УДК 311.2:330.5:338.27
JEL C35, E17, O11
ORCID ID 0009-0008-2007-9787
ORCID ID 0000-0002-7919-6733
ORCID ID 0000-0002-1070-0508
DOI https://doi.org/10.17721/tppe.2023.47.12

Мальцев О. Ю., аспірант, Інститут економіки промисловості НАН України
alexmalczev@gmail.com
Шаульська Л. В., д-р екон. наук, проф., Київський національний університет імені Тараса Шевченка
shaulska@knu.ua
Степура Т. М., д-р екон. наук, проф., Національний університет «Львівська політехніка»
tetiana.m.stepura@lpnu.ua

МАКРОЕКОНОМІЧНА СТАБІЛЬНІСТЬ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Стаття присвячена аналізу рівня макроекономічної стабільності України за комплексом показників, значення яких на фоні війни характеризуються нетиповими трендами. Аналіз переважно побудовано на основі визначення поточних та прогнозних значень ВВП, облікова ставка, середній курс гривні, індекс споживчих цін, кошти клієнтів серед банківського сектору, кредитний портфель банківського сектору, відношення резервів до кредитного портфелю банківського сектору. Стабільність макроекономічних показників визначає можливості збереження або втрати потенціалу для розвитку, що є підставою для формування орієнтирів стратегічного характеру. Якість та своєчасність аналізу, обґрунтованість та точність інтерпретації результатів суттєво зростає в умовах кризових явищ та непереборних обставин, зокрема в умовах воєнного стану в Україні, що є підґрунтям планування на рівні різних економічних систем та умовою цілеспрямованого використання ресурсів, нарощення або скорочення ділової активності. Метою цієї статті є аналіз сукупності макроекономічних показників України в контексті визначення перспектив її економічної динаміки в умовах воєнного стану. Для цього з використанням методології прогнозування із застосуванням регресійних досліджень часових рядів та моделі авторегресійної ковзної середньої (ARIMA) проведено дослідження ключових макроекономічних показників України. Визначено динаміку основних індикаторів макроекономічної стабільності у період до та після початку повномасштабного вторгнення. Здійснено оцінку впливу економічних криз, викликаних екзогенними факторами на індикатори макроекономічної стабільності, проаналізовано ступінь їх волатильності, що дозволило скоригувати отримані результати та отримати прогнозні показники (зниження ВВП на період 5 років.

Ключові слова: макроекономічна стабільність, ВВП, економічний розвиток, модель ARIMA, воєнний стан, екзогенні фактори

Постановка проблеми. Стабільна економіка є найважливішою передумовою довгострокового зростання та розвитку всіх суспільних систем, підвищення рівня життя населення, забезпечення нових можливостей для громадян, бізнесу, громад, територій і країни в цілому. Питання макроекономічної стабільності є традиціною темою досліджень, яка не втрачає значущості в сучасних умовах. В першу чергу, розуміння рівня макроекономічної стабільності економіки України, а також ступінь реагування вітчизняної економіки на комплекс різноспрямованих кризових викликів, походження яких має екзогенний характер, безпосередньо впливає на ділову активність громадян, підприємництво та тенденції внутрішнього й зовнішнього інвестування економіку. Крім цього, розуміння рівня макроекономічної стабільності та шляхів її забезпечення виступає одним з ключових факторів проведення успішних реформ в основних секторах економіки та національних інститутів, інвестиційної привабливості, соціально-економічної стійкості.

Після першої декади становлення незалежності українська економіка демонструвала спроможність до економічного зростання, розвитку й постійного підвищення ключових макроекономічних показників. Зокрема, це виражалось у зростанні валового внутрішнього продукту, міжнародних інвестицій в економіку країни, стабілізації курсу гривні. Разом з тим Україна пережила низку економічних криз, що суттєво вплинули на темпи розвитку та стійкість вітчизняної економіки. В той же час, падіння економічних індикаторів ніколи не було таким загрозливим, як сьогодні. Воєнний стан, тимчасове захоплення територій, матеріальних активів, руйнування та втрати ресурсів позначились на макроекономічних показниках України одразу, вимагаючи об’єктивної оцінки та аналізу даних щодо впливу війни на основні сектори економіки, їхню стабільність, прогнози відновлення.

