

Analiza opóźnień startów i lądowań samolotów w styczniu 2017 w USA

Adrianna Zielińska, nr. indeksu: 114105, G08, pierwszy rok studiów

Opis zbioru

Zbiór danych opisuje opóźnienia startów i lądowań samolotów 14 amerykańskich linii lotniczych w styczniu 2017 roku. Dane zebrane zostały przez Departament Transportu Stanów Zjednoczonych (United States Department of Transportation). Zbiór danych pobrany został ze strony [Transtats.bts.gov](https://www.transtats.bts.gov)¹. Zbiór zawiera dane o dniu miesiąca i tygodnia lotu; lotnisku, mieście i stanie wylotu; lotnisku, mieście i stanie przylotu oraz dane o opóźnieniu wylotu oraz przylotu w minutach. Wyloty przed czasem oznaczone zostały liczbami ujemnymi. Jest to zbiorowość dynamiczna, skończona, jednorodna, wielowymiarowa.

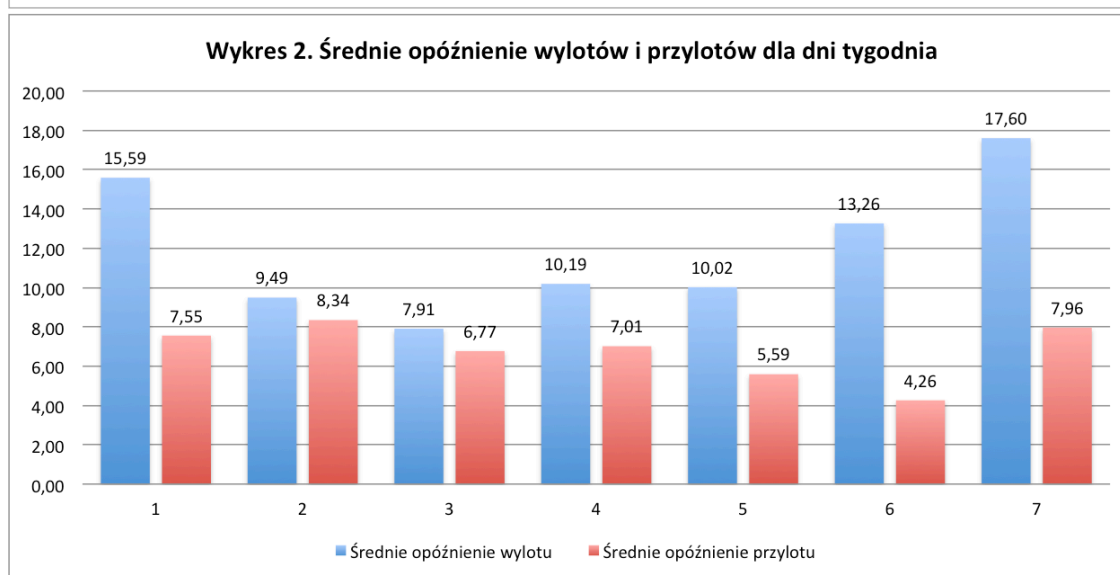
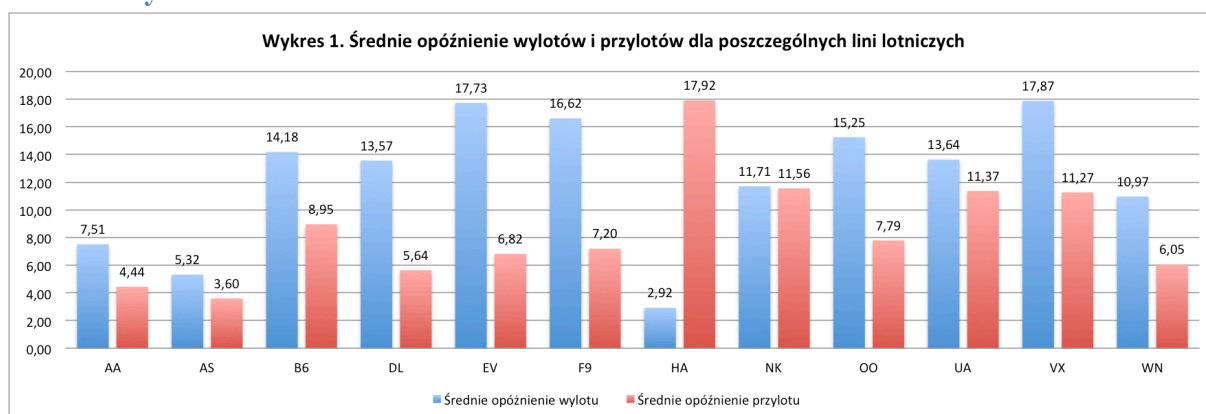
Populacja: 14 linii lotniczych w USA

Jednostka: linia lotnicza

Cechy stałe: lotniska, stany i miasta w USA, styczeń 2017 roku

Cechy zmienne: opóźnienia wylotów i przylotów

Analiza wykresów



¹ BTS[Online]. (URL https://www.transtats.bts.gov/DL_SelectFields.asp?Table_ID=236&DB_Short_Name=On-Time). (Dostęp 9.04.2017)

Z wykresu 1 możemy odczytać, że największe średnie opóźnienia wylotu przypadają na linię lotniczą Hawaiian Airlines Inc. , największe natomiast na linię Virgin America. Najmniejsze średnia opóźnienia przylotów przypadają na linię Alaska Airlines Inc., największe natomiast na linię Hawaiian Airlines Inc.

