

ДОСЛІДЖЕННЯ CNN-МОДЕЛІ INCEPTIONTIME

Андрусенко Ю.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Моделі на основі згорткових нейронних мереж(convolutional neuralnet work, CNN) широко застосовуються для задач класифікації та використовуються для аналізу зображень[1].В сучасних публікаціях все більшого значення набуває застосування CNN-моделей для задач регресії та прогнозування[2]. Серед моделей на основі згорткових нейронних мереж для задач прогнозування часових рядів варто виділити InceptionTime.

Метою доповіді є дослідження моделі InceptionTime для прогнозування часових рядів.

Модель InceptionTime – ансамбль моделей, на основі архітектури Inception-v4. Ця модель демонструє високу точність, та здатна масштабуватися, навчатися одночасно на 1500 часових рядах за 1 годину[3].

В доповіді наводяться результати роботи моделі InceptionTime для задачі прогнозування кількості підтверджених випадків захворюваності COVID-19 в Україні. Вхідними даними є часові ряди захворюваності по регіонам. Необхідно отримати прогноз значень рядів на 7 днів та на 14 днів з мінімальною похибкою. Перевагою моделі є обробка декількох часових рядів одночасно.

Для реалізації дослідження використана мова програмування Python з бібліотекою tsai, орієнтованою на сучасні методи класифікації, регресії та прогнозування часових рядів. Вхідні дані отримані за допомогою API та нормалізовані. Цільовий параметр прогнозування – кількість підтверджених випадків захворюваності. Точність прогнозування оцінюється середньоквадратичною похибкою (means quared error, MSE)[4].

Результати роботи моделі InceptionTime отримані по всім регіонам на 7 та 14 днів. Значення MSE не перевищує 0,025, що вказують на високу точність роботи моделі.

Список літератури

1. Romanuke, Vadim. Appropriate number and allocation of ReLUs in convolutional neural networks. Research Bulletin of NTUU “Kyiv Polytechnic Institute”: journal.2017.Vol. 1, p. 69—78. DOI:<https://doi.org/10.20535/1810-0546.2017.1.88156>.

2.Андрусенко Ю. О. Аналіз основних моделей прогнозування часових рядів. Збірник наукових праць ХНУПС. 2020. №3. С. 91–96. DOI:<https://www.doi.org/10.30748/zhups.2020.65.14>.

3. Hassan Ismail Fawaz, Benjamin Lucas, Germain Forestier. InceptionTime: Finding AlexNet for Time Series Classificatio. Data Mining and Knowledge Discovery. 2020. Vol. 34, p.1936–1962. DOI:<https://doi.org/10.1007/s10618-020-00710-y>.

4. Willmott, Cort J.; Matsuura, Kenji. Advantages of the mean absolute error (MAE) over the root mean square error (RMSE) in assessing average model performance. Climate Research. 2005. Vol. 30, No. 1. p. 79–82. DOI:<https://www.doi.org/10.3354/cr030079>.