Одночасно з тим, умови воєнного стану вимагають оперативних та точних рішень, розробки ефективних стратегій управління економікою та фінансовими ресурсами. Прозорість та інформованість є важливою складовою ефективного управління під час війни, оскільки дозволяють сформувати реальне бачення наявних економічних викликів для пошуку реалістичних альтернатив відповідей на них. Тому для впровадження і прийняття ефективних управлінських рішень на всіх рівнях економіки необхідне розуміння трендів та взаємозв’язків основних макроекономічних показників

Аналіз останніх публікацій. Фундаментальні дослідження значущості макроекономічної стабільності та якісного прогнозування ключових показників закладені у працях іноземних та вітчизняних дослідників, зокрема С. Велла, Дж. Бокса, Дж. Дженкінса [1], К. Замана, Т. Васильєвої, А. Даниленка та інших. Що стосується методологічної складової вимірювання макроекономічної стабільності, увагу дослідників привертає практичний аспект застосування моделі ARIMA, яка доволі широко використовується у прогнозуванні макроекономічних показників Е. Швагеном, Л. Ташманом [2], а також К. Березською, М. Нахаєвим [3]. Обмеження застосування моделі ARIMA та способи їх подолання при прогнозуванні динаміки інвестування розглядаються у працях Б. Кишалевича, В. Масіля [4]., Р. Волощук [5], а також широко застосовувались при прогнозування захворюваності на COVID-19 у

працях Р. Оспіна, Дж. Гондім, В. Лейва, К. Кастро [6], при здійсненні логістичних розрахунків в дослідженнях Чж. Ге, К. Вей, Чж. Джинкан, В. Катос [7], К. Ксю, Б. Фенг, В. Лю [8].

Невирішені частини проблеми. Враховуючи значущість збереження макроекономічної стабільності у воєнний час, швидкі зміни навколишнього середовища та загальної економічної ситуації в Україні, питання взаємозв'язку макроекономічних показників та ключових трендів розвитку залишається актуальним. Це стосується, передусім, застосування найбільш точних та ефективних інструментів для співвіднесення реальних тенденцій і побудови на їх основі прогнозів макроекономічної стабільності на найближчу перспективу, зокрема, моделі ARIMA та її похідних.

Метою статті є дослідження макроекономічних показників України у їх взаємозв'язку, ідентифікація трендів для виявлення перспектив економічної динаміки.

Методи дослідження. Модель Бокса-Дженкінса – це методологія прогнозування, яка використовує регресійні дослідження даних часових рядів. Методологія ґрунтується на припущенні, що минулі події впливають на майбутні. Моделі авторегресійної інтегрованої ковзної середньої (ARIMA) є різновидом моделі Бокса-Дженкінса і часто ці підходи вживаються як синоніми [1, 2].

Модель ARIMA призначена для аналізу стаціонарних часових рядів на основі оцінки лінійної залежності прогнозованих значень від попередніх. Моделі ARIMA доречні, коли можна припустити деяку сталу логіку розвитку подій, тобто, що майбутні моделі та тенденції нагадуватимуть поточні моделі та тенденції. Це припущення обґрунтоване в короткостроковій перспективі, тому доцільність застосування моделі визначається не надто довгим горизонтом прогнозування – 6-10 періодів як максимум.

Модель ARIMA припускає, що часовий ряд містить три компоненти: авторегресійну, інтегровану та ковзну середню, які в моделі позначаються *p, d* і *q* відповідно. Таким чином, модель прогнозує дані за трьома принципами: авторегресії, диференціації та ковзного середнього.

Метод ARIMA включає чотири етапи:

1. Ідентифікація моделі.
2. Оцінка параметрів моделі.
3. Перевірка моделі на адекватність.
4. Прогнозування на основі побудованої моделі.