Wykres pierwszy pokazuje nam również, iż największa różnica pomiędzy średnimi opóźnieniami przylotów i wylotów przypada na linię Hawaiian Airlines Inc., z różnicą 15 minut, co znacza, że samoloty były średnio spóźnione lądując o 15 minut więcej niż startując. Najmniejsze różnica przypada natomiast na linię Spirit Air Lines.

Wniosek z wykresu pierwszego jest następujący: najlepszym wyborem linii lotniczej jeżeli zależy nam na wylocie na czas jest Hawaiian Airlines. Jeżeli natomiast zależy nam na czasowym przylocie, według danych ze stycznia 2016 najlepszym wyborem jest linia Alaska Airlines.

Z wykresu 2 możemy odczytać, że największe średnie opóźnienia wylotów w styczniu 2017 roku miały miejsce w niedzielę i poniedziałki, najmniejsze natomiast w środy. Natomiast największe średnie opóźnienia przylotów przypadają na niedzielę i wtorki, najmniejsze natomiast na środy.

Wykres 2 pokazuje, że jeżeli zależy nam na punktualnym wylocie i przylocie, najlepiej jest unikać dni od niedzieli do wtorku, a najlepiej wybrać loty w od środy do piątku.

Analiza miar klasycznych opóźnień wylotów samolotów

Miara	Wartość		
Średnia arytmetyczna	6,16		
Odchylenie przeciętne	18,42		
Odchylenie standardowe populacji	27,72		
Wariancja (dla populacji)	768,28		
Rozstęp	164,00		
Typowy obszar zmienności	0	x typ	33,88
Współczynnik asymetrii	2,69		
Współczynnik koncentracji	7,95		
Eksces	4,95		

Średnia arytmetyczna: średnia wartość opóźnienia wylotu samolotów w USA w styczniu 2017r. wynosiła 6,16 minut.

Odchylenie przeciętne: wartości opóźnień wylotów samolotów w styczniu 2017 roku w USA różnią się od średniej przeciętnie o 18,42 minuty.

Odchylenie standardowe populacji: wartości opóźnienia odchylają się od średniej średnio o 27,72 minuty.

Rozstęp: różnica między maksymalnym a minimalnym opóźnieniem wynosiła 164 minuty

Typowy obszar zmienności: większość (około 2/3) wartości znajduje się w przedziale od 0 do 33,88 minut opóźnienia wylotu

Współczynnik asymetrii: rozkład zmiennej jest prawostronnie asymetryczny ponieważ współczynnik asymetrii jest większy od zera.

Współczynnik koncentracji: zmienna cechuje się rozkładem wysmukłym, wartości są mocno skoncentrowane wokół średniej. Wiemy to ponieważ wartość współczynnika korelacji jest większa od 3.

Eksces: miara ta wynosi 4,95, co również pozawala nam stwierdzić, iż zmienna cechuje się rozkładem wysmukłym

Z analizy miar klasycznych wynika, iż rozkład zmiennej jest niesymetryczny (prawostronnie), co oznacza iż miary klasyczne nie powinny być stosowane do jego interpretacji.

Analiza miar pozycyjnych opóźnień wylotów samolotów

Miara	Wartość
Kwartyl 1	-7
Kwartyl 2/ mediana	-4
Kwartyl 3	1
Kwartl 4/ maksimum	148
Odchylenie ćwiartkowe	4
Pozycyjny współczynnik zmienności	-1
Pozycyjny współczynnik asymetrii	4
Dominanta	-7

Kwartyl 1: Miara ta oznacza, że 25% opóźnień wylotów było mniejsze lub równe -7 (25% samolotów wystartowało wcześniej lub dokładnie 7 minut przed planowanym startem), a 75% samolotów wystartowało -7 minut przed startem lub później.

Kwartyl 2/mediana: oznacza że połowa samolotów wystartowała -4 minuty przed startem (50% samolotów wystartowało 4 minuty przed startem lub wcześniej) a 50% samolotów wystartowało -4 minuty przed startem lub później.

Kwartl 3: oznacza że 75% samolotów wystartowało 1 minutę po planowanym starcie lub wcześniej, a 25% samolotów wystartowało 1 minutę lub później po planowanym starcie.

Kwartyl 4/maksimum: maksymalne opóźnienie samolotu w styczniu 2017r. wynosiło 148 minut.

Z analizy kwartyli możemy wywnioskować iż 25% lub mniej samolotów wylatuje z opóźnieniem większym niż 1 minuta. Oznacza to że $\frac{3}{4}$ lotów startuje na czas lub z opóźnieniem mniejszym lub równym jednej minucie.

Odchylenie ćwiartkowe: wartości cechy odchylają się przeciętnie o 4 minuty od mediany.

Pozycyjny współczynnik zmienności: oznacza iż wartości cechy są silnie zróżnicowane względem mediany.

Pozycyjny współczynnik asymetrii: wartość współczynnika jest większa od 1, oznacza to, iż wartości są prawostronnie asymetryczne (skupiają się bliżej wartości kwartyła dolnego)

Dominanta: wyniosła -7, co oznacza, że dominują samoloty wylatujące 7 minut przed czasem.

Z analizy miar pozycyjnych wynika, iż znaczna większość samolotów startuje przed czasem, na czas lub z opóźnieniem mniejszym od 1 minuty. Jest to bardzo dobra informacja dla pasażerów, ponieważ oznacza to, że mamy dużą szansę iż nasz lot będzie wylatywał planowo, co oszczędzi nam czasu i stresu.