

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ІНТЕРФЕЙС ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ СЕЗОННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод прогнозування розвитку пандемії, від результатів вирішення якого можуть залежати людські життя та економічний стан країни. Для вирішення подібного завдання доцільним є використання методів аналізу та прогнозування часових рядів.

Ключові слова: прогнозування, аналіз, часовий ряд, пандемія, статистичний метод.

Abstract

A method for predicting the development of a pandemic has been proposed, the results of which may affect the lives of people and the economic condition of the country. To solve this problem, it is advisable to use methods of analysis and forecasting of time series.

Keywords: forecasting, analysis, time series, pandemic, statistical method

Вступ

Прогнозування кількості хворих може бути використано для визначення приблизних дат початку і завершення “Хвиль” захворюваності, Отримана інформація дозволить своєчасно реагувати на сплески захворюваності, тим самим зменшуючи завдані ними збитки. Превентивне запровадження карантинних обмежень може зменшити навантаження на медичні установи, а своєчасне скасування обмежень – знизити економічні втрати.

Результати дослідження

Найчастіше прогнозування часових рядів виконується за допомогою статистичних методів. Основним недоліком статистичних методів є неможливість урахування зовнішніх факторів, які можуть мати значний вплив на кінцевий результат. Для прогнозування часових рядів з урахуванням зовнішніх факторів найкращим інструментом є штучні нейронні мережі їх здатність враховувати численні параметри для отримання точних прогнозів, а їхнє налаштування та навчання може бути автоматизовано, що полегшує адаптацію моделей до нових даних.

Метою роботи є дослідження методів прогнозування динаміки розвитку пандемій з урахуванням зовнішніх факторів за допомогою моделей машинного навчання на основі штучних нейронних мереж.

Для досягнення мети необхідно виконання відповідних завдань, а саме:

- підготувати та проаналізувати доступні часові ряди з даними о кількості осіб, що захворіли, кількості тих, хто помер, одужав чи пройшов курс вакцинації;
- створити моделі штучних нейронних мереж на основі CNN, RNN, TCN та LSTM;
- навчити моделі на наявних наборах даних
- порівняти та проаналізувати отримані результати;

Штучна нейронна мережа – це частина обчислювальної системи, призначена для моделювання того, як людський мозок аналізує і обробляє інформацію. Це основа штучного інтелекту, яка вирішує проблеми, які можуть виявитися неможливими або важкими за людськими або статистичними стандартами. Штучні нейронні мережі містять нейрони, що з'єднані між собою у мережу (рисунок 2.1).

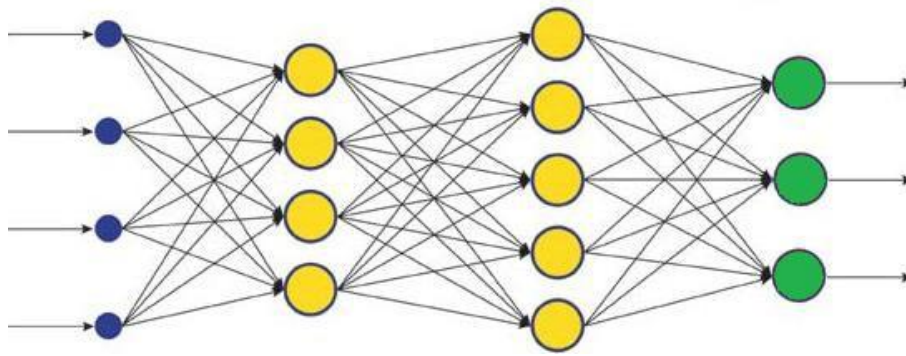


Рис. 1. Схематичне зображення штучної нейронної мережі

Нейронна мережа має сотні або тисячі штучних нейронів (рисунок 2.2), які називаються блоками обробки, і які пов'язані між собою вузлами. Ці блоки обробки складаються з блоків введення і виведення. Блоки введення отримують різні набори вхідної інформації, а нейронна мережа намагається визначити ваги для зв'язків, щоб отримати результати схожі на перевірені дані.

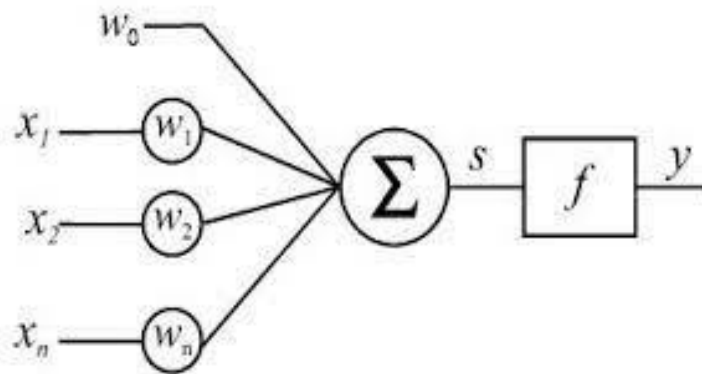


Рис. 1. Схематичне зображення штучного нейрона

Висновки

У роботі досліджені і проаналізовані методи прогнозування пандемій за допомогою штучних нейронних мереж з урахуванням зовнішніх факторів. В якості вихідних даних використовувалися дані про захворюваність COVID-19, зібрані Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (ВООЗ). Створено та проаналізовано 60 моделей штучних нейронних мереж на основі 4 архітектур з різними гіперпараметрами.

Наукова новизна полягає в застосуванні різних моделей нейронних мереж для прогнозування числа захворілих під час пандемії COVID-19, як на основі даних про кількість хворих, так і на основі даних про кількість вакцинованих, даних про погоду, кількість виконаних тестів, а також індексу суворості запроваджених карантинних обмежень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методы прогнозирования [Електронний ресурс] – Режим доступу : [www/ URL: https://ur-pro.ru/encyclopedia/metody-prognozirovaniya/](http://www.pro.ru/encyclopedia/metody-prognozirovaniya/) – 15.05.2022 р. – Загол. з екрану.
2. Бриллинджер, Д. Р. Временные ряды. Обработка данных и теория [Текст] / Д. Р. Бриллинджер. – М.: Мир, 1980. – 536 с.

Савченко Юрій Олександрович – студент групи 2АКІТ-18б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: savchenko.yuriy13@gmail.com

Ковтун Вячеслав Васильович —док. техн. наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kovtun_v_v@vntu.edu.ua.

Savchenko Yuriy Oleksandrovych - student of group 2AKIT-18b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: savchenko.yuriy13@gmail.com

Kovtun Vyacheslav Vasilyevich —doc. tech. Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovtun_v_v@vntu.edu.ua.