

УДК 33.338.12

Лідія Семенівна ГУР'ЯНОВА,

*доктор економічних наук, професор,
завідувачка кафедри економічної кібернетики і системного аналізу
Харківського національного економічного
університету імені Семена Кузнеця;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2009-1451>;*

Аліна Олегівна КУЧУК,

*студентка Харківського національного економічного
університету імені Семена Кузнеця*

МОДЕЛІ ОЦІНКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ НАСЛІДКІВ ШОКУ, ІНДУКОВАНОГО COVID-19

Починаючи з зими 2019 року життя більшості людей на планеті почало змінюватися під впливом світової епідемії коронавірусу, що має назву COVID-19. Карантинні обмеження, закриття кордонів та ін. призвели до порушення ланцюгів постачань по всьому світу, значного зниження рівня економічної активності, сформували кризові ситуації на фондових ринках внаслідок песимістичних очікувань інвесторів відносно прибутків транснаціональних корпорацій. Однак період пандемії в протиріччя очікуванням характеризується хвильовою динамікою макроекономічних індикаторів, за періодом рецесії йде період відновлення економічної активності. Проте важливим є те, що на відміну від стадії спаду, яка почалася майже у всіх країнах одночасно, початок стадії оживлення та її перебіг носить повністю індивідуальний характер в кожній країні [1-2]. Оскільки бізнес-сектор більшості країн світу не був готовим до карантинних обмежень, то ці безпрецедентні кроки, не могли не вплинути на соціально-економічний розвиток багатьох країн світу, у тому числі і України.

Саме тому актуальним і важливим завданням на сьогодні є оцінка масштабу негативних наслідків шоку, індукованого COVID-19, на соціально-економічний розвиток нашої країни. Адже повне розуміння економічної ситуації, в якій опинилась Україна в зв'язку з пандемією, є запорукою швидкої розробки ефективного плану виходу країни з кризового стану [3].

В роботі запропонована концептуальна схема дослідження впливу шоку COVID-19 на динаміку соціально-економічних процесів країни, яка дозволяє оцінити глибину рецесії внаслідок карантинних обмежень, потенціал відновлення рівня ділової активності. Схема взаємозв'язку основних етапів концептуальної схеми наведена на рис. 1. Нижче розглядається їх зміст.

Ціллю *першого етапу* є оцінка потенціалу відновлення рівня ділової активності в посткризовий період. В якості інформаційної бази дослідження виступають квартальні дані ВВП, як одного з найбільш узагальнюючих показників макроекономічної динаміки і рівня життя населення.

Інформаційна база цього етапу охоплює період до початку пандемії COVID-19 [4]. Для побудови моделі прогнозування використовуються наступні методи: модель декомпозиції (Census 1), спектральний аналіз, адаптивні методи прогнозування, ARIMA-моделі [5-6].

Побудова моделі декомпозиції (модель 1) передбачає згладжування часового ряду за допомогою ковзної середньої, попередній аналіз часового ряду на наявність трендової компоненти, оцінювання трендової, циклічної, сезонної, випадкової компонент, синтез рівнів ряду, оцінювання якості прогнозу.

Для побудови моделі періодичної компоненти (модель 2) використовується спектральний аналіз, алгоритм якого передбачає розрахунок детрендованого ряду, визначення періодичності значущих гармонік, оцінювання параметрів моделі періодичної складової. Подальший синтез рівнів ряду на підставі результатів прогнозування еволюторної і періодичної складової дозволяє визначити якість ретроспективного прогнозу, прийняти рішення відносно можливості застосування моделі для розробки прогнозу для заданого періоду упередження.