Необхідною вимогою для побудови коректної моделі є стаціонарність часового ряду. Перевірка на стаціонарність відбувається за допомогою візуального аналізу, а також аналізу автокореляційної функції (ACF) та часткової автокореляційної (PACF) функції. Ці висновки є ключовими для вибору параметрів моделі *p* і *q*.

Перевірка моделі на адекватність відбувається за методом максимальної правдоподібності, а також за оцінкою параметрів, розподілом залишків моделі та їх автокореляцією [3].

Результати дослідження. Одним з головних індикаторів макроекономічної стабільності України, беззаперечно, є показник валового внутрішнього продукту (ВВП), виражений або у стабільних грошових одиницях або, для уникнення впливу інфляційних чинників на коректність аналізу, у показниках темпів росту (скорочення).

На рис. 1 відображено динаміку ВВП України у доларах США та річні темпи його зростання (скорочення) у 2000-2022 роках. При цьому частковий аналіз тренду динаміки ВВП показав, що в період з 2000 до 2008 року ВВП України демонстрував ріст, який можна апроксимувати експоненційним трендом з коефіцієнтом детермінації 0,98. Саме в цей період середні щорічні темпи росту економіки України складали 7%. В 2008 році відбулась глобальна економічна криза, яка позначилась на тому, що уже в 2009 році ВВП України суттєво зменшився, а період відновлення ВВП до показників 2008 року склав 4 роки, протягом яких економіка демонструвала лінійні темпи росту. В 2013 році, після повного відновлення від негативного впливу світової економічної кризи відбулась перша збройна агресія рф проти України, в результаті чого відбувся новий етап рецесії економіки, що тривав два роки в результаті чого номінальне значення ВВП стало ще нижче чим в 2009 році. Період виходу економіки України на показник 2013 та 2008 року після даної рецесії склав 6 років. Крім цього в 2020 році відбувся негативний вплив на економіку глобальної пандемії, однак масштаб даного впливу був в рази менший чим події 2008 та 2014 років. У загальному динаміка ВВП України за період 2000-2022 років апроксимується степеневим трендом з коефіцієнтом апроксимації 0,72. Цей аналіз дозволяє зробити попередній висновок про те, що часовий ряд ВВП України хоч і не має чітко вираженого тренду, але не стаціонарний. Те саме стосується і динамічного рядку темпів зростання ВВП України, які віддзеркалюють вищенаведені тенденції. Цілком зрозуміло, що у 2022 році у зв'язку з початком повномасштабної війни та руйнуванням виробництв темп скорочення ВВП був дуже високий – 29 %.

