

Paweł Galewicz	234053	234053@edu.p.lodz.pl
Bartosz Jurczewski	234067	234067@edu.p.lodz.pl
Zbigniew Nowacki	234102	234102@edu.p.lodz.pl
Piotr Wardecki	234128	234128@edu.p.lodz.pl

Zadanie 1: Czy warto się szczepić?

1. Cel

Przygotowanie sprawozdania, które może posłużyć w zwiększaniu świadomości wśród rodziny, przyjaciół czy znajomych o pozytywnym wpływie szczepionek na zdrowie publiczne.

2. Opis implementacji

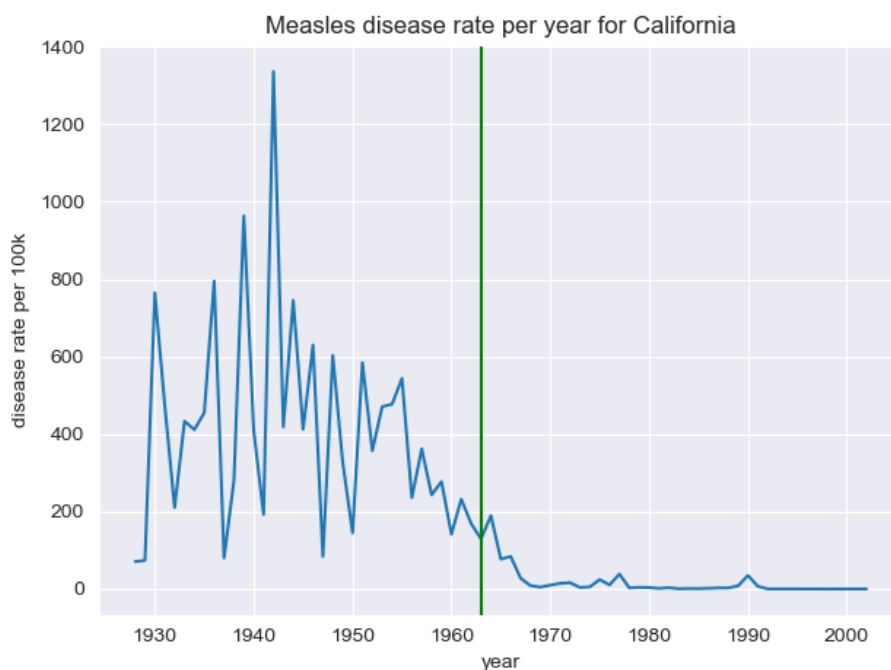
Algorytmy oraz przygotowane do nich testy zostały zaimplementowane za pomocą języka Python w wersji 3.8.2. Wykorzystano w nim biblioteki *NumPy*, *Sklearn*, *Pandas* i *Seaborn*.

3. Badania

Dane użyte do badań pochodzą ze Stanów Zjednoczonych Ameryki z okresu 1928 do 2011. Zawierają cotygodniowe ilości zakażonych i są podzielone na stany. Do sanych badań pominęliśmy Alaskę oraz Hawaje ponieważ dołączyły się do stanów w późnych latach 50 XX wieku.

3.1. Odra

Dla stanu Kalifornia przygotowaliśmy wykres zakażeń na odrę zależnie od czasu. Zieloną linią wyznaczyliśmy rok wprowadzenia szczepionek - rok 1963.



