

# Prezentacja wyników analizy danych dot. lotów w Stanach Zjednoczonych w latach 1987- 2008

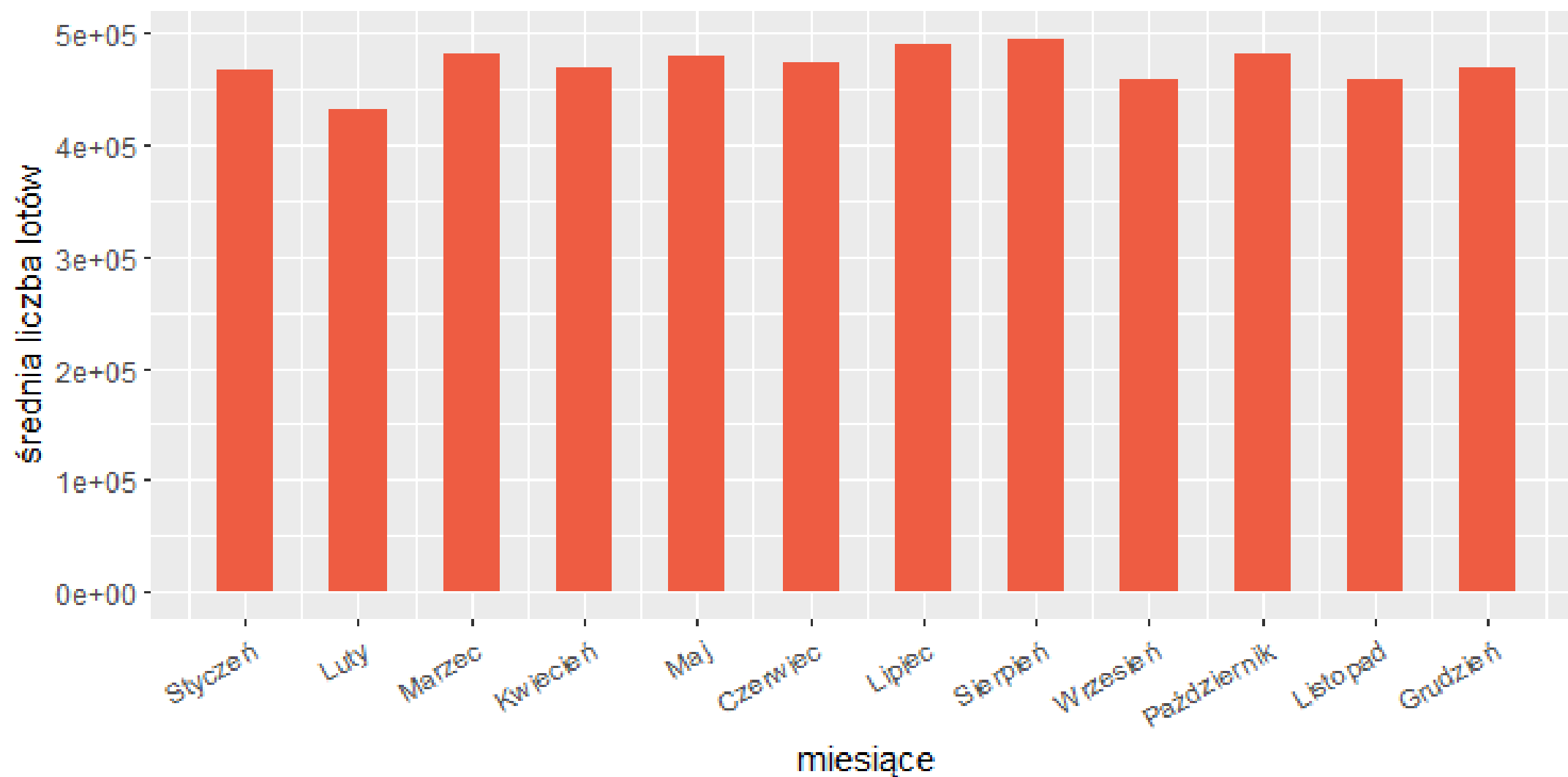
Gaspar Sekula, Kacper Rodziewicz

# Pytania badawcze

1. Czy w którymś miesiącu odbywa się wyraźnie więcej lotów?
2. W którym miesiącu są największe opóźnienia i odwołania lotów? Od czego zależą?
3. Jakie były największe linie lotnicze na przestrzeni lat? Jak przebiegał ich rozwój?
4. Czy na dalszych lotach opóźnienia są większe?
5. Czy model podróży hub-and-spoke zanika na przełomie wieków ustępując systemowi Point-2-Point?
6. Czy można wykryć awarie kaskadowe, gdy opóźnienia na jednym lotnisku powodują opóźnienia na innych?
7. Czy nowo powstałe linie lotnicze decydują się na zakup nowej floty, czy to domena tradycyjnych przewoźników?
8. Jakie były najpopularniejsze linie lotnicze w USA na przestrzeni lat?
9. Jaki był wpływ zamachu z 11. września 2001 na amerykańskich przewoźników?
10. Dokąd latają nowojorczyki? Czy w zależności od wyboru lotniska obsługującego aglomerację Nowego Jorku, zmienia się lista najpopularniejszych destynacji?

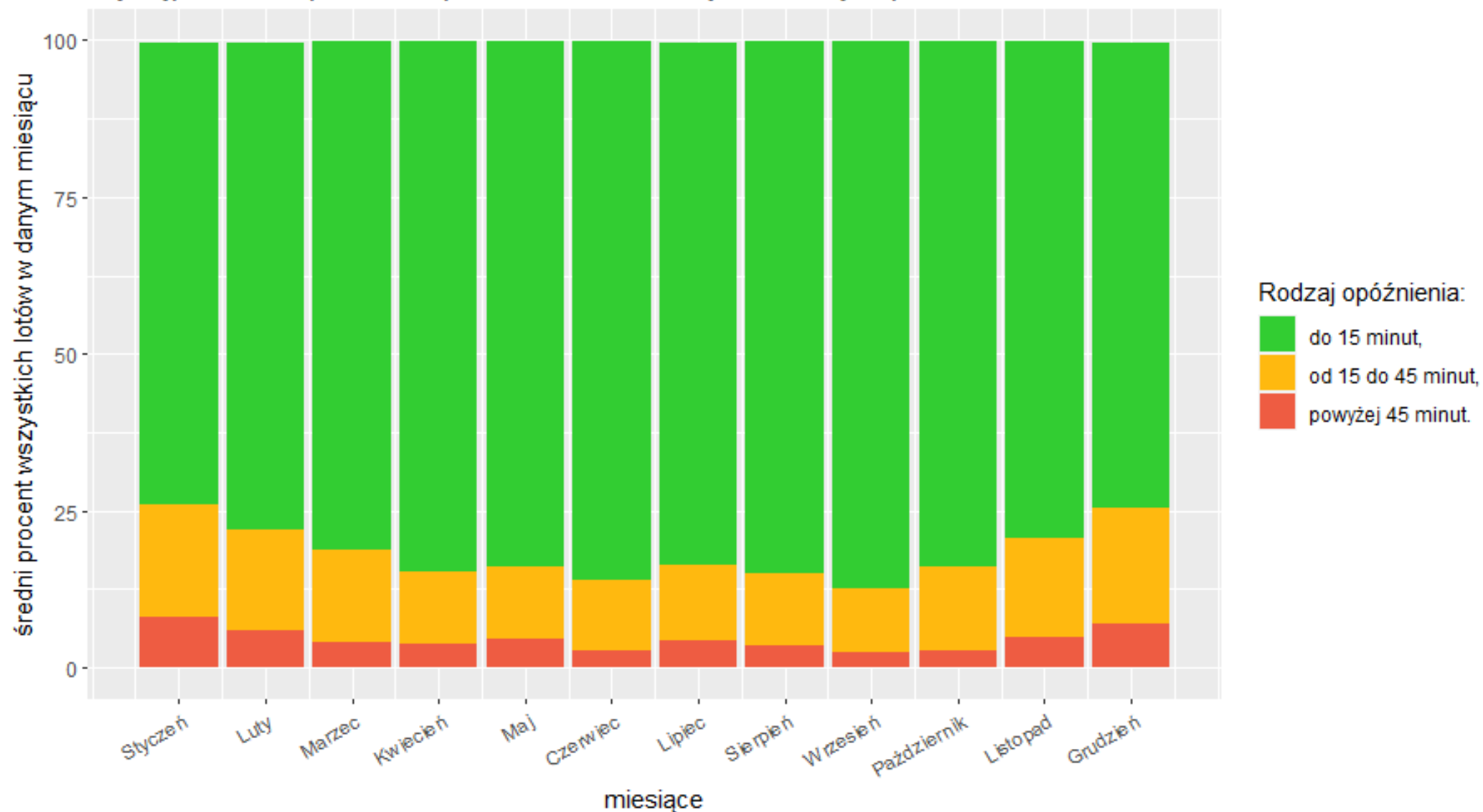
Czy w którymś miesiącu  
odbywa się wyraźnie więcej  
lotów?