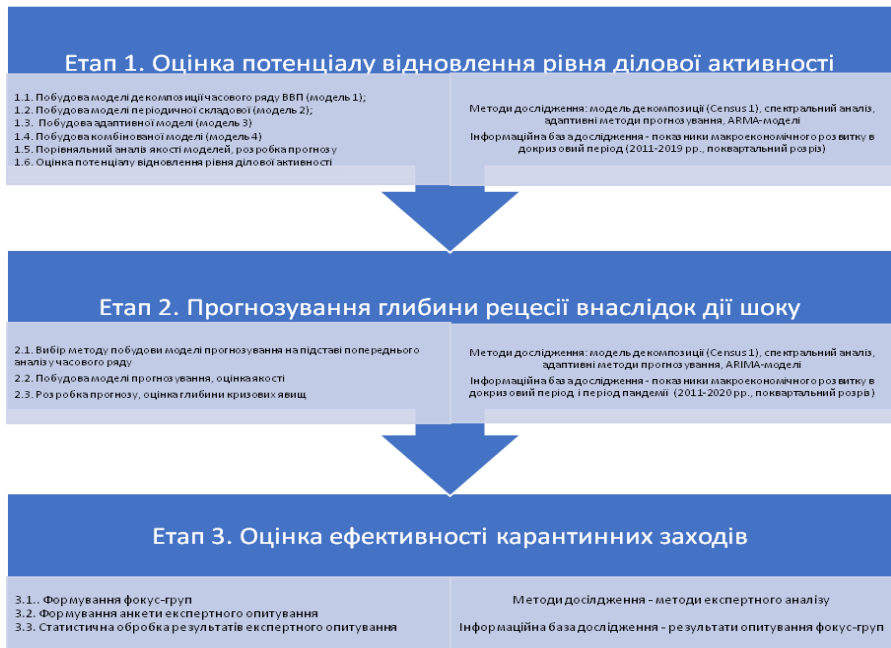


Рис. 1. Концептуальна схема дослідження

Адаптивна модель (модель 3) дозволяє здійснювати налаштування параметрів моделі еволюторної і періодичної складових за рахунок врахування змін характеристик часового ряду. Оскільки в похибках моделі

можуть залишатися залежності, які можна моделювати, то адаптивна модель використовується в комбінації з ARMA-моделлю.

Під час побудови комбінованої моделі (модель 4) передбачається, що детрендований ряд, отриманий на підставі застосування адаптивної моделі, яка враховує трендову і періодичну складову, а залишки моделі можуть бути представлені у вигляді ARMA-процесу.

На четвертому кроці першого етапу дослідження (рис. 1) здійснюється порівняльний аналіз якості моделей, за допомогою таких критеріїв, як MAE, RMSE, MSE, SSE, MAPE, MPE, коефіцієнт невідповідності Тейла, коефіцієнт кореляції вихідних і розрахункових значень рівнів часового ряду.

На завершальному кроці першого етапу (рис. 1) здійснюється розробка прогнозу рівня ділової активності без врахування дії шоку COVID-19. Розроблені прогнози є основою для оцінки потенціалу відновлення економіки в посткризовий період.

Змістом *другого етапу* є оцінка глибини кризових явищ внаслідок дії шоку COVID-19. Інформаційною базою дослідження на другому етапі є дані макроекономічної статистики, які охоплюють період пандемії COVID-19. Для побудови моделі використовуються адаптивні методи прогнозування, які дозволяють добре описувати неоднорідні часові ряди. Побудова адаптивної моделі передбачає визначення характеру періодичної складової (адитивної або мультиплікативної), визначення типу тренду, підбор оптимальних значень параметрів адаптації, які дозволяють мінімізувати похибку прогнозу. Після порівняльного аналізу якості альтернативних варіантів моделі, визначення найкращої моделі, здійснюється розробка прогнозу для заданого періоду упередження, визначається прогнозована глибина рецесії.

На третьому етапі дослідження здійснюється експертна оцінка наслідків карантинних заходів. Проведення експертного опитування передбачає формування фокус-груп, анкети експертного опитування, анкетування, статистичну обробку експертних оцінок [5-6].

Таким чином, запропонована вище схема дозволяє оцінити глибину рецесії внаслідок впливу шоку COVID-19, потенціал відновлення рівня ділової активності, які можуть бути маркерами під час прийняття рішень відносно формування проактивної стратегії, спрямованої на попередження кризових ситуацій і забезпечення стійкого функціонування та розвитку СЕС. Далі більш детально розглянута оцінка економічних наслідків шоку COVID-19, що є завданням першого і другого етапу концептуальної схеми.

Для розробки моделі оцінки впливу шоку COVID-19 на економічну ситуацію в країні, як було зазначено вище, обрано найбільш загальний макроекономічний показник, що відображає ринкову вартість усіх кінцевих товарів та послуг та який враховує рівень інфляції, а значить є більш точним індикатором економічного стану країни – валовий внутрішній продукт у цінах попереднього року. Дані, які були обрані для аналізу на

першому етапі дослідження (рис. 1), взяті з 2011 року по третій квартал 2019 року в кварталному розрізі [4]. Тобто дані, які використовувалися на першому етапі, не враховували період пандемії COVID-19. Результати оцінювання якості побудованих моделей часового ряду за середньою абсолютною відсотковою похибкою (MAPE) наведені в табл. 1. Слід зазначити, що в табл. 1 не врахована модель 2, оскільки похибка прогнозу за цією моделлю перевищує 20%.