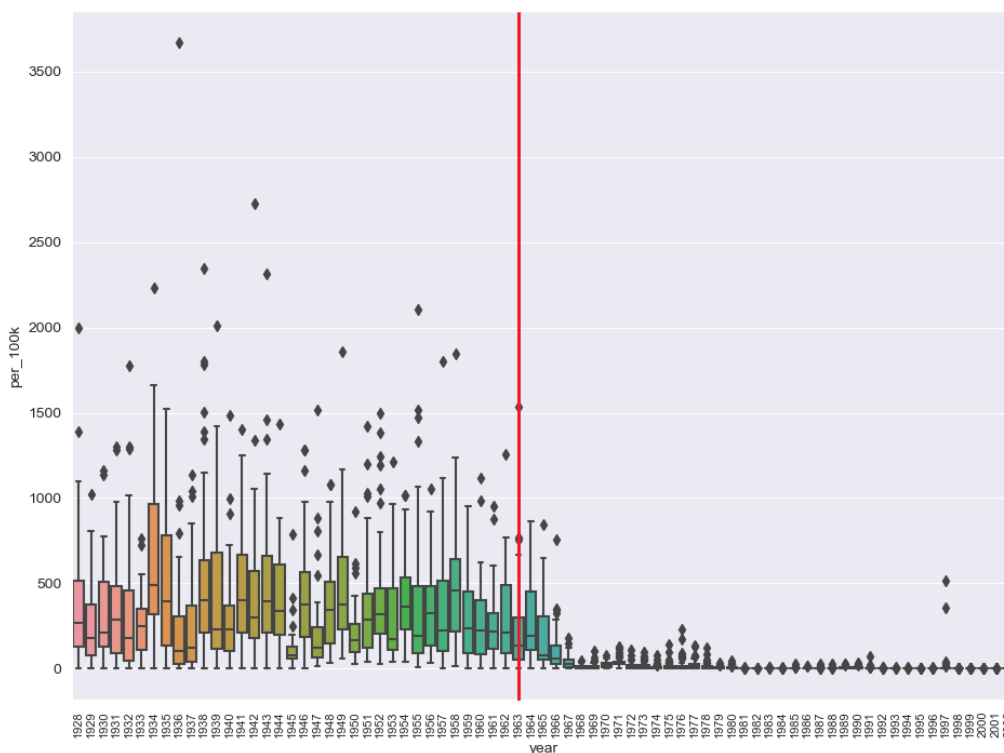
Rysunek 1. Wskaźnik zachorowań na odrę rocznie w Kalifornii.

3.2. Histogramy

Dla dekad 1950, 1960 oraz 1970 przygotowaliśmy oddzielne histogramy z oraz bez transformacji pierwiastkowej. Rysunek 2 prezentuje nasze wyniki.

