

III Міжнародна студентська науково - технічна конференція  
"ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 57.087

Тацков О. – ст. гр. РБ-41, Паляниця Ю.Б.

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

**ПРОБЛЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ  
ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА КОРОНАВІРУС COVID-19 В СВІТІ  
ОСОБАМИ БЕЗ СПЕЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК ТА БЕЗ  
ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПЕРСОНАЛЬНОМУ КОМП'ЮТЕРІ З  
ОПЕРАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ MICROSOFT WINDOWS**

Науковий керівник: к.т.н. Паляниця Ю.Б.

Tatskov O.O., Palaniza Y.B.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

**THE PROBLEM OF PREDICTING THE SPREAD OF COVID-19  
CORONAVIRUS IN THE WORLD BY PEOPLE WITHOUT SPECIAL  
SKILLS AND WITHOUT THE USE OF SPECIALIZED SOFTWARE ON  
A PERSONAL COMPUTER RUNNING MICROSOFT WINDOWS**

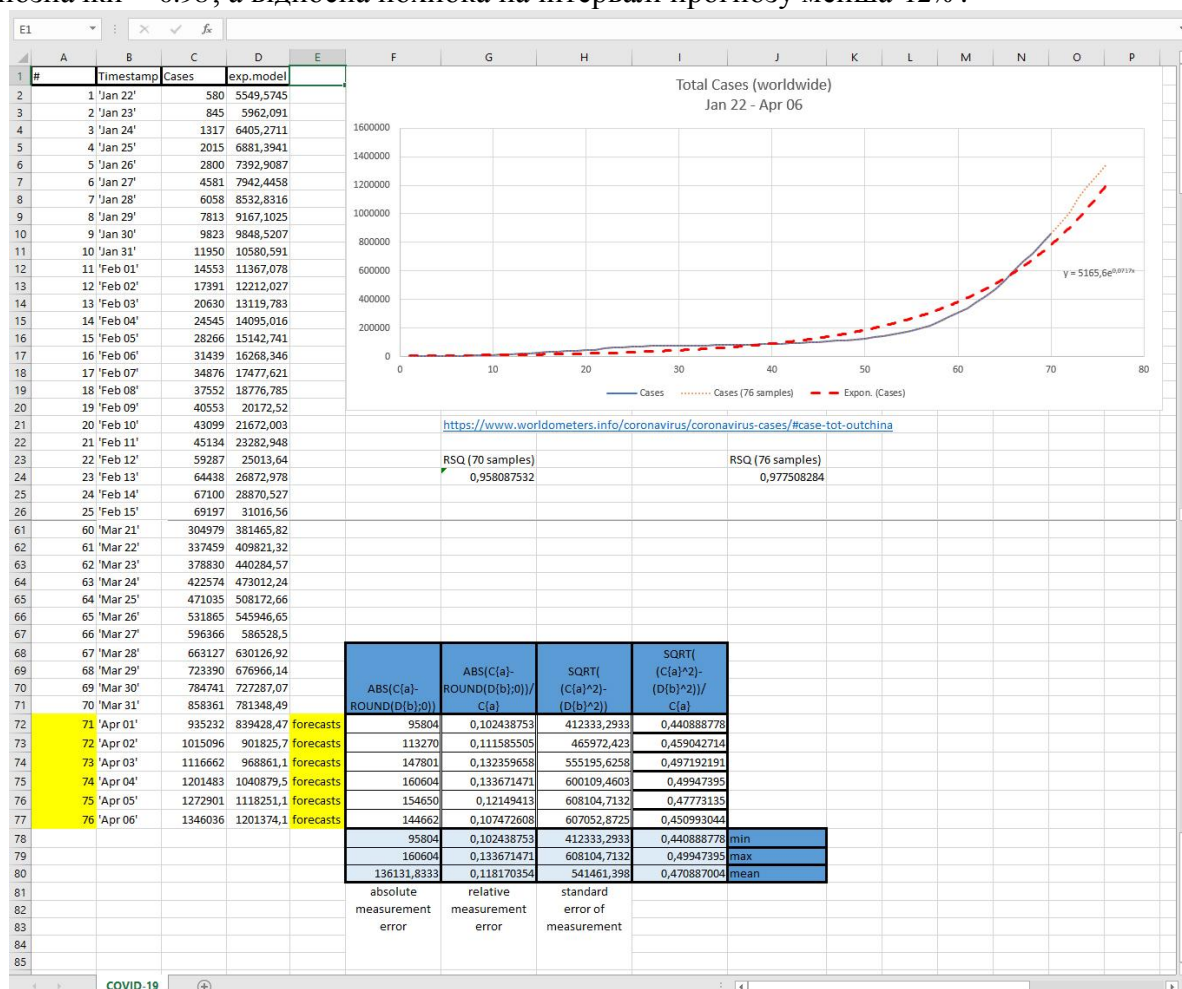
Supervisor: Palaniza Y.B.

