

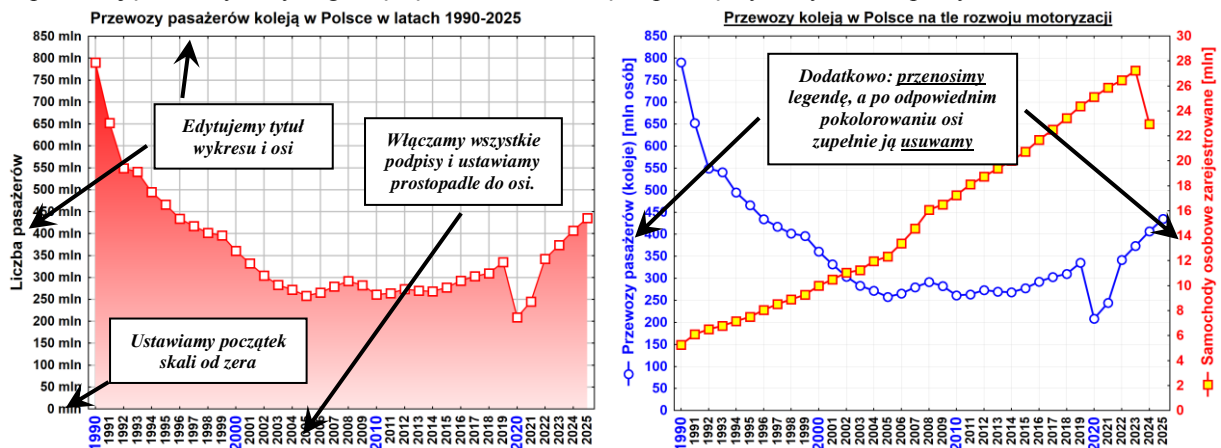
Prognozowanie i symulacje (lab. 3)

Wykresy i indeksy dynamiki

Przykład 1 (Transport w Polsce 1990-2024 (R))

Prezentacja graficzna jest **ważnym** etapem analizy danych czasowych. Bez wstępnej analizy graficznej próba prognozowania nie ma większego sensu. Dane czasowe prezentuje się najczęściej w formie **wykresów liniowych**. Wykresy liniowe są dostępne w programie STATISTICA po wybraniu następujących poleceń: **WYKRESY** → **WYKRESY 2W** → **WYKRESY LINIOWE (ZMIENNE)**. W zależności od zakresu prezentowanych danych (liczby zmiennych) i specyfiki ich wartości do analizy można następnie wybrać wykresy w wersji **ZWYKŁEJ**, **WIELOKROTNEJ** i **PODWÓJNEJ**. Proszę sporządzić następujące wykresy:

- **liczby pasażerów przewożonych koleją** – po sporządzeniu wykresu proszę dokonać formatowania wykresu, tak by wyglądał on jak wzorzec zamieszczony poniżej (wykres po lewej);
- **liczby pasażerów przewożonych koleją i transportem samochodowym** – w tym celu proszę wykorzystać wykres w wersji **Wielokrotnej** (poza elementami formatowania takimi samymi jak dla wykresu pojedynczego, proszę dodatkowo przesunąć legendę w inne miejsce wykresu – w tym celu trzeba kliknąć ją prawym przyciskiem myszki i wybrać opcję *Zmień na pływający tekst* przesuwać w dowolne miejsce, albo też ponownie kliknąć ją prawym przyciskiem myszki i wskazać opcję *Zmień na tytuł*).
- **liczby pasażerów przewożonych koleją i liczby zarejestrowanych samochodów osobowych** – w tym celu proszę wykorzystać wykres w wersji **Wielokrotnej**, a jeżeli utworzona prezentacja nie będzie czytelna (dlaczego!?) proszę wykorzystać wykres w wersji **Podwójnej** – należy następnie sformatować wykres, tak by wyglądał on jak ten zamieszczony na rysunku po prawej stronie (jeżeli tytuł i wartości osi ustawimy w tych samych kolorach, co odpowiadające im wykresy, legendę będzie można usunąć – proszę wykorzystać ten pomysł!).