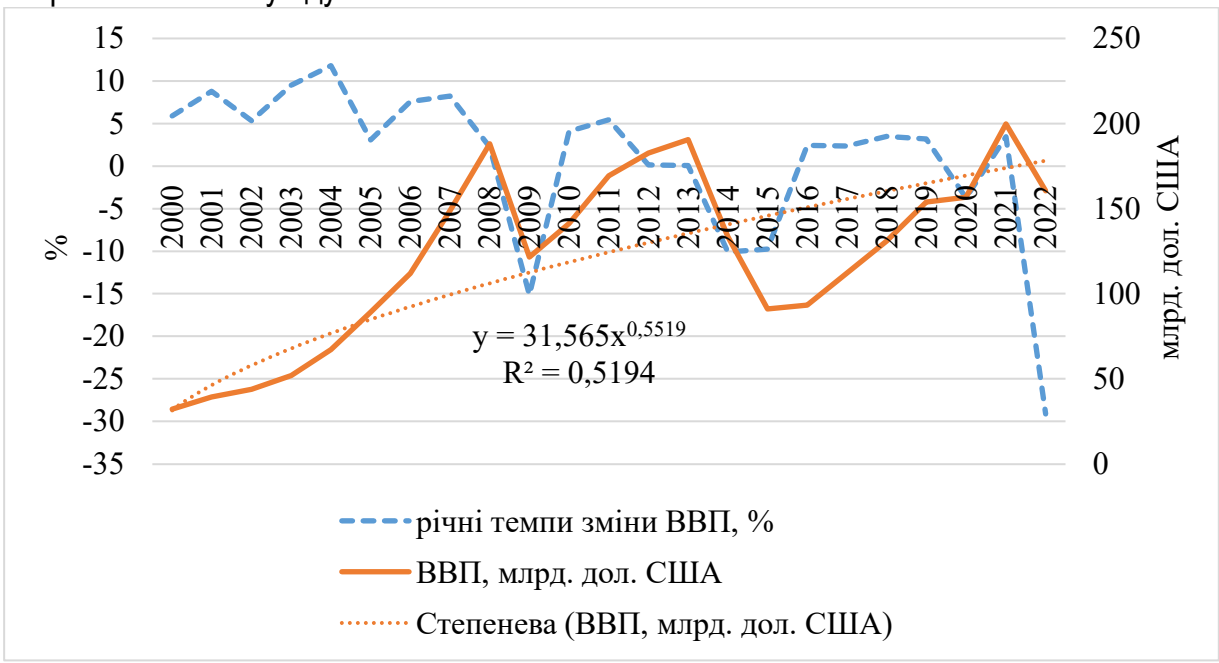


Рис. 1. Динаміка показників ВВП України у 2000-2022 роках

Джерело: побудовано авторами за даними [12]

На даний момент Україна переживає повномасштабну війну з рф. Тільки протягом 2022 року рецесія ВВП України склала більше 30%. При цьому негативний ефект війни міг би бути суттєвіший, але завдяки допомозі міжнародних партнерів Україна змогла зафіксувати курс гривні до іноземних валют та забезпечити функціонування малого, середнього та великого бізнесу. Відповідно до інфляційних звітів НБУ прогнозується, що період рецесії економіки та незначні прирости ВВП України повинні уже спостерігатись протягом 2023 року.

З проведеного авторами аналізу динаміки основних індикаторів макроекономічної стабільності, зокрема аналізу показників банківської системи та платіжного балансу України було підтверджено гіпотезу про негативний вплив економічних криз в результаті дії екзогенних факторів на економіку країни. Такими періодами волатильності є світова економічна криза 2008 року, початок пандемії COVID-19 та початок війни у 2014 році й її повномасштабної фази у 2022 році.

Результати кількісного аналізу міри впливу негативних екзогенних факторів на індикатори макроекономічної стабільності (табл. 1) свідчать, що найбільший вплив чинять саме воєнні конфлікти. Так, наприклад, після подій 2014 року спостерігалася одна з найбільших рецесій економіки, в результаті якої ВВП України за два роки зменшився на 52%, в порівнянні з 2013 роком. Середній обмінний курс гривні до долара США до 2015 року збільшився на 173%, а інфляція зросла на 43%, що спонукало Національний банк України підняти облікову ставку на 16 процентних пунктів.

Таблиця 1

Оцінка впливу економічних криз, викликаних екзогенними факторами на індикатори макроекономічної стабільності

Рік кризи	Зміна ВВП країни, %	Зміна середнього курсу гривні, %	Зміна облікової ставки НБУ, п. п.	Зміна індексу споживчих цін, п. п.	Зміна коштів клієнтів серед БС, %	Зміна кредитного портфелю БС, %	Зміна частки резервів в кредитному портфелю БС, п. п.
2008	-35	+48	+4	+6	-19	-16	+15
2014	-52	+173	+16	+43	-40	-35	+33
2020	-4	+1	+3	+5	+2	-1	-11
2022	-30	+19	+16	+17	-3	-23	+7

Джерело: обчислено авторами за даними [5, 6, 9]

Крім цього в цей період суттєво постраждав банківський сектор: загальна кількість коштів клієнтів зменшилась на 40%, а 33% всього кредитного портфелю були зарезервовані, що в подальшому, при відсутності програм реструктуризації, призвело до безповоротних збитків, які були віднесені на регулятивний капітал банків з подальшою ліквідацією значної кількості комерційних банків.