Ключові слова: коронавірус COVID-19, прогнозування, MS Excel, Windows.

Keywords: coronavirus COVID-19, forecasting, MS Excel, Windows.

В сучасному антропоцентричному світі збереження життя та здоров'я, а також належної якості життя індивідуума є пріоритетними завданнями, перед яким постають фахівці в галузі науки, техніки, економіки. Проблема охорони здоров'я є центральною з-поміж інших і однією із найбільш витратних в світі. Вуханський коронавірус COVID-19 вніс свої корективи в політику держав і змусив їх постати перед вибором двох крайнощів: ввести карантинні заходи аби розтягнути в часі криву захворюваності і знизити пік його до рівня нижчого від критичного, яким є пропускна здатність лікувальних закладів, причому, площа під кривою залишиться такою ж самою, але знизиться імовірність того, що медикам доведеться обирати кого віднести до так званої «червоної категорії» – все одно з інфекцією так чи інакше зустрінеться практично кожен житель планети; або, з іншого боку, постати перед проблемою економічної, соціальної кризи та імовірності виникнення голоду та мародерства. Математичне моделювання [1] прогнозування біологічних процесів є специфічною проблемою, що потребує складних підходів фахівцями галузі математичного моделювання із застосуванням відповідних пакетів, зокрема signal processing artificial intelligence machine learning, відповідних середовищ, які набули найбільшого поширення: MathWorks Matlab, Python 2/3, R Language. Оскільки переважна більшість персональних комп'ютерів працює під керуванням операційної системи Windows, люди без відповідних навиків мають змогу скористатися можливостями середовища MS Office/Excel, інсталюваним на більшості з них. Для аналізу використано дані електронного ресурсу Worldometer [2] за період з 22.01.2020 по 06.04.2020, 5 останніх з них використано для верифікації. Зроблено припущення, що на інтервалі вибухоподібного зростання кількості інфікованих система описується рівнянням виду:  $Cases(n) = a * e^{kn}$ , де:  $Cases$  – кількість випадків захворюваності на  $n$ -му відліку,  $k$  –

швидкість поширення вірусу,  $a$  – постійна складова. Тому застосовано вбудовану техніку експоненціальної регресії. Значення метрики  $R^2$  на всьому інтервалі сягає позначки  $\approx 0.98$ , а відносна похибка на інтервалі прогнозу менша 12% .



**Рисунок 1 – Прогнозування поширення захворюваності на коронавірус COVID-19 в світі засобами MS Excel (станом на 07.04.2020)**

Отже застосування техніки експоненційної регресії, що є частиною інтерактивного user-friendly інтерфейсу аналізу даних на графіках в середовищі процесора електронних таблиць MS Office/Excel і відповідна математична модель є адекватною проблемі прогнозування поширення захворюваності на коронавірус COVID-19 в світі і придатна для повторення особами без спеціальних навичок в ІТ або галузі Digital signal processing/System identification/regression and data fitting та без використання спеціалізованого програмного забезпечення на персональному комп'ютері з операційною системою Microsoft Windows.

**Література**

1. Драган Я.П. Обґрунтування структури системи дистанційної діагностики адаптаційних резервів серця / Я.П. Драган, Ю.Б. Паляниця, О.В. Гевко, І.Ю. Дедів // НАУКОВИЙ ВІСНИК НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.10. – С.255-259.
2. Coronavirus Cases. Total Cases (worldwide) [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Worldometer. – Режим доступу: <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-cases/#case-tot-outchina> (дата звернення 07.04.2020) – Назва з екрана.