Średnia liczba lotów z podziałem na miesiące

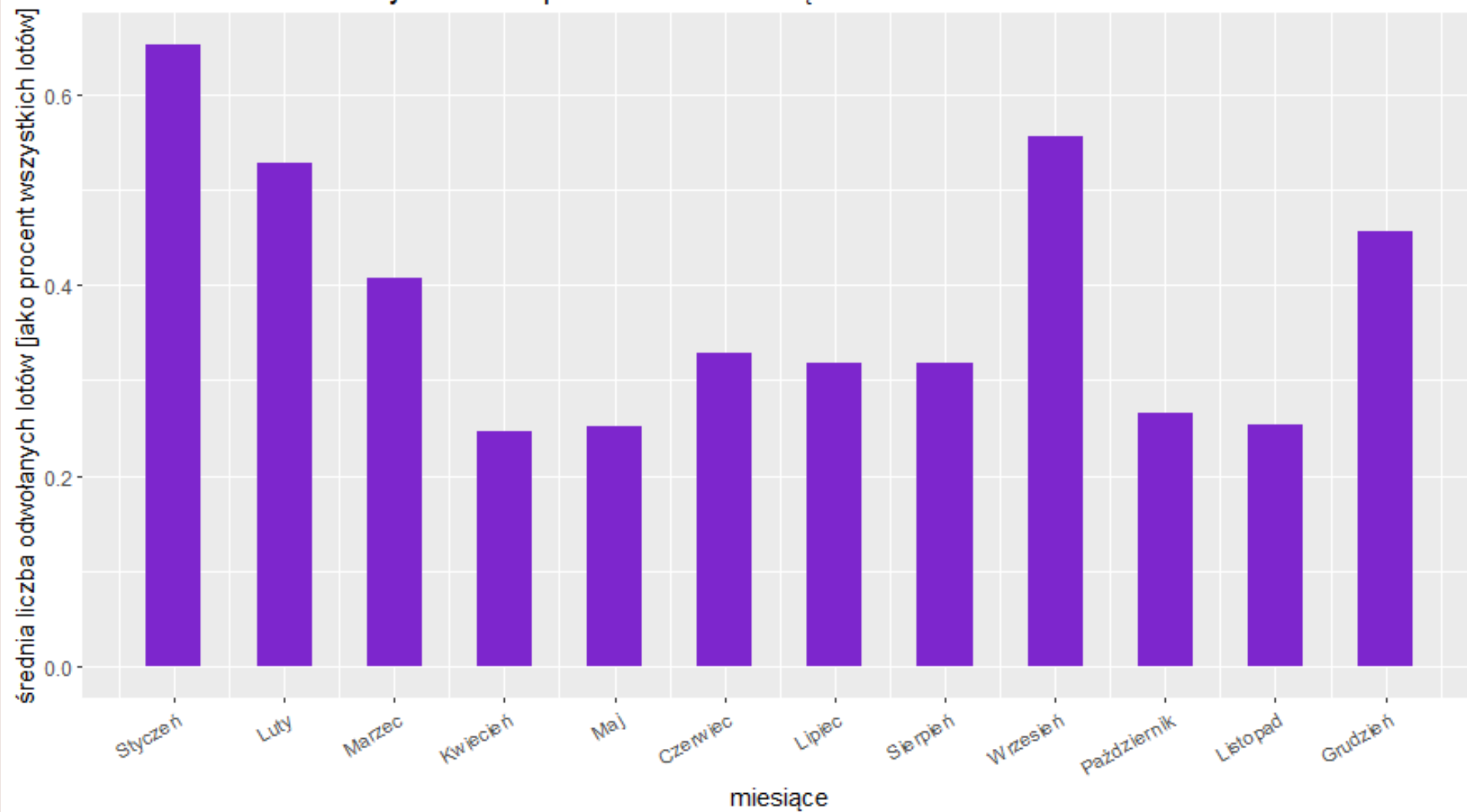


W którym miesiącu są największe opóźnienia i odwołania lotów? Od czego zależą?

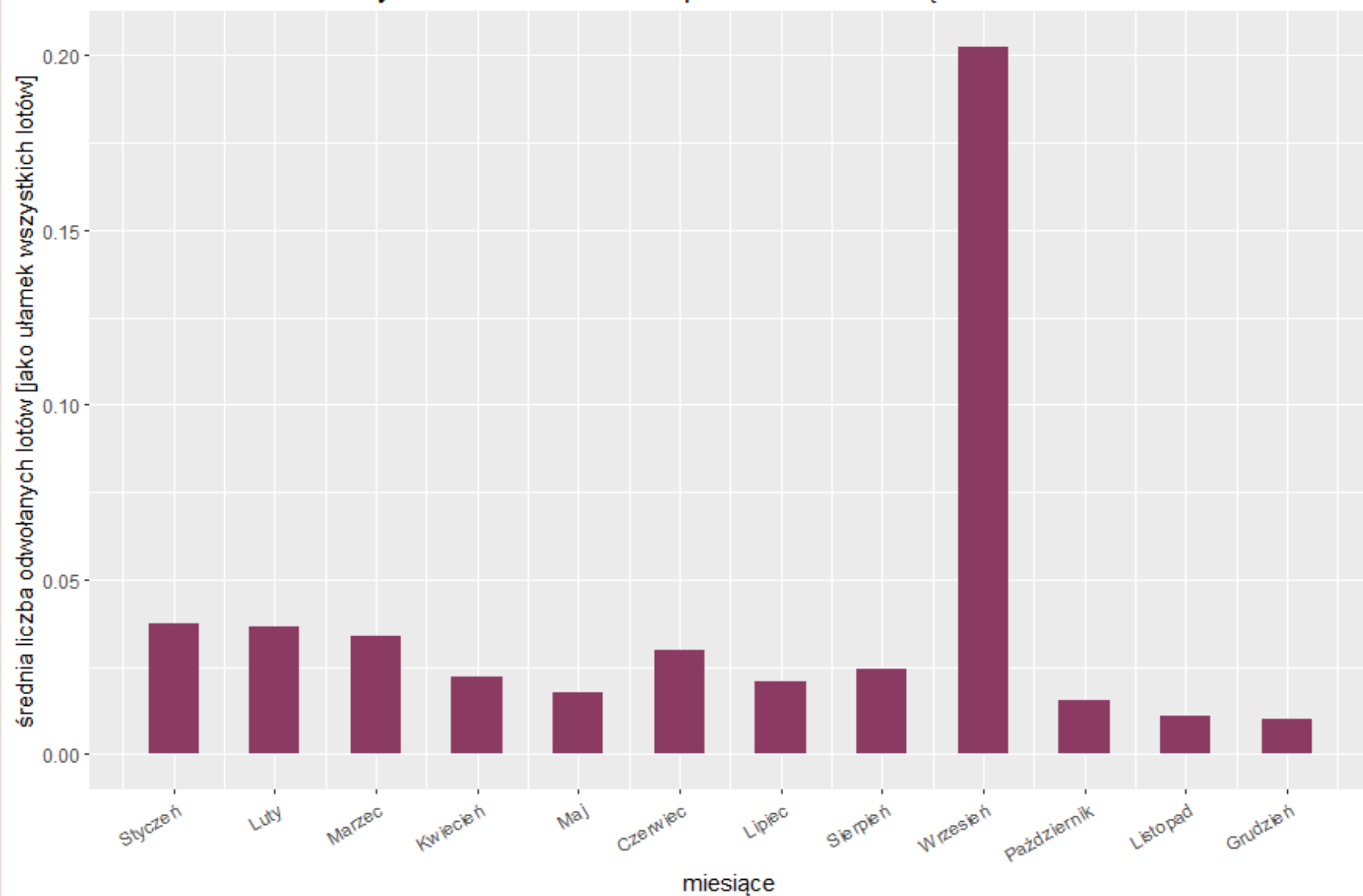
Występowanie opóźnień z podziałem na miesiące i rodzaje opóźnień



Średnia liczba odwołanych lotów z podziałem na miesiące.