Найменш відчутна економічна криза була викликана глобальною пандемією 2020 року, в результаті якої відбулась незначне зменшення ВВП, та незначне збільшення середнього обмінного курсу та приріст інфляції. В цей же період серед банківського сектору спостерігався приріст залишків клієнтів та незначне погашення кредитного портфелю, при цьому банки змогли скоротити сформовані резерви на 11 процентних

пунктів, як за рахунок часткового погашення простроченої заборгованості так і за рахунок віднесення збитків на регулятивний капітал.

Загальний негативний вплив повномасштабної війни рф проти України на даний момент повноцінно не можна оцінити, оскільки війна станом на 2023 рік продовжується. Протягом першого року війни ВВП України за попередніми оцінками скоротився на 30% [10], а інфляція збільшилась на 17 процентних пунктів. Середній обмінний курс гривні зріс на 19%, однак потрібно враховувати, що саме за доларом США Національний банк України встановив фіксований курс. Крім цього протягом 2022 року Україна стабільно отримували транші міжнародної валютної допомоги. Облікова ставка НБУ була збільшена на досить подібне значення до росту інфляції, а саме на 16 процентних пунктів. Крім цього Національний банк ввів ряд суттєвих обмежень, які не дали відбутись значному погіршенню показників банківської системи, зокрема були введені обмеження на максимально можливу суму зняття коштів фізичними особами протягом одного дня, на купівлю іноземної валюти, збільшено облікову ставку, за рахунок чого відбулось збільшення дохідності поточних та строкових коштів як фізичних так і юридичних осіб.

При аналізі рівня лінійного взаємозв'язку між індикаторами макроекономічної стабільності України були з'ясовано наявність кореляційної залежності між певними групами показників (табл. 2).

Таблиця 2

Коефіцієнти лінійної кореляції між індикаторами макроекономічної стабільності України

Показники	ВВП	Облікова ставка НБУ	Середній курс гривні	Індекс споживчих цін	Кошти клієнтів серед БС	Кредитний портфель БС	Відношення резервів до кредитного портфелю БС
ВВП	1						
Облікова ставка НБУ	-0.28	1					
Середній курс гривні	0.29	0.41	1				
Індекс споживчих цін	-0.16	**0.74*** **	0.19	1			
Кошти клієнтів серед БС	**0.91*** **	-0.18	0.35	-0.01	1		
Кредитний портфель БС	**0.73*** **	-0.26	-0.12	0.05	**0.79*** **	1	
Відношення резервів до кредитного портфелю БС	0.23	0.37	**0.92*** **	0.06	0.32	-0.02	1

*** – рівень значимості менший ніж 0,001; ** – рівень значимості менший ніж 0,01; * – рівень значимості менший ніж 0,1

Джерело: обчислено авторами за даними [5, 6, 9]

Так, ВВП та кошти клієнтів серед банківської системи мають прямий позитивний кореляційний зв'язок на рівні значимості менше 0,001, який складає 91%. Тобто при рості ВВП відбувається збільшення коштів клієнтів в банківській системі, а при зменшенні відбувається відповідне зменшення коштів клієнтів. Подібний кореляційний зв'язок існує

між ВВП та кредитним портфелем, який існує на рівні в 73% при значимості менше 0,001. При цьому існує додатна кореляція на рівні 0,79 між зростанням коштів клієнтів серед банківської системи та кредитним портфелем банківської системи, що свідчить про використання коштів клієнтів банками саме для проведення кредитування, а не розміщення коштів в цінних паперах внутрішнього чи зовнішнього емітента.