Таблиця 1

Критерії якості моделей

Критерій якості прогнозу / Модель	Модель декомпозиції (модель 1)	Адаптивна модель прогнозування (модель 3)	Комбінована модель (модель 4)
середня абсолютна відсоткова похибка, %	15.66	2.79	7.09

Отже за результатами оцінювання якості побудованих моделей, можна зробити висновок, що за критерієм середньої абсолютної відсоткової похибки, найкращою моделлю є адаптивна модель - модель експоненційного згладжування з урахуванням мультиплікативної періодичної складової і експоненційного тренду. Саме прогноз за цією моделлю розглянуто в подальшому аналізі ВВП України.

Для розуміння глибини економічного спаду в Україні, що виник в результаті пандемії, викликаній COVID-19, оцінки потенціалу відновлення рівня ділової активності в посткризовий період важливим кроком є порівняння та аналіз фактичних значень ВВП країни та прогнозних значень, що були розраховані на основі моделі, побудованої на основі даних, які не враховують період пандемії.

Для порівняння обрані дані за четвертий квартал 2019 року та перший та другий квартал 2020 року (табл. 2).

Таблиця 2

Оцінка відсотку зниження темпів зростання внаслідок дії шоку

Квартал / Дані	Фактичні	Прогнозні	Відхилення	Реальний темп зростання внаслідок дії шоку COVID-19	Потенційний темп зростання без урахування шоку COVID-19	Відсоток зниження, %
Четвертий квартал 2019	983750	1004506,01	-20756,01	17%	19,8%	2,07%

1	2	3	4	5	6	7
Перший квартал 2020	818004	934868,084	-116864,084	7%	22,0%	12,50%
Другий квартал 2020	839436	1056868,96	-217432,96	-4%	20,7%	20,57%

Отже, за даними таблиці можемо сформулювати висновок, що фактичний ВВП України за розглянутий період пандемії є значно нижчим, ніж прогнозні дані, що були отримані на основі побудованої моделі експоненційного згладжування, яка відбиває інерційну динаміку. Всі похибки моделі є від'ємними, що говорить про реальний спад в економіці країни. За отриманими даними середній відсоток зниження ВВП у річному вираженні складає 11,69%, що є досить вагомою цифрою для економіки України. Отже потенціал відновлення рівня ділової активності в посткризовий період оцінюється на рівні 11,7% в річному вираженні.

Отримані результати корелюють з динамікою індикатора економічних настроїв [4] (рис. 2), пик спаду якого приходить на II квартал 2020 року.

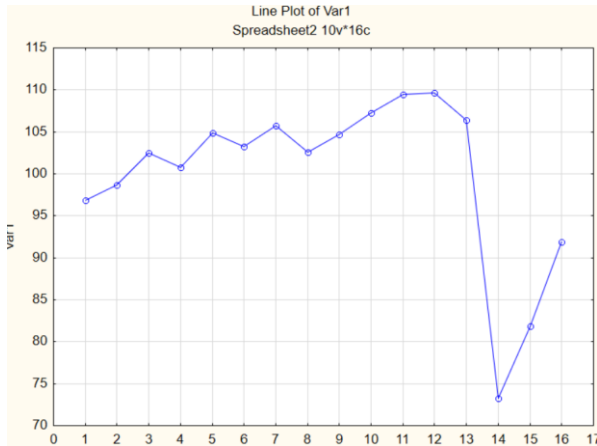


Рис. 2. Динаміка індикатора економічних настроїв (2017-2020 рр., кварталний розріз)

На другому етапі дослідження (рис. 1) здійснювалось оцінювання тенденцій розвитку економіки внаслідок дії шоку COVID-19, прогнозувалась глибина рецесії. Побудовано модель експоненційного згладжування з урахуванням мультиплікативної періодичної складової і експоненційного

тренду. Дані, що були використані для побудови моделі та прогнозування, враховували дані в період пандемії. Для реалізації моделі експоненційного згладжування визначено оптимальні значення параметрів адаптації: $\alpha = 0.9$, $\Delta = 0.1$, $\Gamma = 0.5$. Розраховані в результаті реалізації процедури експоненційного згладжування прогнозні значення ВВП та похибки моделі наведені на рис. 4.

