menedżer zmienia swoje wymagania po otrzymaniu pierwszej wersji raportu.

Aby spełnić nowe wymagania, wykonujemy zapytanie w swoim starszym systemie, który dostarcza potrzebne dane. Jak zwykle dane są sformatowane w sposób, który przyprawia nas o ból zębów. Zamiast danych w rozbiciu na miesiące, starszy system zwraca szczegóły transakcji w podziale na dni, jak na rysunku 1-2.

	A	B	C
1	Document Number	In Balance Date	Credit Amount
2	D29210	01/03/12	(34.54)
3	D15775	01/03/12	(313.64)
4	D46035	01/03/12	(389.04)
5	D45826	01/03/12	(111.56)
6	D69172	01/03/12	(1,630.25)
7	D25388	01/03/12	(3,146.22)
8	D49302	01/03/12	(1,217.37)
9	D91669	01/03/12	(197.44)
10	D14289	01/03/12	(33.75)
11	D38471	01/03/12	(6,759.20)
12	D18645	01/03/12	(214.54)
13	D63807	01/03/12	(19.58)
14	D77943	01/03/12	(136.17)
15	D37446	01/03/12	(128.36)

**Rysunek 1-2** Dane uzyskane ze starszego systemu są podzielone na dni, zamiast na miesiące.

Naszym wyzwaniem jest przeliczenie całkowitej sumy obciążeń w dolarach w każdym miesiącu i sformatowanie wyników w sposób pasujący do formatu oryginalnego raportu. Ostateczny raport powinien wyglądać jak na rysunku 1-3.

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
-3,695,319	-3,698,537	-3,833,977	-3,624,967	-3,800,526	-3,603,367	-3,746,754

**Rysunek 1-3** Naszym celem jest uzyskanie podsumowania w ujęciu miesięcznym i przestawienie danych do formatu poziomego.

Ręczne uzyskanie tego wyniku wymagałoby 18-krotnego kliknięcia myszą oraz 3-krotnego naciśnięcia klawiatury:

- Formatowanie daty na miesiące: 3 kliknięcia
- Tworzenie sum częściowych: 4 kliknięcia
- Wyodrębnienie sum częściowych: 6 kliknięć, 3 naciśnięcia klawiatury
- Przetastawienie danych z ułożenia pionowego na poziome: 5 kliknięć

Natomiast utworzenie takiego samego raportu za pomocą tabeli przestawnej wymaga tylko 9 kliknięć:

- Utworzenie raportu tabeli przestawnej: 5 kliknięć
- Zgrupowanie danych według miesięcy: 3 kliknięcia
- Przetastawienie danych z ułożenia pionowego na poziome: 1 kliknięcie

Obydwie metody prowadzą do uzyskania identycznego podzbioru danych, który można wkleić do gotowego raportu, jak na rysunku 1-4.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
2	Revenues	66,427,076	68,619,453	69,444,496	67,669,316	69,572,075	67,196,220	66,884,777
3	Credits	-3,695,319	-3,698,537	-3,833,977	-3,624,967	-3,800,526	-3,603,367	-3,746,754
4	Adjusted Revenues	62,731,757	64,920,916	65,610,519	64,044,349	65,771,549	63,592,853	63,138,017

**Rysunek 1-4** Po dodaniu obciążeń do raportu można obliczyć przychód netto.

Dzięki wykorzystaniu tabeli przestawnej w powyższym zadaniu nie tylko zmniejszyliśmy liczbę działań o ponad połowę, ale także ograniczyliśmy możliwość popełnienia błędu. Ponadto, tabele przestawne umożliwiają szybkie i łatwe przekształcanie i formatowanie danych.

Ten przykład dowodzi, że korzystanie z tabel przestawnych nie polega jedynie na przeprowadzaniu obliczeń i wyliczaniu wartości sumarycznych na podstawie danych. Dzięki tabelom przestawnym wiele zadań możemy wykonać szybciej i lepiej, niż za pomocą konwencjonalnych funkcji i wzorów. Za pomocą tabel przestawnych możemy na przykład natychmiastowo przestawić wielkie grupy danych do ułożenia pionowego lub poziomego. Za ich pomocą można szybko znaleźć i policzyć unikalne

wartości występujące w zbiorze danych. Ponadto, możemy też przygotować dane do utworzenia wykresów.