Також, присутній додатний кореляційний зв'язок між індексом споживчих цін та обліковою ставкою НБУ на рівні 74%, який підтверджує гіпотезу того, що НБУ активно використовує облікову ставку в кризові періоди з метою зменшення інфляційних процесів. Значний вплив на погіршення кредитного портфелю, а саме збільшення обсягів сформованих резервів також має обмінний курс гривні до іноземних валют, коефіцієнт кореляції для цих показників складає 92% на рівні значимості менше 0,001. При цьому слід зазначити, що на момент приходу банків з іноземним капіталом відбувався процес активного кредитування позичальників не тільки в національній валюті, а ще саме в іноземній валюті. Відповідно при значному збільшенні обмінного курсу, та незмінності обсягів доходу в національній валюті значна кількість, як юридичних так і фізичних осіб не мали змогу в повній мірі проводити погашення кредитної заборгованості.

Для прогнозування темпів зростання ВВП України на 10-річний період скористаємося можливостями програмного середовища Statistica. Вхідний масив даних включав ряд темпів зростання (скорочення ВВП України у %) за 1991-2021 роки. При цьому показник за останній 2022 рік настільки сильно відрізняється від інших показників ряду, що він унеможливив побудову коректної моделі. Його було виключено з ряду. Насамперед потрібно підтвердити чи спростувати припущення про стаціонарність часового ряду. Візуально, а також за допомогою простого медіанного тесту, а також візуально встановлена його не стаціонарність, тому попередньо за допомогою функції диференціювання ряд приводиться до стаціонарного вигляду (рис. 2).

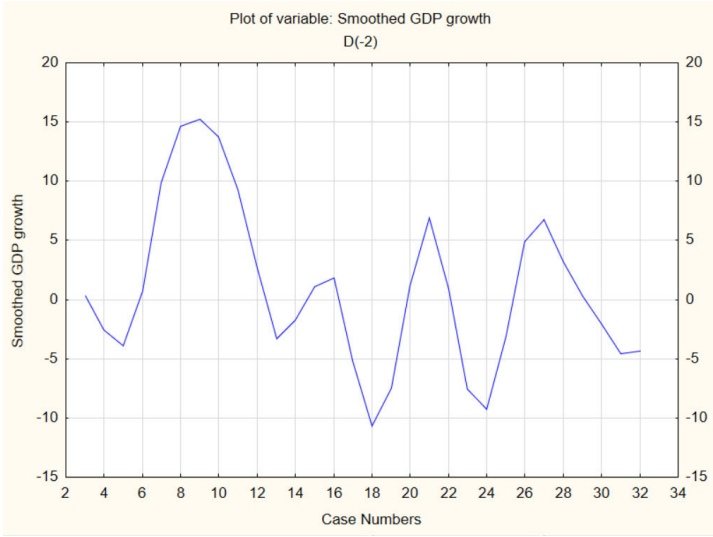


Рис. 2. Трансформований способом других різниць часовий ряд темпів зростання (скорочення) ВВП України, %

Джерело: обчислено авторами за допомогою середовища Statistica

Виходячи з графіків автокореляційної функції ряду та часткової автокореляції залишків, а також методом перебору різних параметрів моделі ARIMA було обрано для прогнозування модель з параметрами ARIMA (2;2;0). Результати розрахунку прогнозу відображено на рис. 3.