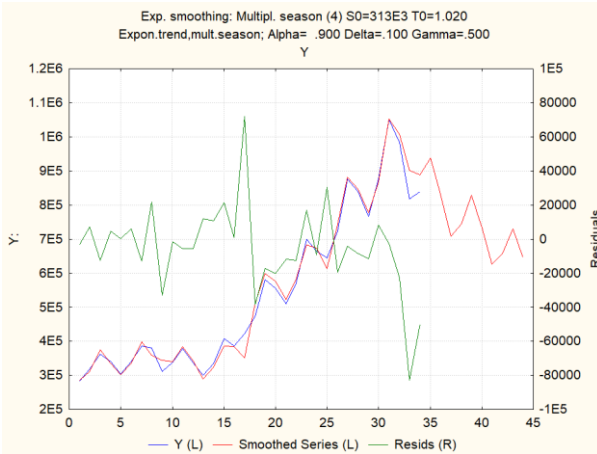


Рис. 4. Графік теоретичних значень ВВП з урахуванням впливу шоку COVID-19

Середня абсолютна відсоткова похибка прогнозу складає лише 3.4%, що говорить про високу точність моделі. Графік прогнозних значень ВВП України представлений на рис. 5.

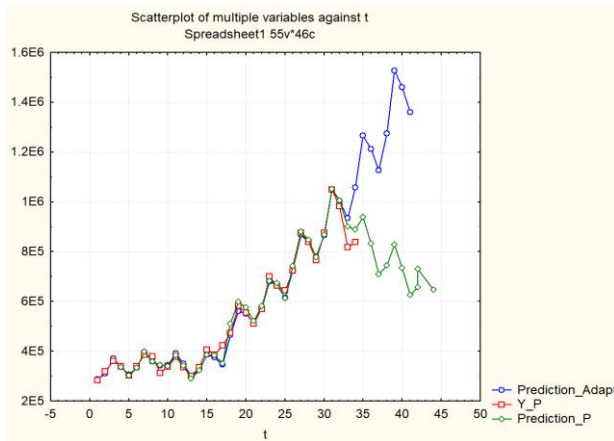


Рис. 5. Графік прогнозних значень ВВП України з урахуванням впливу шоку COVID-19

Таким чином, за прогнозом, розрахованим на основі моделі експоненційного згладжування, яка була побудована з урахуванням динаміки ВВП за період пандемії, можна зробити висновок, що падіння ВВП є досить значним і оцінюється на рівні 12% при збереженні поточних тенденцій розвитку.

Список бібліографічних посилань

1. Fasih T., Patrinos H. A. and Shafiq M. N. The Impact of COVID-19 on Labor Market Outcomes: Lessons from Past Economic Crises. Washington, 2020. 156 p.
2. Shmis T., Sava, A. Teixeira J. E. N. and Patrinos H. A. Response Note to COVID-19 in Europe and Central Asia: Policy and Practice Recommendations. Washington, 2020. 135 p.
3. Україна після коронакризи – шлях одужання : наук. доп. / Я. А. Жаліло (кер. авт. кол.), Я. Б. Базилюк, С. В. Ковалівська, О. О. Коломиєць та ін. Київ : НІСД, 2020. 304 с.
4. Державна служба статистики України : офіц. сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 02.02.2021).
5. Прогнозування соціально-економічних процесів / Т. С. Клебанова, В. А. Курзенев, В. М. Наумов та ін. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 656 с.
6. Клебанова Т. С., Курзенев В. А., Наумов В. Н., Гур'янова Л. С. Методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов. СПб. : Изд-во СЗИУ РАНХ и ГС, 2012. 566 с.

УДК 338.2:338.45

Оксана Сергіївна МАКОВОЗ,

*доктор економічних наук, доцент,
професор кафедри менеджменту та оподаткування
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8728-1500>;*

Тетяна Сергіївна ПЕРЕДЕРІЙ,

*провідний економіст філії «Центр будівельно-монтажних робіт та
експлуатації будівель і споруд» АТ «Укрзалізниця» (м. Київ);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0168-8164>*

АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ПІДГОТОВКИ ДО ДРУГОЇ ХВИЛІ COVID-19 У КРАЇНАХ ЄВРОПИ

Сучасні умови господарювання підпадають під вплив наслідків пандемії COVID-19.

Стратегічної метою України є стати повноцінним та рівноправним членом європейської спільноти. Зазначене актуалізує питання дослідження досвіду аналізу процесів підготовки до другої хвилі COVID-19 у країнах Європи.