Podsumowując, tabele przestawne mogą znacznie zwiększyć naszą wydajność i ograniczyć błędy podczas wykonywania wielu zadań w programie Excel. Tabele przestawne nie rozwiążą naszych wszystkich problemów, ale jeśli poznamy chociaż podstawowe możliwości tego narzędzia, możemy wspiąć się na wyżyny analizy danych oraz produktywności.

## Kiedy używać tabel przestawnych

---

Wielkie zbiory danych, ciągle zmieniające się spontaniczne żądania dotyczące danych, a także wielowarstwowe raporty mogą bez wątpienia zredukować naszą wydajność, jeśli wykonujemy je ręcznie. Podejmowanie się ręcznego wykonania jednego z tych zadań oznacza nie tylko dużą stratę czasu, ale także ryzyko popełnienia w analizie wielu błędów. Jak zatem zdecydować, że potrzebna jest nam tabela przestawna, zanim będzie na to za późno?

Ogólnie rzecz biorąc, tabela przestawna przyda się nam w każdej z poniższych sytuacji:

- Dysponujemy ogromną ilością danych transakcyjnych, które coraz trudniej jest przeanalizować i utworzyć sensowne podsumowanie.
- Chcemy znaleźć relacje i pogrupować swoje dane.
- Musimy znaleźć listę unikalnych wartości dla jednego z pól danych.
- Musimy znaleźć trendy w danych w różnych okresach czasu.
- Spodziewamy się częstych zmian w wymaganiach dotyczących analizy danych.
- Musimy obliczyć sumy częściowe, które często muszą uwzględniać nowe dane.
- Musimy przeorganizować dane do formatu ułatwiającego utworzenie wykresu.

## Anatomia tabeli przestawnej

---

Ponieważ o elastyczności, a zarazem o ostatecznej funkcjonalności tabeli przestawnej, decyduje jej anatomia, pełne zrozumienie tego narzędzia byłoby trudne bez zrozumienia jego podstawowej struktury.

Tabela przestawna składa się z następujących czterech obszarów:

- Obszar wartości
- Obszar wierszy
- Obszar kolumn

## ■ Obszar filtrów

Dane umieszczone w tych obszarach definiują zarówno użyteczność, jak i wygląd tabeli przestawnej.

Z tworzeniem tabel przestawnych zapoznamy się w następnym rozdziale, natomiast w kolejnym podrozdziale przygotujemy się do tego, przyglądając się bliżej wymienionym wyżej czterem obszarom, a także ich funkcjom.

## Obszar wartości

*Obszar wartości* jest przedstawiony na rysunku 1-5. Jest to duży prostokątny obszar poniżej i z prawej strony nagłówek. W tym przykładzie obszar wartości zawiera sumę pola Revenue.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	\$33,073	\$29,104	\$25,612	\$22,538	\$19,834
6	3002C	\$35,880	\$31,574	\$27,785	\$24,451	\$21,517
7	3002P	\$90,258	\$79,427	\$69,896	\$61,508	\$54,127
8	4055T	\$13,250	\$11,660	\$10,261	\$9,030	\$7,946
9	4500C	\$100,197	\$88,173	\$77,593	\$68,281	\$60,088

**Rysunek 1-5** Sercem tabeli przestawnej jest obszar wartości. Ten obszar zwykle zawiera sumę wartości co najmniej jednego pola liczbowego.

W obszarze wartości przeprowadzane są obliczenia. Ten obszar musi obejmować co najmniej jedno pole i wykonywać co najmniej jedną operację obliczeniową na wartościach tego pola. W tym obszarze umieszczamy pola danych, które chcemy zmierzyć lub na których chcemy dokonać obliczeń. Obszar wartości może zawierać sumę przychodów, całkowitą liczbę jednostek oraz średnią cenę.

W obszarze wartości możemy też umieścić to samo pole dwukrotnie, jednak w tym przypadku za każdym razem musimy wykonać inne obliczenia. Na przykład kierownik działu reklamy może nas poprosić o wyliczenie najniższej ceny, średniej ceny oraz ceny maksymalnej.