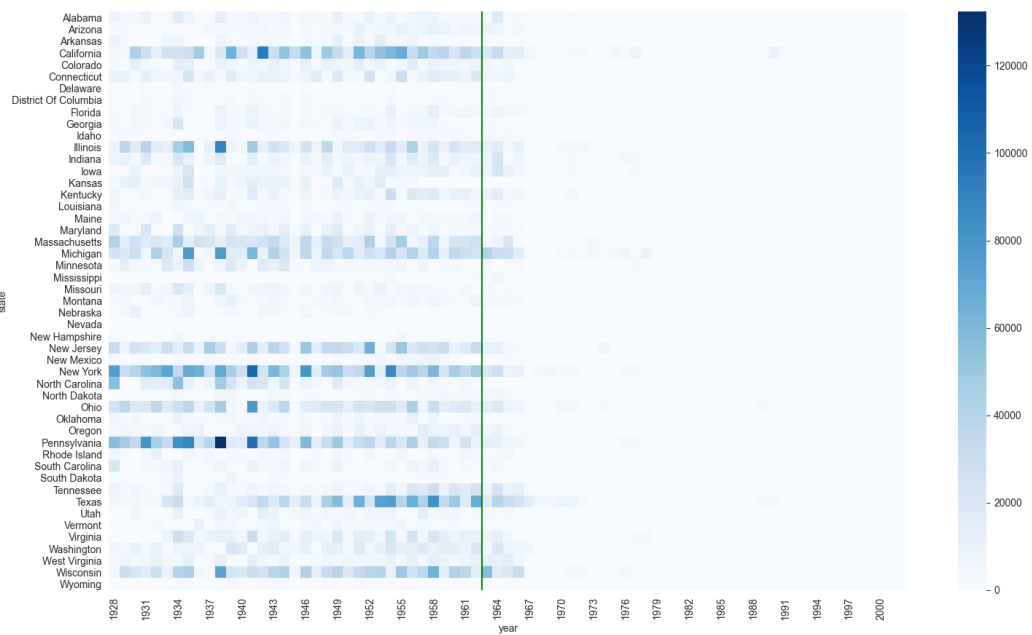
3.3. Odra w każdym ze stanów

Szczepionka na odrę została wynaleziona w 1963. Już kilka lat później w Kalifornii nastąpił znaczący spadek zachorowań i prawie zrównał się z zerem.



Rysunek 3. Świecowa reprezentacja liczby zachorowań dla stanu Kalifornia.

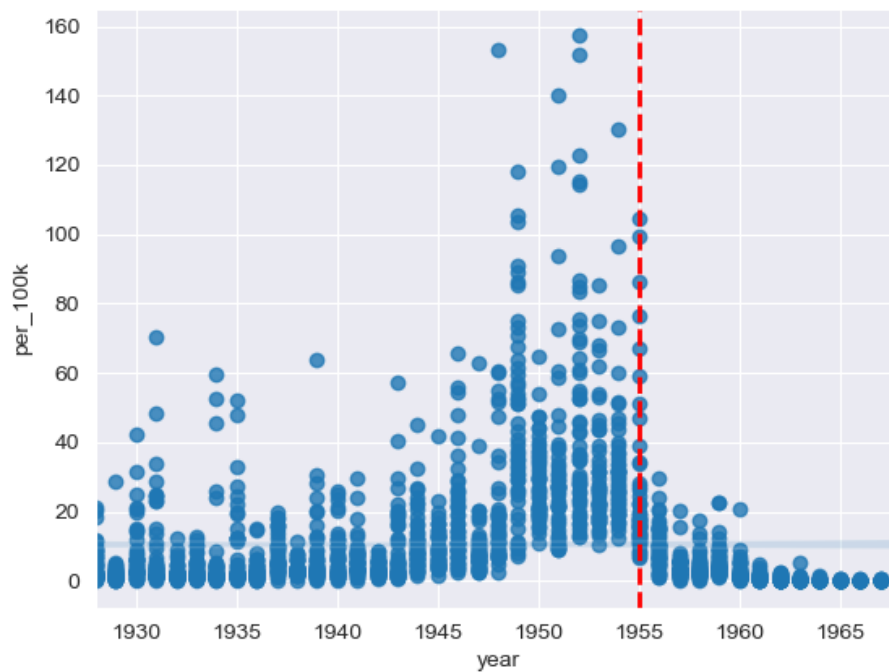
Wykres przedstawiający liczbę zakażeń dla każdego stanu, klarownie pokazując rok szczepienia na 1963.



Rysunek 4. Heatmapa dla każdego ze stanów, liczba zachorowań na przestrzeni lat.