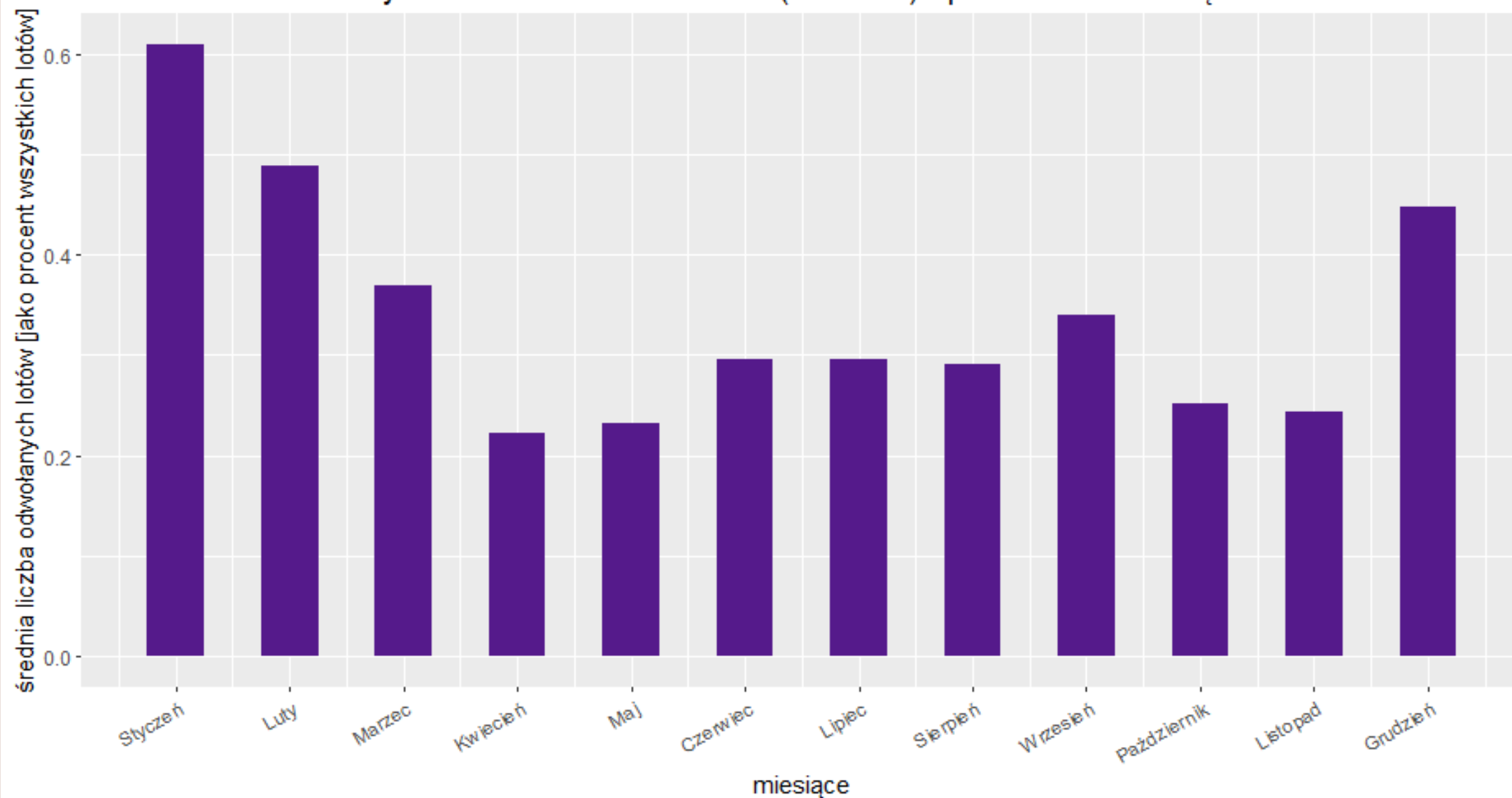


Średnia liczba odwołanych lotów w roku 2001 z podziałem na miesiące.

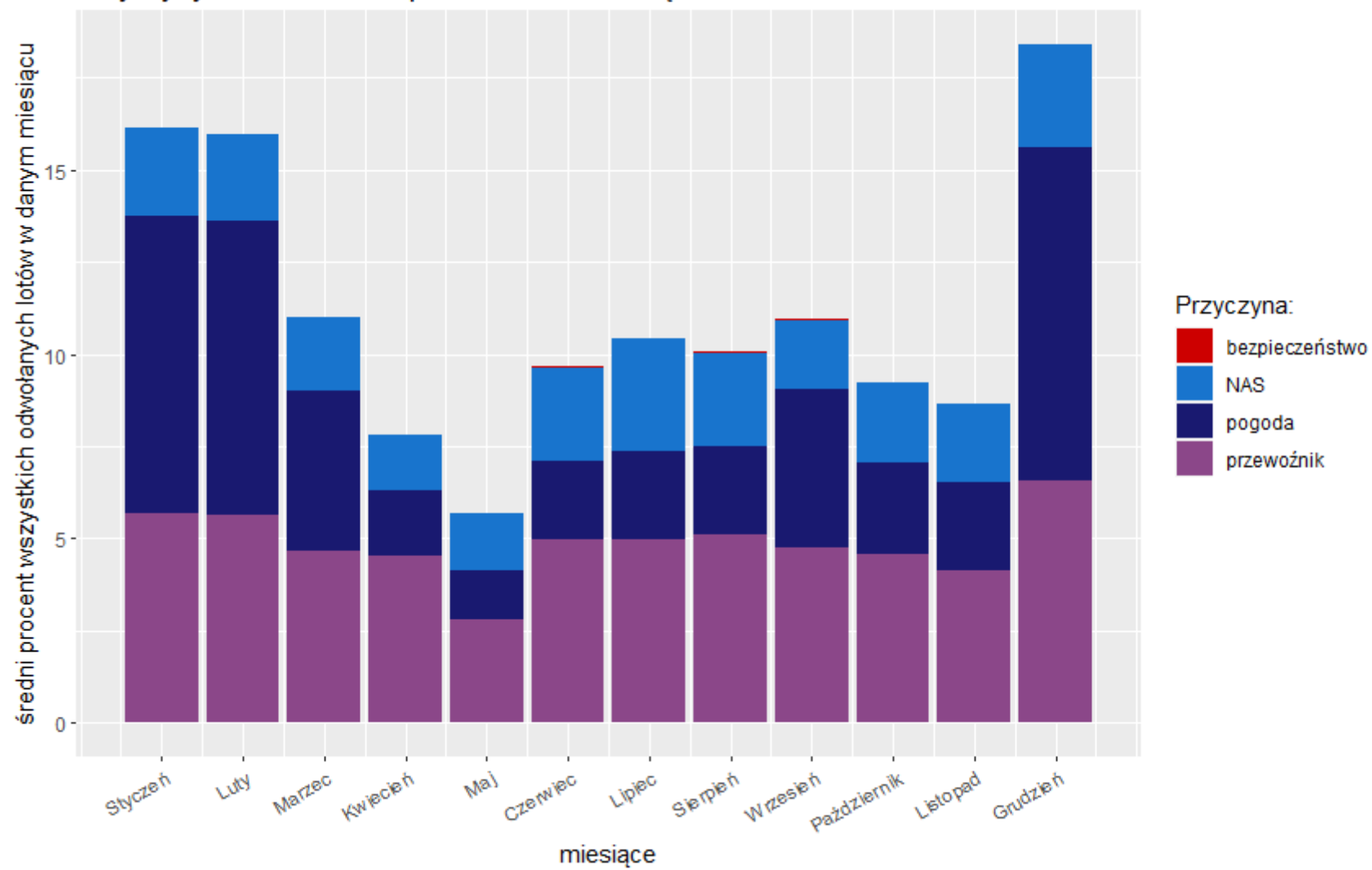




Średnia liczba odwołanych lotów w latach 1988-2007 (bez 2001) z podziałem na miesiące.