## Obszar wierszy

*Obszar wierszy*, widoczny na rysunku 1-6, składa się z nagłówek znajdujących się z lewej strony tabeli przestawnej.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	\$33,073	\$29,104	\$25,612	\$22,538	\$19,834
6	3002C	\$35,880	\$31,574	\$27,785	\$24,451	\$21,517
7	3002P	\$90,258	\$79,427	\$69,896	\$61,508	\$54,127
8	4055T	\$13,250	\$11,660	\$10,261	\$9,030	\$7,946
9	4500C	\$100,197	\$88,173	\$77,593	\$68,281	\$60,088

**Rysunek 1-6** Nagłówki z lewej strony tabeli przestawnej wchodzi w skład obszaru wierszy.

Po upuszczeniu pola w obszarze wierszy, z lewej strony tabeli przestawnej zostaną wyświetlone jedna pod drugą unikalne wartości znajdujące się w tym polu. Obszar wierszy zwykle zawiera co najmniej jedno pole, chociaż może też być pusty. We wcześniejszym przykładzie przytoczonym w tym rozdziale, w którym musieliśmy utworzyć jednowierszowy raport o obciążeniach, obszar wierszy nie zawierał żadnych pól.

W tym obszarze można opuścić pola danych, na podstawie których chcemy dokonać grupowania i kategoryzacji – na przykład produkty, nazwy i lokalizacje.

## Obszar kolumn

Obszar kolumn składa się z nagłówków, znajdujących się w górnej części tabeli przestawnej. W tabeli przestawnej przedstawionej na rysunku 1-7 w obszarze kolumn znajduje się pole Month.

Po upuszczeniu pól w obszarze kolumn dane zostaną rozmieszczone w kolumnach. Obszar kolumn doskonale nadaje się do przedstawiania trendu w czasie. W tym obszarze warto umieszczać pola danych, które pokazują jakiś trend, lub które chcielibyśmy umieścić obok siebie – na przykład miesiące, okresy i lata.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	\$33,073	\$29,104	\$25,612	\$22,538	\$19,834
6	3002C	\$35,880	\$31,574	\$27,785	\$24,451	\$21,517
7	3002P	\$90,258	\$79,427	\$69,896	\$61,508	\$54,127
8	4055T	\$13,250	\$11,660	\$10,261	\$9,030	\$7,946
9	4500C	\$100,197	\$88,173	\$77,593	\$68,281	\$60,088

**Rysunek 1-7** Obszar kolumn znajduje się w górnej części tabeli. W tym przykładzie zawiera listę unikalnych miesięcy występujących w naszym zbiorze danych.



## Obszar filtrów

Obszar filtrów jest opcjonalnym zbiorem jednej lub kilku list rozwijalnych, znajdujących się w górnej części tabeli przestawnej. Na rysunku 1-8 obszar filtrów zawiera pole Region, a tabela wyświetla wszystkie regiony.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	\$33,073	\$29,104	\$25,612	\$22,538	\$19,834
6	3002C	\$35,880	\$31,574	\$27,785	\$24,451	\$21,517
7	3002P	\$90,258	\$79,427	\$69,896	\$61,508	\$54,127
8	4055T	\$13,250	\$11,660	\$10,261	\$9,030	\$7,946
9	4500C	\$100,197	\$88,173	\$77,593	\$68,281	\$60,088
10						

**Rysunek 1-8** Pola filtrów doskonale nadają się do szybkiego filtrowania raportów. Lista Region w komórce B1 umożliwia wydrukowanie tego raportu dla menedżera zajmującego się konkretnym regionem.

Gdy upuścimy pola w obszarze filtrów, będziemy mogli filtrować dane znajdujące się w tych polach. Obszar filtrów jest opcjonalny i przydaje się, gdy chcemy dynamicznie przefiltrować wyniki. W obszarze tym można upuszczać pola, które chcemy wyizolować i podkreślić – na przykład regiony, rodzaje działalności biznesowej i pracownicy.

## Za kulisami tabel przestawnych

Warto pamiętać, że użycie tabel przestawnych wiąże się z pewnymi niedogodnościami związanymi z wielkością pliku i wykorzystaniem pamięci w systemie. Aby zrozumieć co to oznacza, sprawdźmy, co kryje się za kulisami tworzenia tabeli przestawnej.

Gdy inicjujemy tworzenie raportu tabeli przestawnej, program Excel wykonuje migawkę zbioru danych i zapisuje ją w *pamięci podręcznej*, czyli w specjalnym podsystemie pamięci, w którym przechowywany jest duplikat źródła danych, umożliwiający szybki dostęp do danych. Chociaż ta pamięć podręczna nie jest fizycznym obiektem, który można by zobaczyć, można ją porównać do kontenera przechowującego migawkę źródła danych.