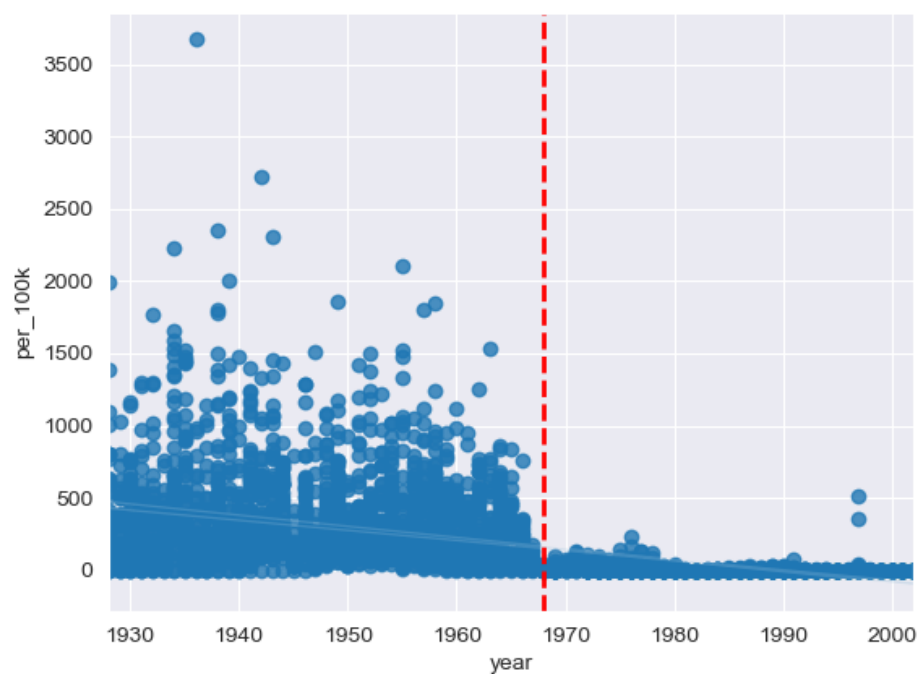
3.4. Wpływ szczepionek na zachorowania

Szczepionka na Polio masowa zaczęła być używana w 1955 roku.



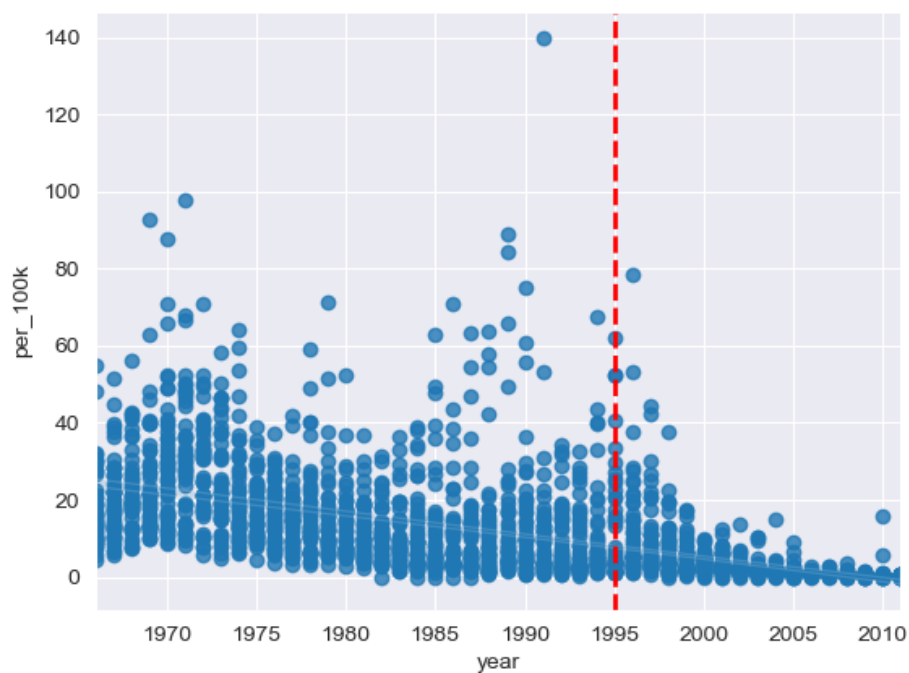
Rysunek 5. Wskaźnik zachorowań na polio rocznie w USA.

Szczepionka na odrę została wprowadzona w 1968 roku, a wynaleziona w 1963 roku.



Rysunek 6. Wskaźnik zachorowań na odrę rocznie w USA.