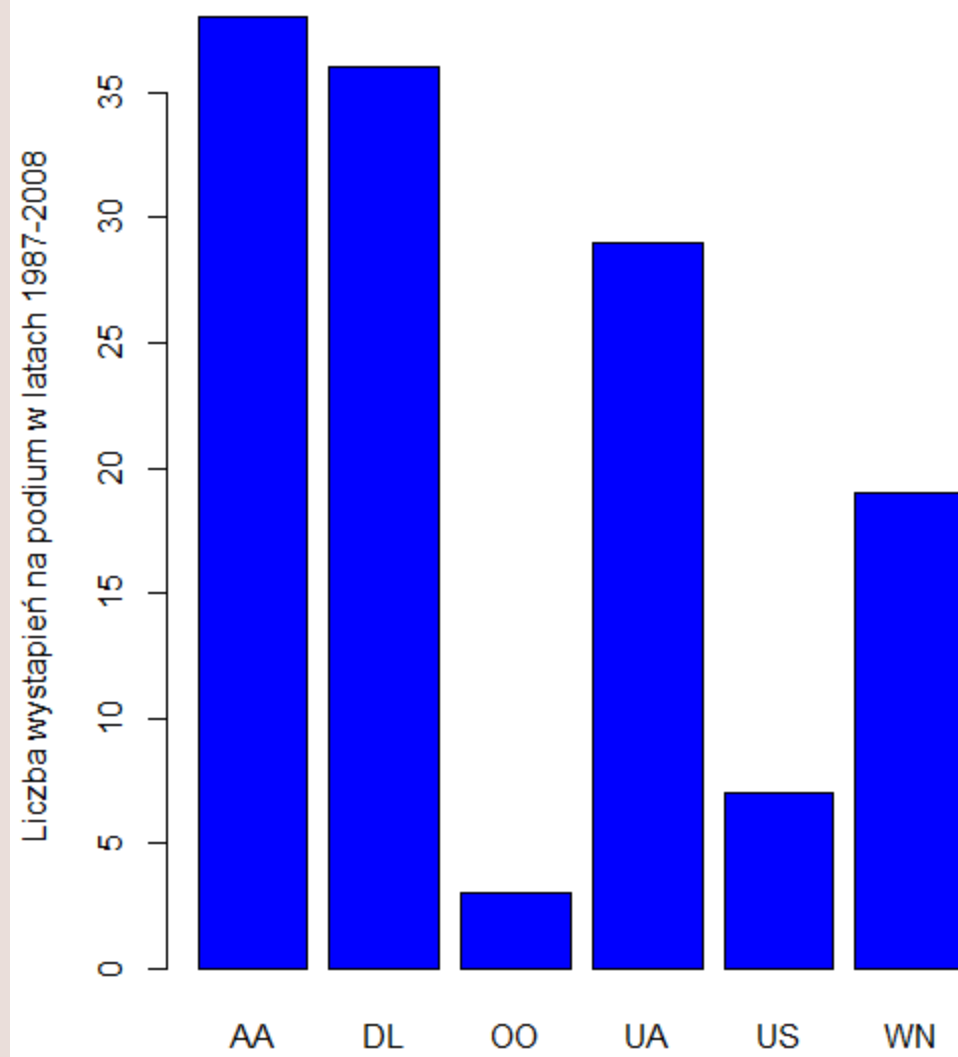


Przyczyny odwołań lotów podziałem na miesiące

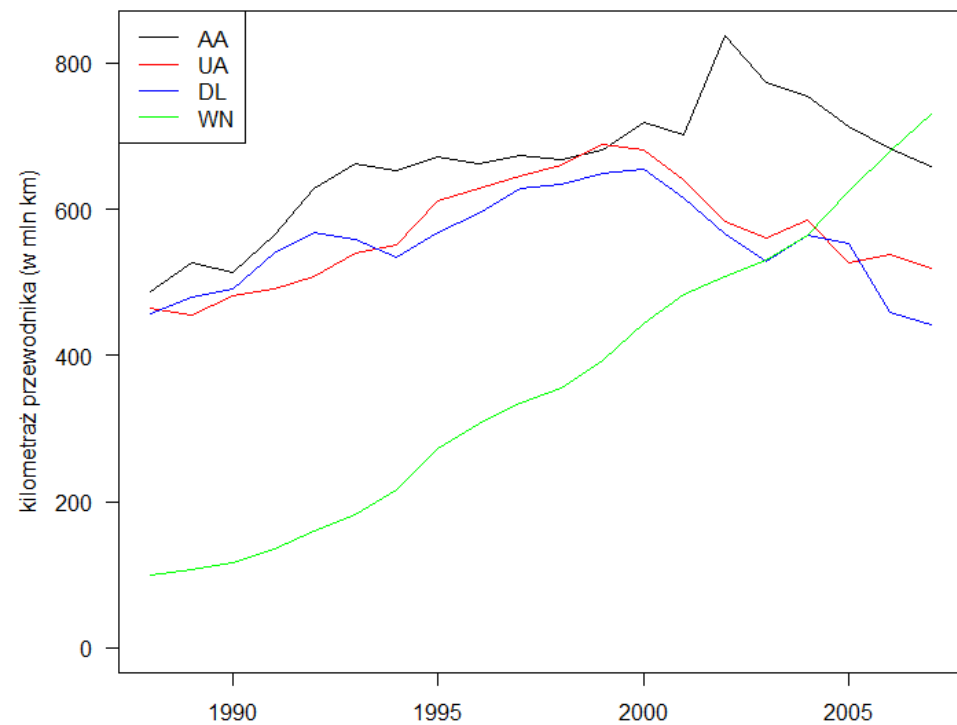


Jakie były największe linie lotnicze na przestrzeni lat? Jak przebiegał ich rozwój?

