

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ РЕСПУБЛІКИ КАЗАХСТАН  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ  
МІНІСТЕРСТВО ВИЩОЇ І СЕРЕДНЬОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОСВІТИ  
РЕСПУБЛІКИ УЗБЕКІСТАН  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ**

---

# **ІНФОРМАТИКА, УПРАВЛІННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ**

**ТЕЗИ ВОСЬМОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
(16 – 19 листопада 2021 року)**

Харків – Краматорськ  
2021

УДК 004.94; 004.8      Інформатика, управління та штучний інтелект.  
Тези восьмої міжнародної науково-технічної  
конференції. – Харків: НТУ "ХПІ", 2021. – 168 с.,  
українською, російською, англійською мовами.

### **ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:**

Голова      д.т.н., проф. М.І. Гасанов,  
                 проректор з науково-педагогічної роботи  
                 НТУ "ХПІ" (м. Харків).  
Співголова      д.т.н., проф. В.Д. Ковальов,  
                 ректор ДДМА (м. Краматорськ).  
Заступники голови:      д.т.н., проф. О.Ю. Заковоротний,  
                 вчений секретар НТУ "ХПІ" (м. Харків),  
                 д.т.н., проф. Я.В. Васильченко,  
                 завідувача кафедрою КМСІТ ДДМА  
                 (м. Краматорськ).

### **ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

- Національний технічний університет "ХПІ";
- Донбаська державна машинобудівна академія;
- Ташкентський інститут інженерів іригації і механізації сільського господарства, Ташкент, Узбекистан;
- Інститут проблем інформатики та управління, Алмати, Казахстан;
- Азербайджанський державний університет нафти і промисловості, Баку, Азербайджан.

### **ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ:**

д.т.н., проф. В.Д. Дмитрієнко;	д.т.н., проф. А.Є. Філатова;
д.т.н., проф. Є.Г. Жилияков;	д.т.н., проф. С.Ю. Гавриленко;
д.т.н., проф. Г.П. Клименко;	д.т.н., доц. В.І. Носков;
д.т.н., проф. О.О. Клочко;	к.т.н., проф. М.Й. Заполовський;
д.т.н., проф. Н.І. Корсунов;	к.т.н., доц. Т.В. Гладких;
д.т.н., проф. Г.Ф. Кривуля;	к.т.н., доц. М.В. Ліпчанський;
д.т.н., проф. Г.А. Кучук;	к.т.н., доц. М.В. Мезенцев;
д.т.н., проф. С.Ю. Леонов;	к.т.н. О.О. Анциферова;
д.т.н., проф. А.І. Поворознюк;	к.т.н., доц. Я.С. Антоненко;
д.т.н., проф. О.А. Серков;	к.т.н. Г.В. Гейко;
д.т.н., проф. С.Г. Семенов;	к.т.н., доц. В.В. Хорошайло;
д.т.н., проф. В.І. Тихонов;	к.т.н., доц. М.В. Шаповалов.

*Конференція проводиться за сприянням Європейського Союзу у рамках виконання гранту Erasmus+ KA2 «dComFra – Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens» (Project Number: № 598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-CBHE-SP).*

## **CNN-МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ COVID-19 В УКРАЇНІ**

*асп. Ю.О. Андрусенко, Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

Прогнозування фінансово-економічних, логістичних та навіть продовольчих показників залежить від поширення COVID-19 в Україні. Для прийняття рішення посилення або пом'якшення карантинних обмежень, необхідно прогнозувати поширення захворюваності по регіонах України в довгостроковій і короткостроковій перспективі з максимальною точністю.

Задача прогнозування поширення COVID-19 в Україні розглянута в наступній постановці. Вхідними даними є часові ряди показників захворюваності по регіонам. Необхідно отримати прогноз кількості підтверджених випадків на 7 днів.

Високу точність прогнозування часових рядів показують моделі з використанням згорткових нейронних мереж (convolutional neural network, CNN) [1]. Серед CNN-моделей класифікації часових рядів використано ансамбль моделей InceptionTime. Модель демонструє високу точність, та здатна масштабуватися, навчатися одночасно на 1500 часових рядах за одну годину [2]. Основною перевагою моделі для даної задачі є обробка декількох часових рядів одночасно.

Задача реалізована мовою Python з використанням бібліотеки tsai, орієнтованої на сучасні методи класифікації, регресії та прогнозування часових рядів. Точність прогнозування оцінюється середньо-квадратичною похибкою (mean squared error, MSE) [3]. В результаті проведення 30 експериментів MSE не перевищує 0,025, що вказує на високу точність моделі. Час навчання не перевищує 6 хвилин 29 секунд, що підтверджує швидкодію моделі InceptionTime.

**Список літератури:** 1. *Суботін С.О.* Нейронні мережі: теорія та практика: навч. посіб. / С.О. Суботін. – Житомир : Вид. О.О. Євенок, 2020. – 184 с. 2. *Hassan Ismail Fawaz, Benjamin Lucas, Germain Forestier.* InceptionTime: Finding AlexNet for Time Series Classification. *Data Mining and Knowledge Discovery.* 2020. – Vol. 34, p.1936–1962. 3. *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.