

О.М. Козачко
О.В. Грищук
Б. Л. Лопухов

СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ КІЛЬКОСТІ ГОСПІТАЛІЗОВАНИХ ХВОРИХ НА COVID-19 У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Створено систему прогнозування кількості госпіталізованих хворих на COVID-19 у Вінницькій області. Для прогнозування кількості госпіталізованих використано штучні нейронні мережі типу Back Propagation. Навчання нейронної мережі здійснювалося на даних з сайту національної служби здоров'я України. Похибка прогнозу склала 7.24%

Ключові слова: COVID-19, Вінницька область, кількість хворих, прогноз.

Abstract

A system of forecasting the number of hospitalized patients with COVID-19 in Vinnytsia region has been created. Artificial neural networks such as Back Propagation have been used to predict the number of hospitalized. The training of the neural network was based on data from the website of the National Health Service of Ukraine. The forecast error was 7.24%.

Keywords: COVID-19, Vinnytsia region, number of patients, forecast.

Попри те, що віруси, які викликають застуду та грип, здавна впливали на життя людства, поява нового коронавірусу (збудник COVID-19) призвела до ситуації, наслідки якої ніхто не міг навіть уявити. Запровадження карантинних заходів, які призвели до економічних втрат, негативного впливу на бізнесову та соціальну сфери діяльності, порушення плинності повсякденного життя людей. Пандемії можливо покласти край, але тільки за умови об'єднання зусиль усієї світової спільноти. У будь-якому разі найближчим часом кожен із нас відчуватиме вплив поширення COVID-19 [1, 2]. Застережні заходи – масковий режим, дотримання фізичної дистанції, ретельне миття рук, використання антисептиків тощо – мають допомогти уникнути зараження. Прогнозування кількості госпіталізованих хворих на коронавірус дозволять регулювати кількість тестувань і приймати рішення щодо змін карантинних обмежень. За даними центру громадського здоров'я, станом на перше березня в Україні зафіксовано 4285 нових підтверджених випадків коронавірусної хвороби.

Метою даного дослідження є розробка системи прогнозування кількості госпіталізованих на COVID-19 в Вінницькій області.

Для побудови системи прогнозування використовувалися статистичні дані з сайту національної служби здоров'я України за посиланням <https://nszu.gov.ua/e-data/dashboard/covid19> які були імпортовані в систему, що розробляється для подальшого аналізу та візуалізації.

Для розробки моделі прогнозування використовувалися методи інтелектуального аналізу даних, штучних нейронних мереж, експоненціального прогнозу, подібностей, кореляційного і регресійного аналізу [3]. Особливу увагу приділено використанню нейромережі типу Back

Propagation для короткострокового прогнозування захворювання. Також розглянуто методи технічного аналізу часових рядів на основі базових індикаторів: «zigzag» та «supertrend» для прогнозування кількості госпіталізованих хворих у Вінницькій області.

Комп'ютерні експерименти показали, що найкращим методом прогнозування є нейронні мережі типу Back Propagation. Основною перевагою застосування такої нейромережі є її можливість перенавчання в режимі реального часу із задовільною похибкою навчання. Максимальне значення середньоквадратичної, приведеної до діапазону значень, похибки для хворих на COVID-19 у Вінницькій області не перевищувало — 7.24 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вплив на економіку і суспільство. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://wdc.org.ua/uk/node/190016> . Дата звернення: 20.05.2020.
2. Мокін В.Б., Лосенко А.В., Яцолт А.Р. Інформаційна технологія аналізу та прогнозування багатохвильової кількості нових випадків захворювань на коронавірус COVID-19 на основі моделі PROPNET // Вісник ВПІ, 2020. - №4: С. 65-70.
3. R. Tkachenko, P. Tkachenko, I. Izonin, P. Vitynskyi, N. Kryvinska, and Yu. Tsymbal, “Committee of the combined RBFSGTM neural-like structures for prediction tasks,” in Lecture Notes in Computer Science, vol. 11673, pp. 267-277, 2019. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-27192-3>.

Козачко Олексій Миколайович - доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lekoz80@gmail.com;

Гришук Олександр В. – студент групи 2ІСТ-17б, Факультет комп'ютерних систем і автоматики Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Лопухов Богдан Л. – студент групи 2ІСТ-17б, Факультет комп'ютерних систем і автоматики Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Kozachko Oleksiy Mykolayovych - Associate Professor of the Department of Systems Analysis and Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lekoz80@gmail.com;

Grischuk Oleksandr V. - student of group 2IST-17b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lopukhov Bohdan L. - student of group 2IST-17b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.