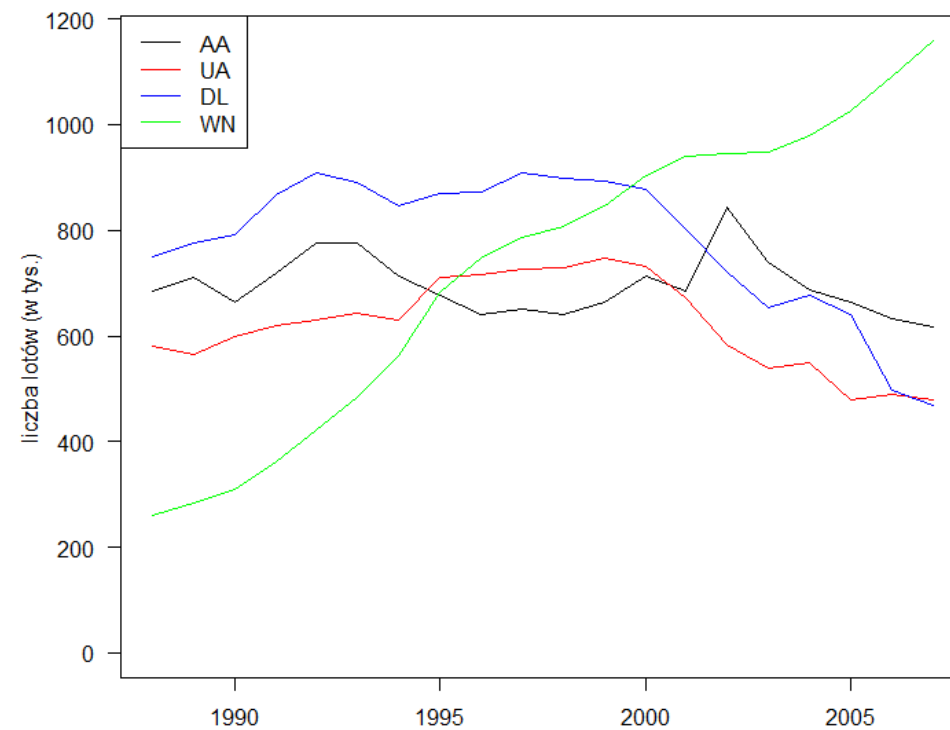
### Liczba Lotow + Kilometraż



**Kilometraż największych przewoźników.**

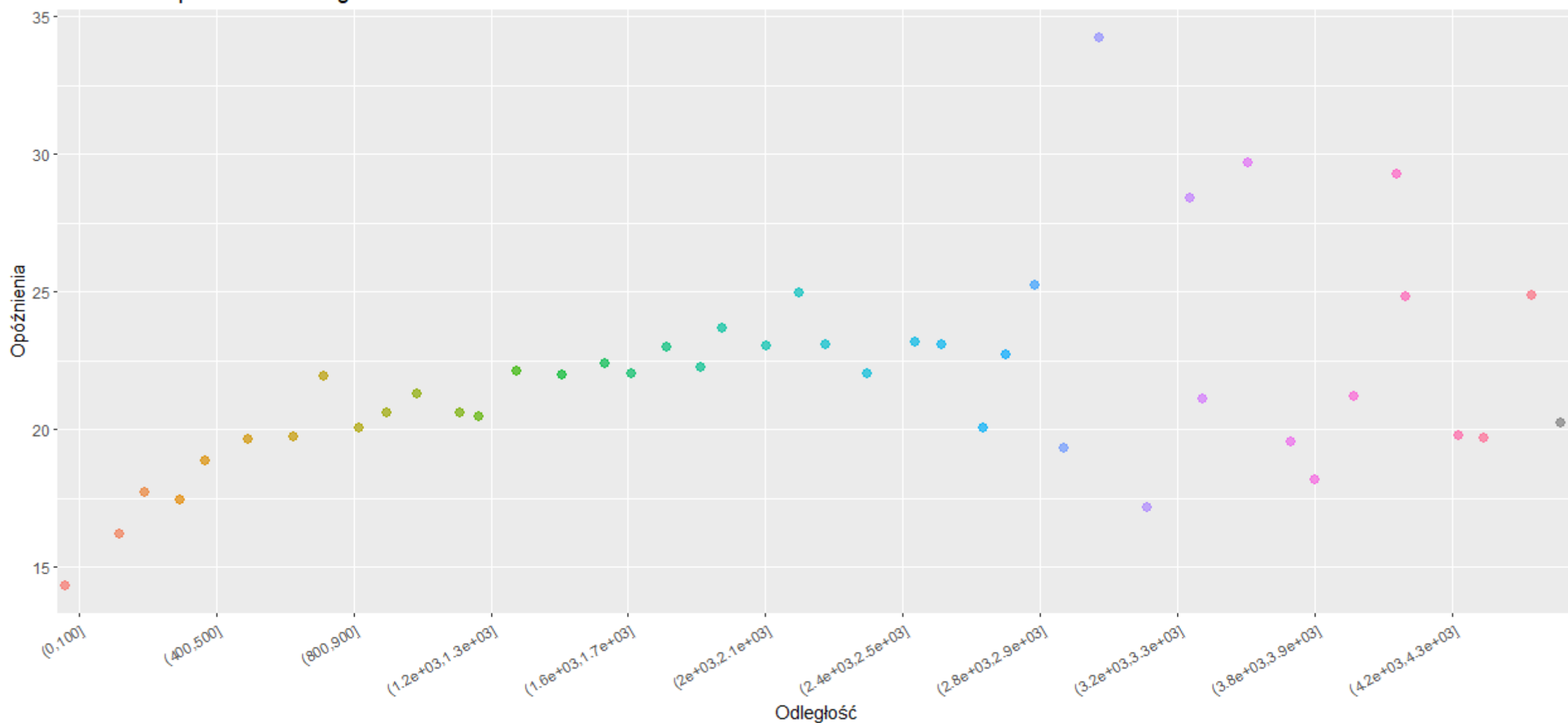


**Liczba lotów wykonanych przez największych przewoźników.**



Czy na dalszych lotach  
opóźnienia są większe?

Zależność opóźnień od odległości.



Czy model podróży hub-and-spoke zanika na przełomie wieków ustępując systemowi Point-2-Point?



# Hub-And-Spoke vs. Point-To-Point

Lotniczy model biznesowy Hub And Spoke polega na przewożeniu pasażerów z miasta A do miasta B z przesiadką w hubie H. Zazwyczaj przewoźnik realizujący ten model ma maksymalnie kilka hubów, którymi najczęściej są duże miasta i aglomeracje. Na przykład dla Air France hubem jest Paryż, dla Lufthansy – Monachium i Frankfurt nad Menem, a dla LOTu – Warszawa.

Przykład po lewej – mapa połączeń linii Emirates.



# Hub-And-Spoke vs. Point-To-Point

Lotniczy model Point-To-Point polega na obsługiwaniu połączeń bezpośrednich między regionalnymi lotniskami (latamy z miasta A do miasta B bezpośrednio, z pominięciem hubu H). W szczególności, przewoźnicy niskokosztowi (Ryanair, WizzAir, easyJet, itd.) realizują ten model.

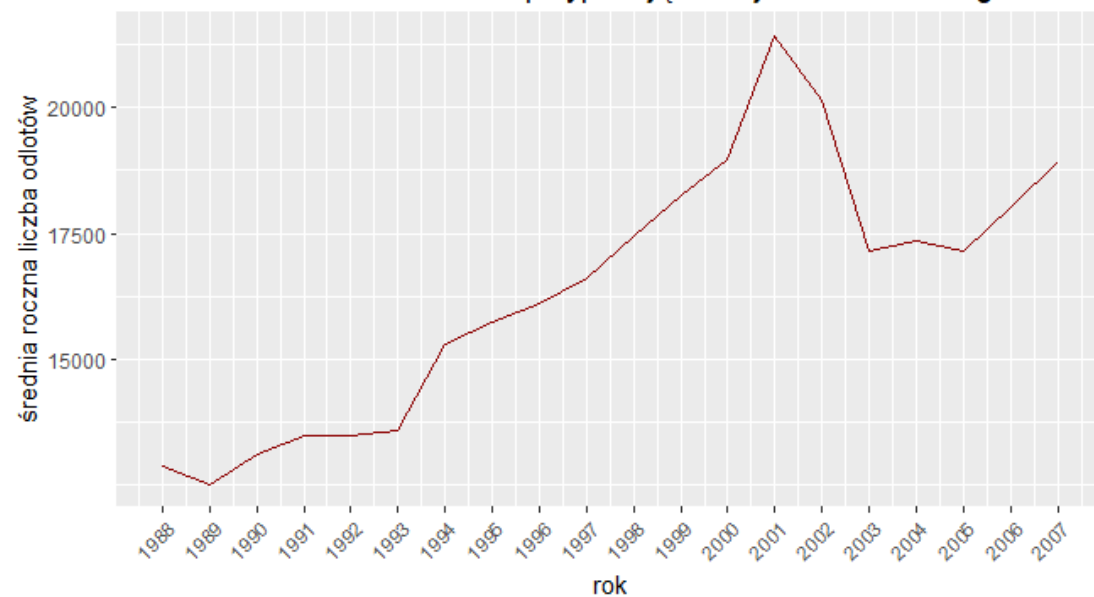
Dla przykładu, mapa połączeń linii lotniczych Breeze.



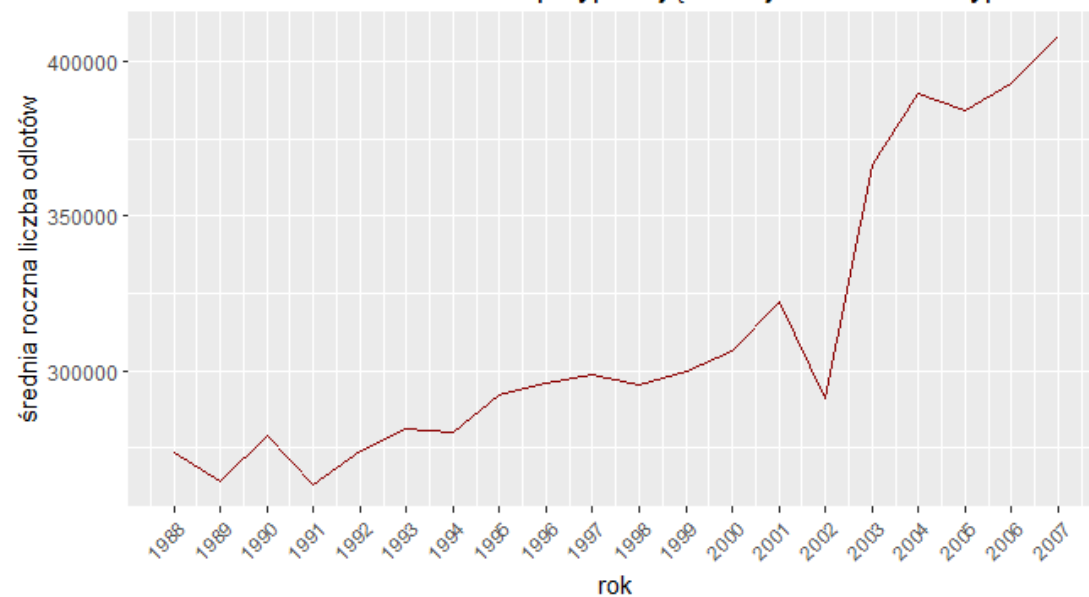
# Jak rozróżniamy lotniska typu hub od pozostałych?

- Z poznanej charakterystyki biznesowej największych przewoźników wybieramy tych, którzy w badanym okresie stosowali model Hub And Spoke. Są to przede wszystkim Delta Air Lines, United Airlines, American Airlines, US Airways, Alaska Airlines, itd.
- Dla wybranych już linii wybieramy 11 lotnisk z największą liczbą odlotów (bez straty ogólności, bowiem niemalże każdy komercyjny lot ma swój odpowiednik w przeciwnym kierunku - najczęściej cała rotacja wykonywana jest jedną maszyną).
- Wybrane lotniska typu hub to: ATL, ORD, DFW, LAX, DEN, DTW, MSP, SFO, IAH, EWR, CLT.
- Pozostałe lotniska zaliczamy do drugiej grupy, jeśli nie są hubem i obsługują co najmniej 1000 odlotów rocznie (średnio 3 wyloty dziennie).

Średnia roczna liczba odlotów przypadająca na jedno lotnisko regionalne.