Przykład 2 (Dane demograficzne dla Polski od 2010 (M))

Proszę stworzyć wykres liniowy pokazujący **liczbę urodzeń dzieci (zmienna: urodzenia żywe)** w Polsce w poszczególnych miesiącach, w całym okresie dostępnym w bazie danych.

- Czy utworzony wykres jest **zrozumiały dla odbiorcy**? Proszę szczególną uwagę zwrócić na **opisy osi poziomej**! Co oznaczają znajdujące się na niej liczby?
- Zapewne odpowiedź będzie negatywna, wykres nie jest czytelny – program STATISTICA domyślnie umieszcza jako opisy osi poziomej nazwy przypadków lub ich numery. Jednak często opis osi (daty) jest umieszczony w jednej ze zmiennych, co należy uwzględnić **podczas robienia wykresu** (zmodyfikowanie pod tym kątem utworzonego wykresu jest dużo trudniejsze). Proszę zwrócić uwagę na ten przykład, brak opisu osi czasu jest najczęstszym błędem popełnianym podczas robienia tego typu wykresów!!! Reasumując, wykres na którym nie zdefiniowano w odpowiedni sposób opisu osi poziomej podczas jego robienia, jest trudno poprawić i najlepiej zrobić go od nowa – szczegóły poniżej.
- Proszę jeszcze raz przystąpić do robienia wykresu (można wznowić analizę za pomocą Ctrl + R) i w oknie analizy Wykres liniowy w zakładce **Opcje 1** proszę znaleźć **Opcje etykietowania / Etykiety przypadków** wybierając tam opcję **Ze zmiennej** i zmienną oczywiście **Miesiąc/rok**. Teraz proszę wykonać wykres.
- Wykres należy sformatować – proszę pamiętać o ustawieniu wartości na osi pionowej „od zera” i o starannym sformatowaniu pozostałych elementów.

Przykład 3 (Wypadki w Polsce od 1998 roku (M))

- Proszę stworzyć wykres liniowy pokazujący liczbę wypadków w całym badanym okresie – oczywiście należy wykorzystać wszystkie umiejętności zdobyte podczas rozwiązywania przykładów 1 i 2.
- Na podstawie sporządzonej prezentacji graficznej proszę spróbować podać dwie główne cechy zmienności analizowanego szeregu czasowego. Dane dotyczące liczby wypadków charakteryzują się wyraźnym spadkowym i wyraźnymi wahaniami

Prognozowanie i symulacje (lab. 3)

Wykresy i indeksy dynamiki

Przykład 4 (Wypadki w Polsce od 2001 roku (R))

Przykład dotyczy zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego (BRD). W szczególności celem analizy będzie ocena zmian w liczbie ofiar śmiertelnych we wszystkich wypadkach drogowych, wśród pieszych i wśród pieszych na przejściach w latach 2011-2024. Od 1.06.2021 wprowadzono w Polsce nowe przepisy, dotyczące przejść dla pieszych i można było oczekiwać dużego spadku liczby ofiar na przejściach w latach 2021-2024, a przynajmniej relatywnie korzystniejszych zmian niż dla ogólnej liczby ofiar wśród pieszych czy we wszystkich wypadkach.

- najpierw wyodrębnimy w osobnym arkuszu te **trzy zmienne**, które dotyczą osób zabitych w wypadkach, wśród pieszych i na przejściach – w tym celu proszę zastosować polecenie *DANE / PODZBIÓR*;
- zaznaczamy dane z **lat 2011-2024** (ponieważ indeksy będą wyliczane względem 2011 r. wcześniejsze dane nas po prostu nie interesują), kopiujemy je poleceniem *EDYCJA / KOPIUJ Z NAGŁÓWKAMI* i wklejamy do arkusza *Excels* – po wklejeniu proszę usunąć pierwszy wiersz arkusza, tak żeby w wierszu nr 1 znajdowały się nazwy zmiennych;
- kopiujemy nazwy zmiennych i wykorzystując odpowiednią prostą formułę (wskazówki na poniższym rysunku) wyznaczamy **indeksy dynamiki o stałej podstawie względem 2011 r.** dla wszystkich zmiennych – formułę wystarczy wpisać **tylko raz**, a potem przeciągnąć ją w dół i w prawo.
- wyświetlamy indeksy z dokładnością do jednego miejsca po przecinku i aby jeszcze ułatwić interpretację wyników, zaznaczamy wyliczone wartości i za pomocą polecenia *Formatowanie warunkowe / Skala kolorów* wybieramy jeden z proponowanych schematów kolorystycznych prezentacji danych;
- aby wyznaczyć indeksy **o zmiennej podstawie (w ujęciu „rok do roku”)** należy po raz kolejny skopiować nagłówki zmiennych, opuszczamy pierwszy rok, a w kolejnym wpisujemy formułę, która wyraża iloraz wartości **z danego roku** przez wartość **z roku poprzedniego** pomnożoną przez 100 – formułę przeciągamy w dół i w prawo.