**OSTRZEŻENIE** Wszystkie zmiany wprowadzone w źródle danych nie zostaną uwzględnione w raporcie tabeli przestawnej, dopóki nie wykonamy kolejnej migawki źródła danych lub nie „odświeżymy” pamięci podręcznej tabeli przestawnej. Odświeżanie jest proste i polega na kliknięciu tabeli przestawnej prawym przyciskiem myszy, a następnie na wybraniu opcji Refresh Data (Odśwież dane). Można też kliknąć duży przycisk Refresh (Odśwież) znajdujący się na zakładce Options.

Dzięki użyciu pamięci podręcznej zamiast oryginalnego źródła danych, możemy odnieść korzyści z optymalizacji. Wszelkie zmiany wprowadzone w raporcie tabeli przestawnej, takie jak zmiana kolejności pól, dodanie nowych pól lub ukrycie elementów, odbywają się szybko z minimalnym obciążeniem.

## Wsteczna zgodność tabel przestawnych

W prawie każdej nowej wersji programu Excel pojawiają się funkcje, które nie działają w poprzednich wersjach programu.

Fragmentatory utworzone w programie Excel 2010 lub w późniejszej wersji nie będą działać w programie Excel 2007 lub wcześniejszym. Osie czasu utworzone w programie Excel 2013 nie będą działać w programie Excel 2010 lub wcześniejszym.

W programie Excel 2007 znacznie zwiększono limity tabel przestawnych. Różnice są przedstawione w tabeli 1-1. Jeśli nasza tabela zawiera ponad 256 kolumn lub przekracza dowolny limit uwzględniony w tabeli, nie będzie można z niej korzystać w programie Excel 2003.

**Tabela 1-1** Ograniczenia dotyczące tabel przestawnych

Kategoria	Pliki .xls	Pliki .xlsx
Liczba pól w wierszach	Ograniczona przez dostępną pamięć	1 048 576 (może być ograniczona przez dostępną pamięć)
Liczba pól w kolumnach	256	16 384
Liczba pól stron	256	16 384
Liczba pól danych	256	16 384
Liczba unikalnych elementów w jednym polu tabeli przestawnej	32 500	1 048 576 (może być ograniczona przez dostępną pamięć)
Liczba elementów obliczanych	Ograniczona przez dostępną pamięć	Ograniczona przez dostępną pamięć