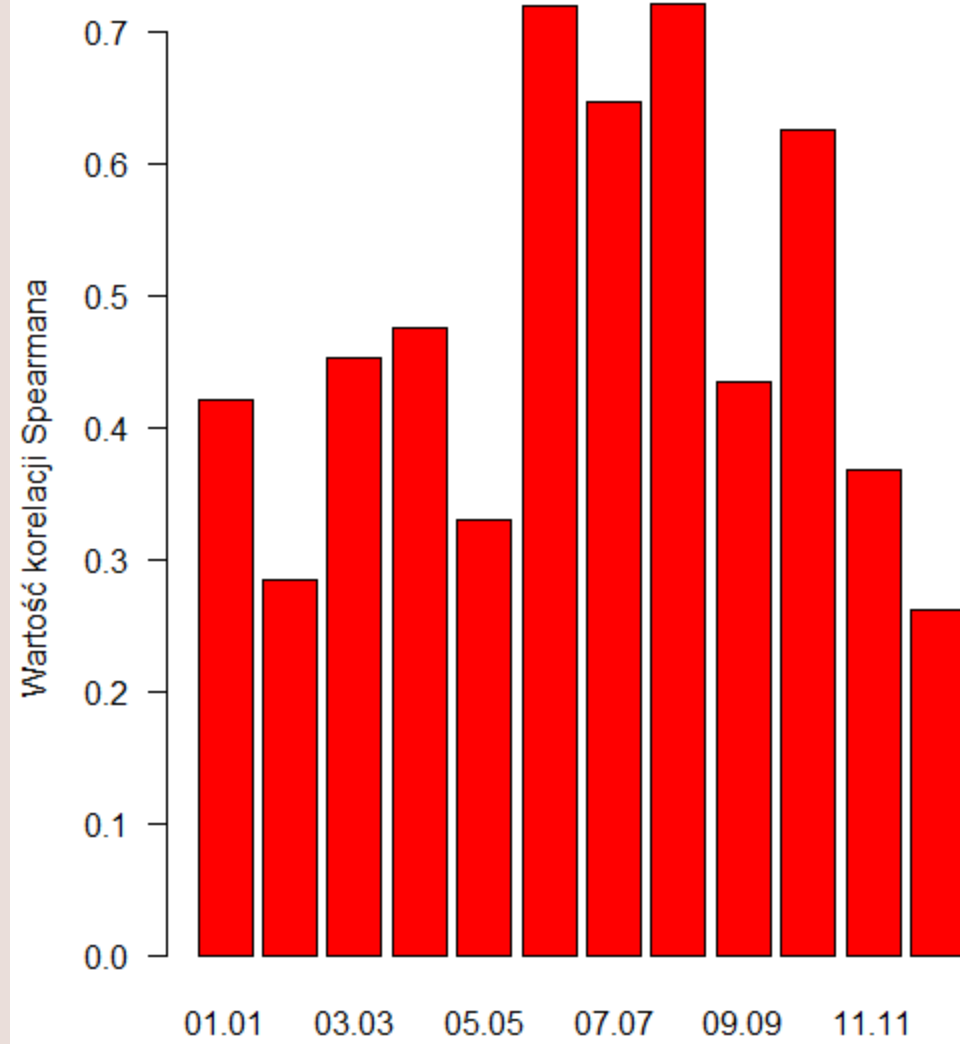


Średnia roczna liczba odlotów przypadająca na jedno lotnisko typu hub.

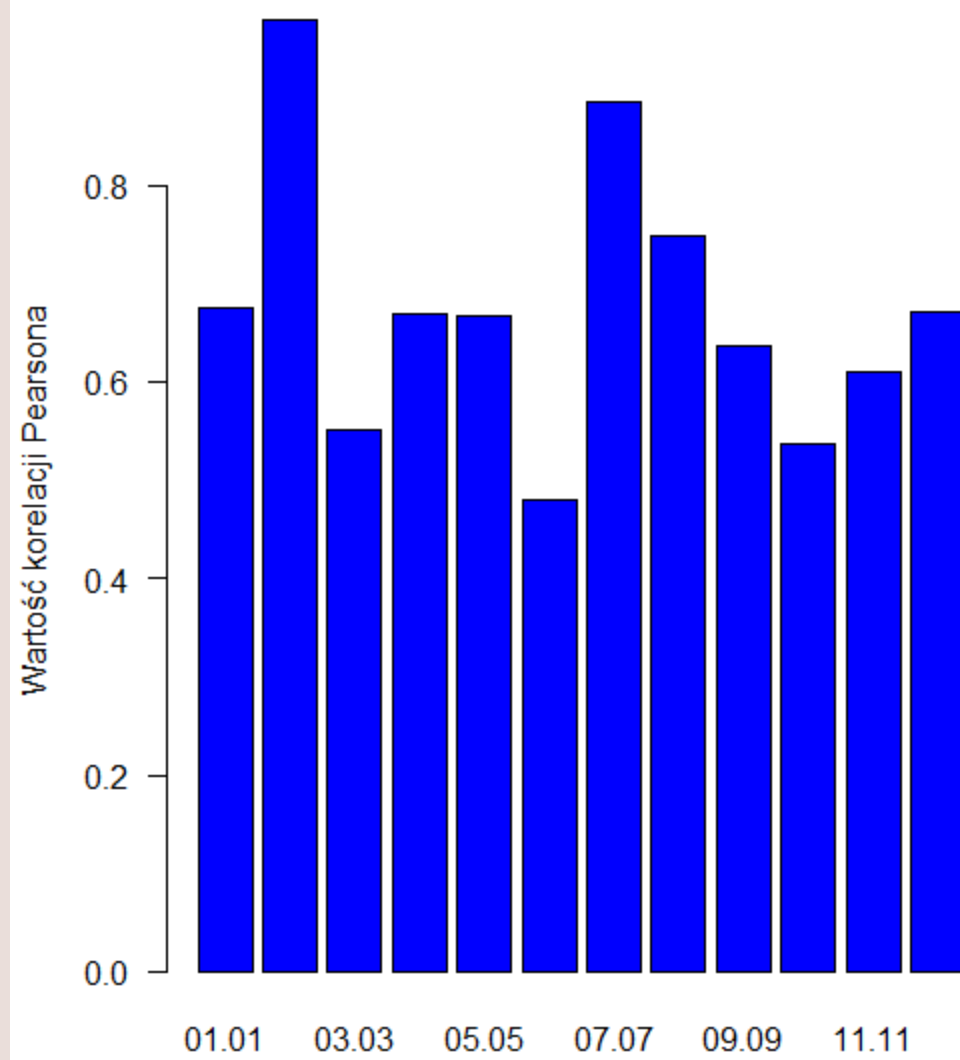


Czy można wykryć awarie  
kaskadowe, gdy opóźnienia na  
jednym lotnisku powodują  
opóźnienia na innych?

Wykres korelacji w wybranych dniach 2005 roku. (Spearman)



Wykres korelacji w wybranych dniach 2005 roku. (Pearson)



Czy nowo powstałe linie lotnicze  
decydują się na zakup nowej floty,  
czy to domena tradycyjnych  
przewoźników?