Wyliczenia w programie EXCEL

ROK	Indeksy dynamiki o stałej podstawie			Indeksy dynamiki o zmiennej podstawie					
	Liczba osób zabitych	Liczba osób zabitych (piesi)	Liczba osób zabitych (piesi na przejściach)	Liczba osób zabitych	Liczba osób zabitych (piesi)	Liczba osób zabitych (piesi na przejściach)			
2011	4 189	1 408	227	100,0	100,0	100,0	x	x	x
2012	3 571	1 157	212	85,2	82,2	93,4	85,2	82,2	93,4
2013	3 357	1 140	232	80,1	81,0	102,2	94,0	98,5	109,4
2014	3 202	1 116	279	76,4	79,3	122,9	95,4	97,9	120,3
2015	2 938	923	228	70,1	65,6	100,4	91,8	82,7	81,7
2016	3 026	868	250	72,2	61,6	110,1	103,0	94,0	109,6
2017	2 831	873	259	67,6	62,0	114,1	93,6	100,6	103,6
2018	2 862	803	271	68,3	57,0	119,4	101,1	92,0	104,6
2019	2 909	793	234	69,4	56,3	103,1	101,6	98,8	86,3
2020	2 491	631	197	59,5	44,8	86,8	85,6	79,6	84,2
2021	2 245	527	153	53,6	37,4	67,4	90,1	83,5	77,7
2022	1 896	460	145	45,3	32,7	63,9	84,5	87,3	94,8

Indeksy dynamiki – ważne uwagi:

- 1) Za pomocą wskaźników dynamiki można także porównać dane czasowe dotyczące zmiennych o zupełnie odmiennym charakterze – na przykład można na jednym wykresie porównać zmiany w czasie w Polsce następujących wielkości: poziomu wynagrodzeń, cen benzyny, stopy bezrobocia.
- 2) Z wartością indeksów dynamiki wiąże się ściśle pojęcie procentowej – na przykład:
 Indeks dynamiki = 123 to wzrost o 23% Indeks dynamiki = 84 oznacza spadek o 16%

Przy podawaniu zmian procentowych należy **koniecznie** podać nie tylko jej wartość, ale także kierunek.

Graficzna prezentacja indeksów o zmiennej podstawie:

- proszę utworzyć nowy arkusz w programie *STATISTICA* i następnie wkleić do niego wyliczone indeksy dynamiki **o zmiennej podstawie** – proszę zadbać o to, aby wiersze i kolumny miały odpowiednie nazwy – można wkleić poleceniem *Wklej z nagłówkami*, a lata dokleić osobno;
- znajdujemy *Wykres słupkowo/kolumnowy* w *Wersji wielokrotnej* i wykonujemy go dla indeksów dynamiki o zmiennej podstawie dla trzech rozważanych cech;
- po uzyskaniu wykresu w wersji roboczej proszę go sformatować, stosując te same elementy formatowania co dla wykresu liniowego (w szczególności legendę wykresu proszę umieścić w tytule);
- proszę kliknąć dwukrotnie jakkolwiek słupek i znaleźć opcję *Położenie*, a następnie wybrać opcję *Poziom odchylenia* i ustawić go jako *100* – te same czynności należy wykorzystać dla pozostałych słupków (pozostałych dwóch cech);
- proszę jeszcze wyłączyć opcję *Początek od zera* dla osi pionowej – otrzymany wykres pokazuje w czytelny sposób poziom zmian *in plus, in minus* liczby ofiar różnych grup uczestników ruchu drogowego w kolejnych latach w danym roku w stosunku do roku poprzedniego.