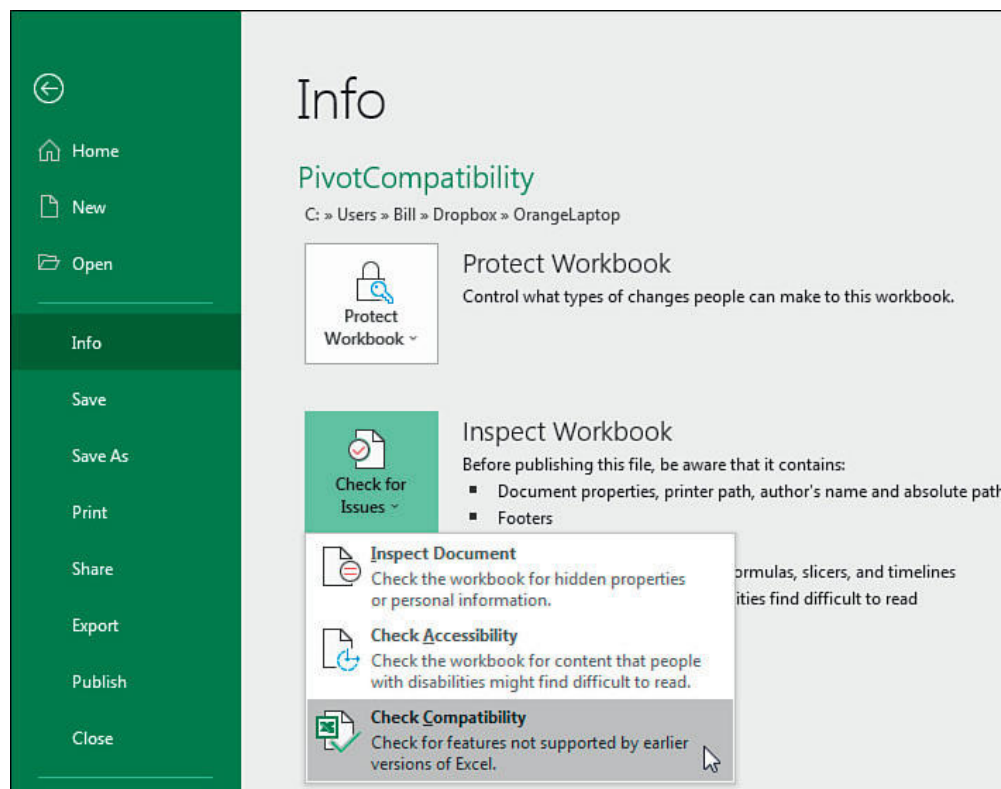


**Tabela 1-1** Ograniczenia dotyczące tabel przestawnych

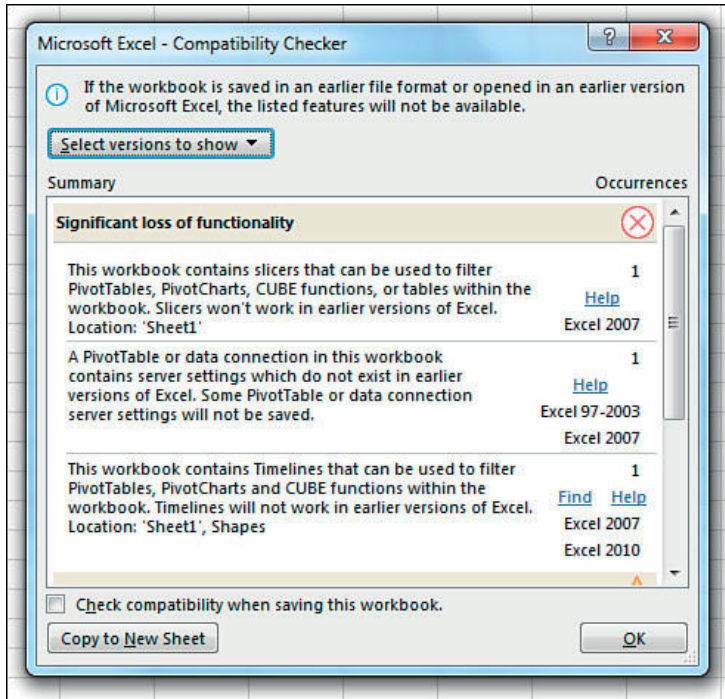
Kategoria	Pliki .xls	Pliki .xlsx
Liczba raportów tabeli przestawnej w jednym arkuszu roboczym	Ograniczona przez dostępną pamięć	Ograniczona przez dostępną pamięć

## Uwagi dotyczące zgodności

W programie Excel dostępne jest narzędzie umożliwiające identyfikację wszelkich problemów związanych ze zgodnością wsteczną. Aby sprawdzić zgodność, należy wybrać kolejno File (Plik), Info (Informacje), Check For Issues (Wyszukaj problemy), Check Compatibility (Sprawdź zgodność), zgodnie z rysunkiem 1-9.

**Rysunek 1-9** Narzędzie Check Compatibility znajduje się na liście Check For Issues.

W oknie dialogowym Compatibility Checker (Sprawdzania zgodności) należy wybrać z listy Select Versions To Show (Wybierz wersje do pokazania) wersje programu Excel, z których mogą korzystać nasi współpracownicy. W ten sposób wyświetlimy w oknie dialogowym problemy związane z tabelami przestawnymi (patrz rysunek 1-10). Musimy rozwiązać wszystkie problemy oznaczone etykietą „Significant Loss Of Functionality” (Znacząca utrata funkcjonalności). Elementy oznaczone etykietą „Minor Loss Of Fidelity” (Nieznaczna utrata wierności) dotyczą problemów z formatowaniem.



**Rysunek 1-10** Zanim zapiszemy plik dla wcześniejszej wersji programu Excel, narzędzie Compatibility Checker zgłosi wszystkie problemy ze zgodnością.

## Kolejne kroki

W następnym rozdziale dowiemy się, jak przygotować dane do utworzenia tabeli przestawnej. Rozdział 2., „Tworzenie prostej tabeli przestawnej” omawia również tworzenie pierwszego raportu tabeli przestawnej za pomocą okna dialogowego Create PivotTable (Tworzenie tabeli przestawnej).

# Tworzenie prostej tabeli przestawnej

### Zagadnienia omawiane w tym rozdziale:

- Tworzenie prostej tabeli przestawnej
- Działanie funkcji Recommended PivotTables (Polecane tabele przestawne) i Ideas (Pomysły)
- Korzystanie z fragmentatorów
- Odświeżanie po zmianach w danych źródłowych
- Udostępnianie pamięci podręcznej tabeli przestawnej
- Oszczędzanie czasu dzięki nowym narzędziom tabeli przestawnej

Zanim fotograf wykona nasz rodzinny portret, poświęci sporo czasu na odpowiednie ustawienie światła, sprawdzenie, czy pozycje ciała są naturalne i czy wszyscy prezentują swój najlepszy uśmiech. Dzięki temu ma pewność, że zdjęcie spełni nasze wymagania.