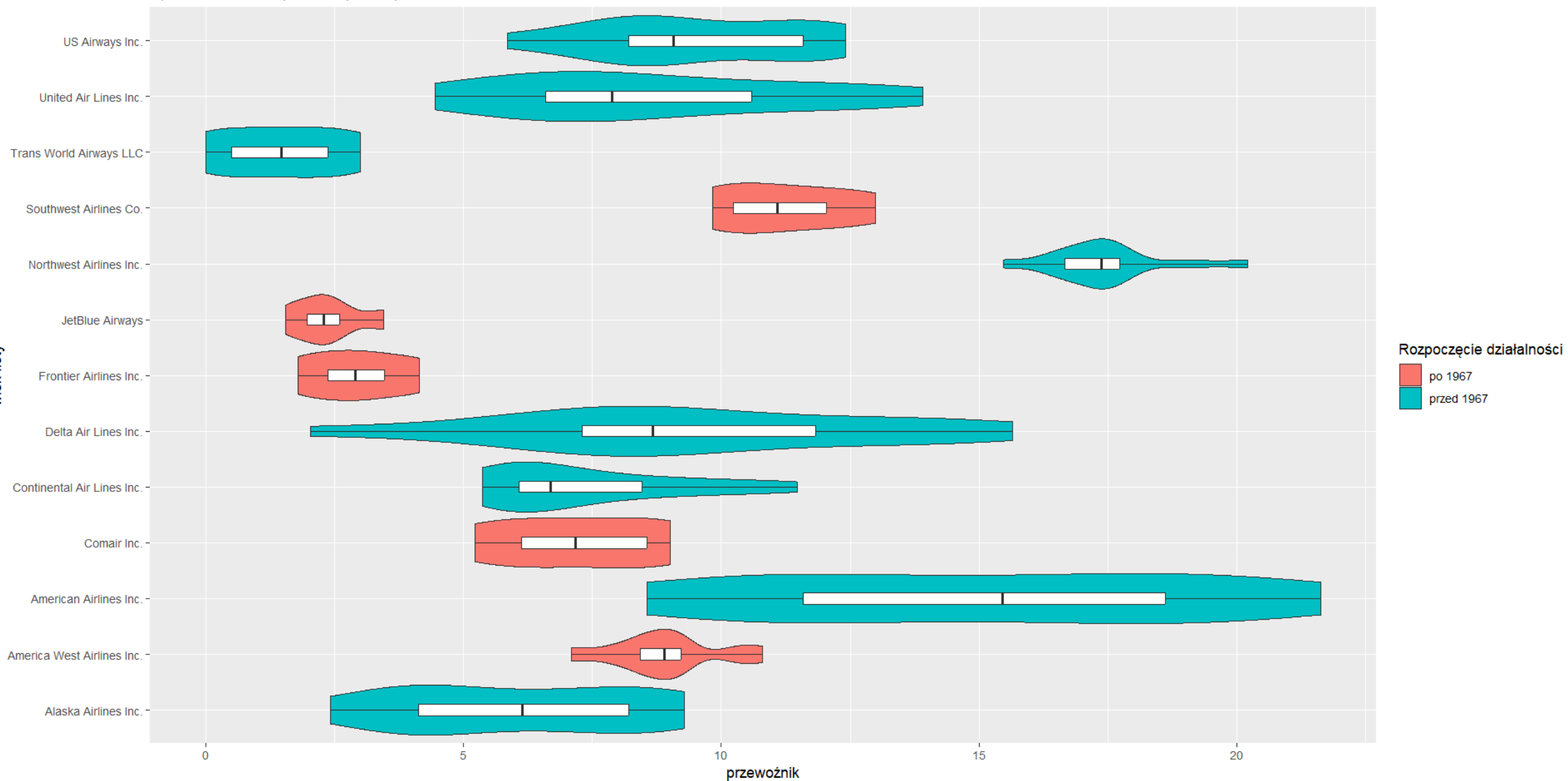


# Jak wybierzemy przewoźników do analizy?

Rozważymy przewoźników tradycyjnych (ang. legacy airlines), często realizujących model Hub-And-Spoke. Zauważamy, że często rozpoczynali oni działalność w pierwszej połowie XX wieku. Poza nimi przyjrzymy się nowo powstałym przedsiębiorstwom.

Przewoźnik	Rozpoczęcie działalności
Delta Air Lines	1925
Southwest Airlines	1967
American Airlines	1926
US Airways	1937
United Airlines	1926
Northwest	1926
Continental Airlines	1934
TWA	1930
Alaska Airlines	1932
Comair	1977
Frontier	1994
JetBlue	1998
America West Airlines	1981

Wiek floty dla wybranych przewoźników  
z podziałem na linie powstałe przed i po 1967.

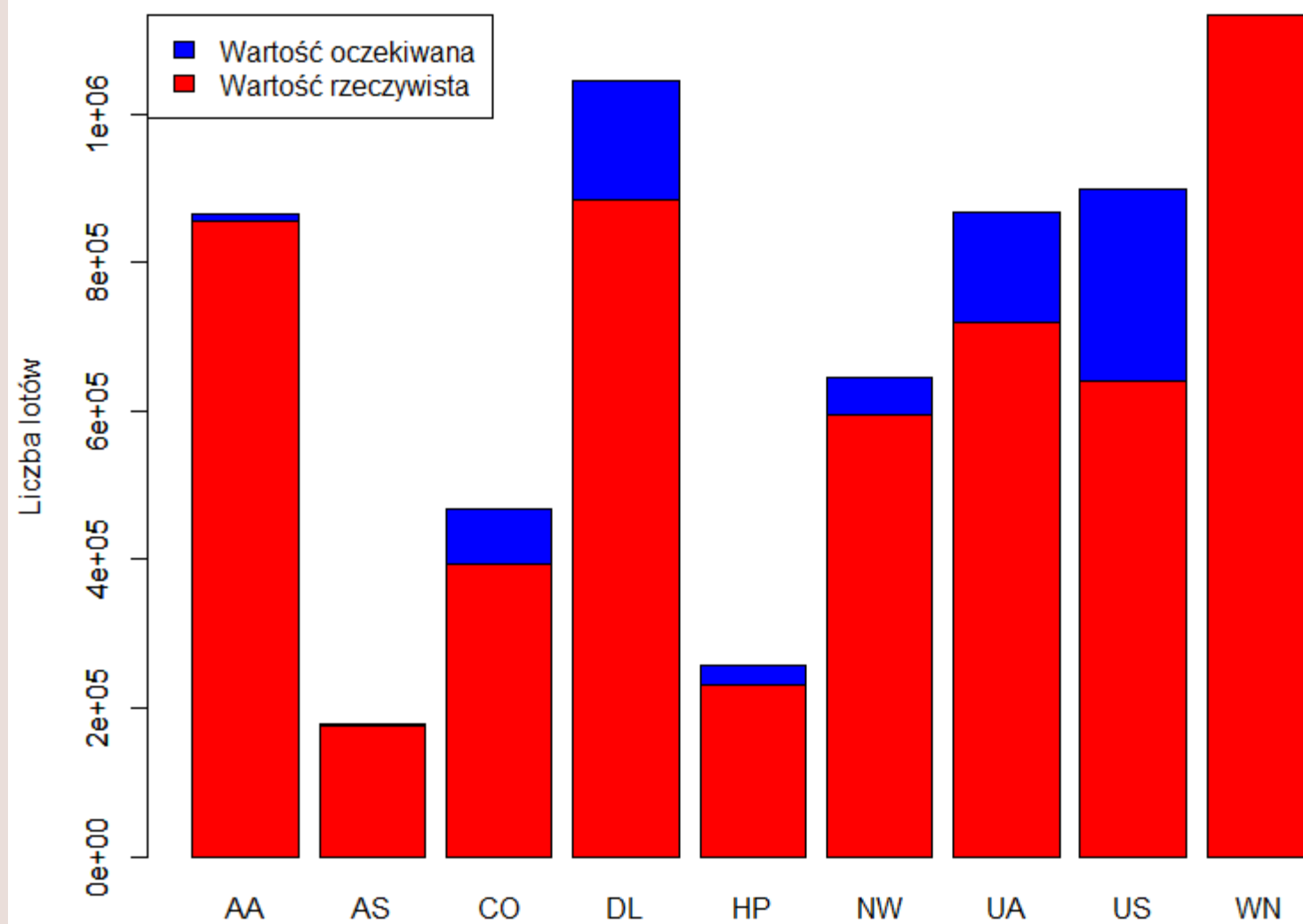


Jakie były najpopularniejsze  
linie lotnicze w USA na  
przestrzeni lat?

Aplikacja Shiny

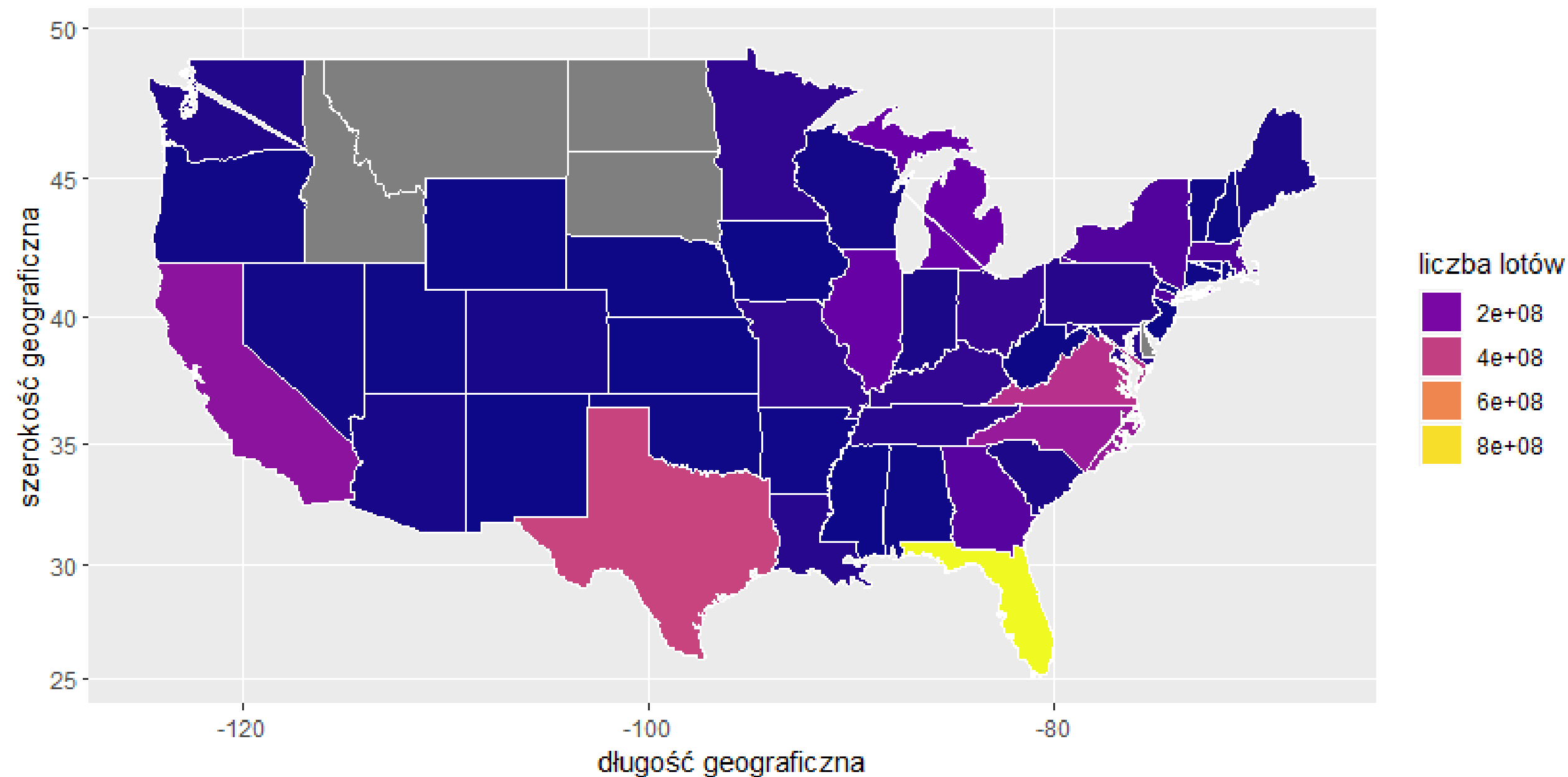
Jaki był wpływ zamachu  
z 11. września 2001 na  
amerykańskich przewoźników?