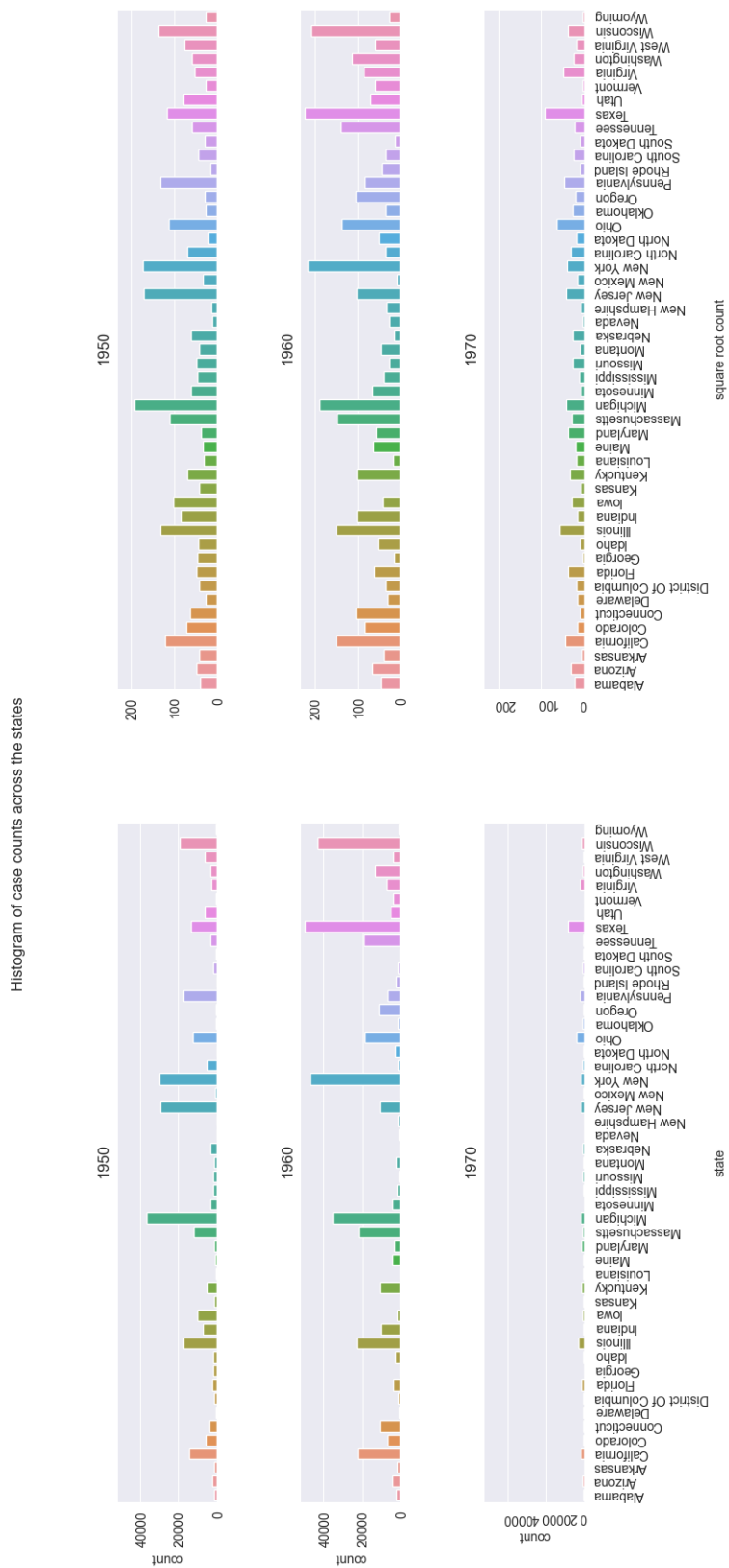
Szczepionka na wirusa zapalenia wątroby typu A została wprowadzona w USA w roku 1995. W europie było to w 1991 roku.



Rysunek 7. Wskaźnik zachorowań na wirusa zapalenia wątroby typu A rocznie w USA.

4. Wnioski

- Szczepienia realnie wpływają na liczbę zachorowań.
- Trend antyszczepionkowców nie ma żadnych przesłanek naukowych. Prosta analiza danych historycznych potwierdziła tezę o stosowności szczepionek.



Rysunek 2. Histogram przypadków obejmujący wszystkie stany.