Podczas opracowywania raportu tabeli przestawnej wcielamy się w rolę fotografa, tworząc migawkę swoich danych. Poświęcając czas na przygotowanie najlepszej prezentacji danych, gwarantujemy, że dzięki raportowi tabeli przestawnej osiągniemy swój cel.

Jedną z korzyści wynikającej z pracy w arkuszu kalkulacyjnym jest możliwość ułożenia danych w sposób najlepiej spełniający nasze wymagania. W rzeczywistości, wybrany układ danych w dużym stopniu zależy od bieżącego zadania. Jednakże wiele układów danych wykorzystywanych w prezentacjach nie sprawdza się jako źródło danych dla raportu tabeli przestawnej.

---

**WSKAZÓWKA** Podczas czytania kolejnych stron omawiających sposoby opracowania danych pamiętajmy, że w przypadku tabel przestawnych ma zastosowanie tylko jedna surowa zasada dotycząca źródła danych. Otóż w źródle danych muszą się znajdować nagłówki kolumn, czyli etykiety z pierwszego wiersza, opisujące dane, jakie znajdują się w każdej kolumnie. Bez nagłówków kolumn nie można utworzyć raportu tabel przestawnych.

---



## Właściwy układ danych

Nawet jeśli uda się nam utworzyć raport tabeli przestawnej, nie oznacza to, że jest on skuteczny. W wyniku niewłaściwego opracowania danych możemy mieć do czynienia z wieloma problemami – począwszy od niedokładnego raportu, po problemy z grupowaniem i sortowaniem.

Sprawdźmy, jakie kroki możemy podjąć, aby zagwarantować utworzenie wiarygodnego raportu tabeli przestawnej.

### Dane powinny mieć układ tabelaryczny

Idealnym układem źródła danych dla tabeli przestawnej jest układ tabelaryczny. W tym układzie nie ma pustych wierszy ani kolumn. Każda kolumna ma nagłówek. Każde pole ma wartość w każdym wierszu. Kolumny nie zawierają powtarzalnych grup danych.

Rysunek 2-1 przedstawia przykład danych o strukturze odpowiedniej dla tabeli przestawnej. Każda kolumna ma nagłówek. Chociaż wartości w polach D2:D6 dotyczą tego samego modelu, jego numer znajduje się w każdej komórce. Dane dla kolejnych miesięcy są ułożone pionowo, a nie poziomo.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	MARKET	STORE	MODEL	MONTH	REVENUE
2	North	Great Lakes	65061011	4055T	April	\$2,354
3	North	Great Lakes	65061011	4055T	February	\$3,040
4	North	Great Lakes	65061011	4055T	January	\$3,454
5	North	Great Lakes	65061011	4055T	March	\$2,675
6	North	Great Lakes	65061011	4055T	May	\$2,071
7	North	New England	2105015	2500P	April	\$11,851
8	North	New England	2105015	2500P	February	\$15,304
9	North	New England	2105015	2500P	January	\$17,391
10	North	New England	2105015	2500P	March	\$13,468
11	North	New England	2105015	2500P	May	\$10,429
12	North	New England	22022012	3002C	April	\$256
13	North	New England	22022012	3002C	February	\$330
14	North	New England	22022012	3002C	January	\$375
15	North	New England	22022012	3002C	March	\$200

Rysunek 2-1 Te dane mają odpowiednią strukturę dla źródła danych tabeli przestawnej.



**WSKAZÓWKA** Możliwe, że nasz menedżer będzie się domagał podzielenia etykiet kolumn na dwa wiersze. Przykładowo, może sobie zażyczyć, aby nagłówek Gross Margin został podzielony w taki sposób, aby słowo Gross znalazło się w wierszu 1 a słowo Margin w wierszu 2. Ponieważ tabele przestawne wymagają unikalnego nagłówka znajdującego się w jednym wierszu, życzenie kierownika może być problematyczne. Aby rozwiązać ten problem, zacznij wpisywać nagłówek; wpisz na przykład słowo **Gross**. Zanim wyjdiesz z komórki, naciśnij Alt+Enter i wpisz **Margin**. W ten sposób uzyskamy dwa wiersze danych znajdujące się w jednej komórce.