### Wpływ zamachu z 11 września na przewoźników.

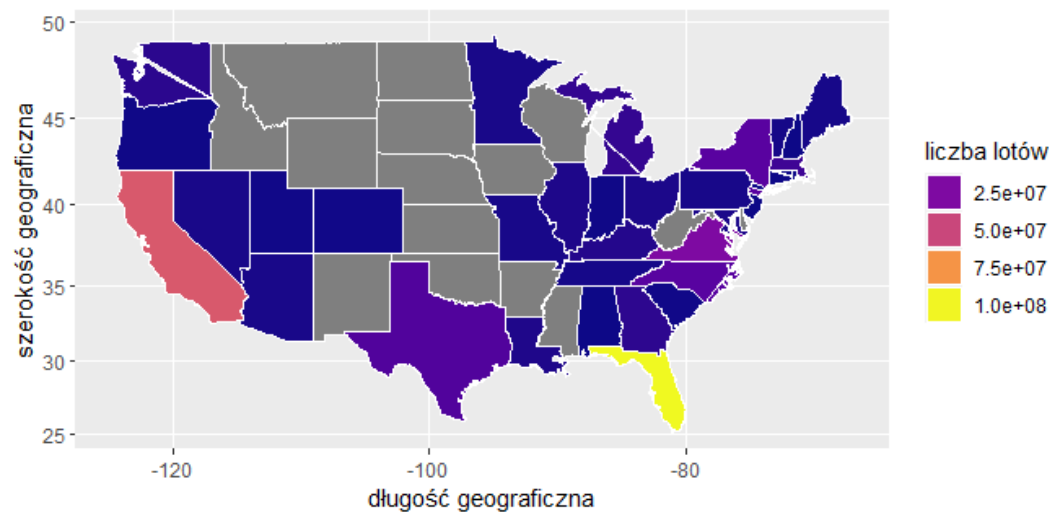


Dokąd latają nowojorczyści? Czy w zależności od wyboru lotniska obsługującego aglomerację Nowego Jorku, zmienia się lista najpopularniejszych destynacji?

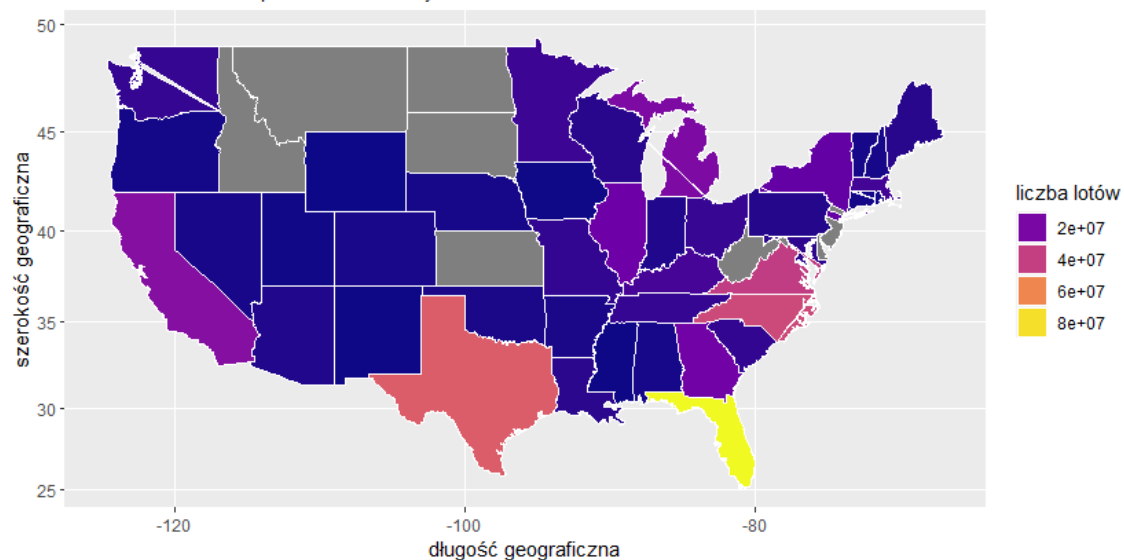
w latach 1987-2007 z podziałem na stany



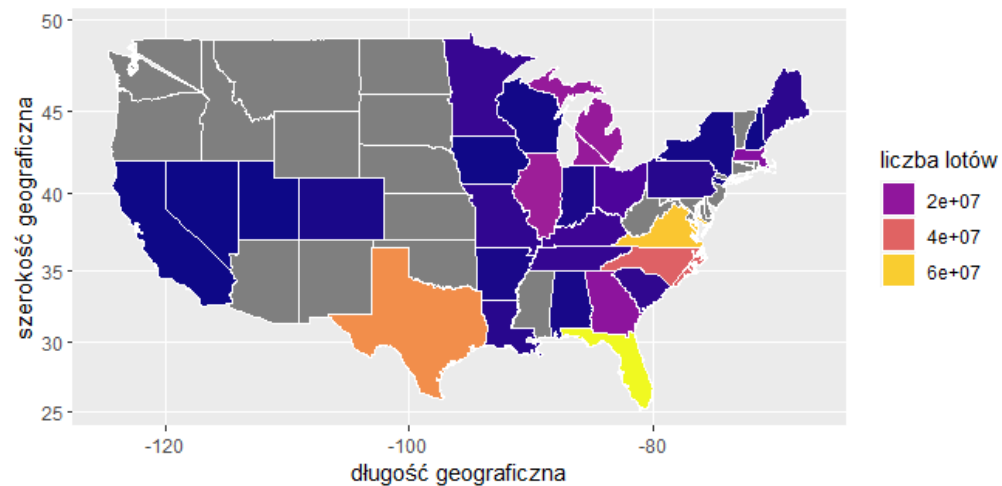
Sumaryczna liczba lotów krajowych w USA startujących z lotniska JFK  
w latach 2003-2007 z podziałem na stany.



Sumaryczna liczba lotów krajowych w USA startujących z lotniska Newark (EWR)  
w latach 2003-2007 z podziałem na stany.



Sumaryczna liczba lotów krajowych w USA startujących z lotniska La Guardia  
w latach 2003-2007 z podziałem na stany.





# Bibliografia

- Chirag Singh, Emirates route map, <https://www.aviationnepal.com/emirates-route-map-all-you-need-to-know/>
- Ryanair and Wizz Air have 56% of Poland's capacity, <https://airserviceone.com/ryanair-and-wizz-air-have-56-of-polands-capacity-ryanair-is-1-in-five-of-polands-top-12-countries/>
- Breeze sets initial routes, <https://paxex.aero/breeze-airways-launches-operations-routes-first-flight/>
- Pranjali Pande, What Will Happen To Hub Airports With The Rise Of Ultra Long Haul Travel?, <https://simpleflying.com/what-will-happen-to-hub-airports-with-the-rise-of-ultra-long-haul-travel/>
- Justin Hayward, Sumit Singh, Why Does New York Have So Many Airports?, Simple Flying, <https://simpleflying.com/new-york-airports/>
- Lukas Souza, Winter Weather Continues To Severely Affect Airport Operations In The US, Simple Flying, <https://simpleflying.com/winter-weather-continues-to-severely-affect-airport-operations-in-the-us/>

Dostęp w dniu 28.05.2023.