

POLITECHNIKA LUBELSKA

WYDZIAŁ PODSTAW TECHNIKI

Kierunek: MATEMATYKA



Praca inżynierska

Zastosowanie modeli mieszanych w analizie rozwoju pandemii
wywołanej wirusem Covid-19 na świecie

*The use of mixed-effects models in the analysis of the Covid-19
pandemic in the world*

Praca wykonana pod kierunkiem:
dra Dariusza Majerka

Autor:
Alicja Hołowiecka
nr albumu: 89892

Lublin 2020

Spis treści

Wstęp	5
Rozdział 1. Część teoretyczna	7
1.1. Modele mieszane	7
Rozdział 2. Część praktyczna	9
2.1. Zbiór danych i jego wstępne przygotowanie	9
2.2. Hipotezy badawcze	9
2.2.1. Hipoteza 1	9
Podsumowanie i wnioski	11
Bibliografia	13
Spis rysunków	15
Spis tabel	17
Załączniki	19
Streszczenie (Summary)	21

Wstęp

Bla bla bla koronawirus...

Rozdział 1

Teoretyczne podstawy badań własnych

1.1. Modele mieszane

Rozważamy model postaci

$$y = X\beta + Zu + \varepsilon$$

gdzie X - macierz zmiennych będących efektami stałymi, Z - macierz zmiennych będących efektami losowymi [1].

Rozdział 2

Część praktyczna

2.1. Problemy szczegółowe i cele

2.1.1. Hipoteza 1

Wpływ kraju (efektu losowego) jest większy niż wpływ czasu (czynnika stałego) w modelu mieszanym.

2.2. Zbiór danych i jego wstępne przygotowanie

Zbiór danych pochodzi z witryny internetowej Our World In Data, gdzie dane zostały zebrane z różnych źródeł, m. in. ze Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) oraz Europejskiego Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób (ECDC). W zbiorze znajduje się 210 krajów, dane dotyczące terytoriów międzynarodowych oraz łącznie dla całego świata. Mamy ponad 40 kolumn z różnymi parametrami - w dalszej części pracy opiszemy, które zmienne będą przez nas użyte.

W zbiorze znajdowało się wiele braków danych. W przypadku zmiennych takich jak liczba zachorowań, zostały one wypełnione poprzez przepisanie danych z poprzedniego dnia. Dla każdego kraju zostały usunięte dane sprzed rozpoczęcia się epidemii na jego terytorium (`total cases=0`), dni są numerowane kolejnymi liczbami całkowitymi.

2.3. Modele

2.4. Dyskusja wyników

Podsumowanie i wnioski

Wszyscy umrzemy.

Bibliografia

- [1] Przemysław Biecek, *Analiza danych z programem R. Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Wydanie II, Warszawa 2013

Spis rysunków

Spis tabel

Załączniki

1. Płyta CD z niniejszą pracą w wersji elektronicznej.

Streszczenie (Summary)

Zastosowanie modeli mieszanych w analizie rozwoju pandemii wywołanej wirusem Covid-19 na świecie

The use of mixed-effects models in the analysis of the Covid-19 pandemic in the world