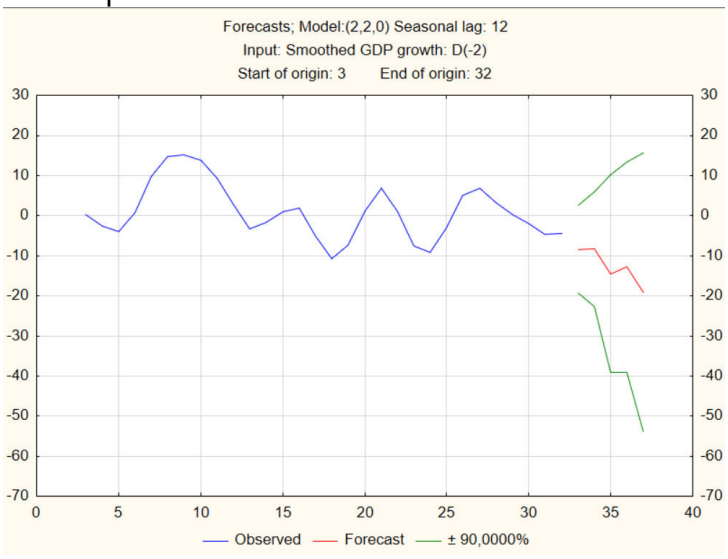


Рис. 3. Прогноз темпів зростання (зниження) ВВП України на 2023-2027 роки, %

Джерело: обчислено авторами у середовищі Statistica

Модель перевірено на адекватність (рис. 4). Розподіл залишків та їх автокореляційна функція дають підстави оцінити якість моделі як задовільну.

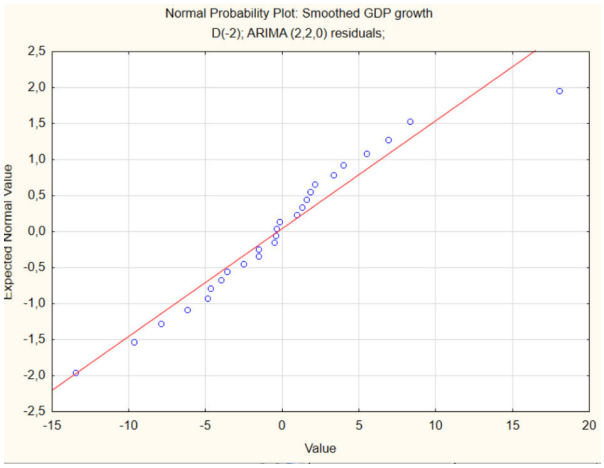


Рис. 4а. Розподіл залишків моделі ARIMA (2;2;0)

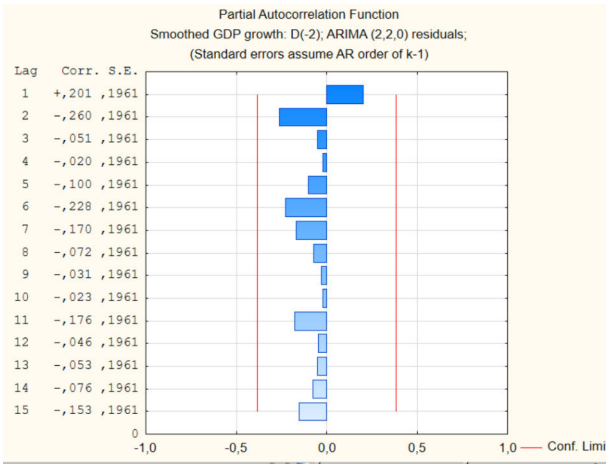


Рис. 4б. Автокореляція залишків моделі ARIMA (2;2;0)

Джерело: обчислено авторами у середовищі Statistica

За даною моделюю прогноз для економіки України песимістичний. Прогнозовані темпи падіння ВВП – 8-19%. Слід зазначити, що на прогноз суттєво вплинув показник 2022 року (падіння ВВП на 29%). При виключенні цього показника прогноз виглядав зовсім іншим чином (коливався біля 0).

Висновки. Таким чином, за результатами аналізу та моделювання макроекономічних індикаторів України встановлено, що основним фактором їх

волатильності є економічні кризи, які були викликані негативними зовнішніми факторами, такими як міжнародна економічна криза або збройна агресія рф.

Результати кореляційного аналізу серед індикаторів макроекономічної стабільності продемонстрували, що найбільший рівень лінійного взаємозв'язку спостерігався між валовим внутрішнім продуктом та кредитним портфелем і портфелем коштів клієнтів, також значимий кореляційний зв'язок спостерігався між сформованими резервами кредитного портфелю банківської системи та середнім обмінним курсом гривні до іноземних валют, а також між обліковою ставкою НБУ та індексом споживчих цін.

На основі використання моделі ARIMA змодельовано показник темпів зміни валового внутрішнього продукту в Україні. Отриманий прогноз на горизонті в 5 років демонструє подальше падіння темпів, яке отримало сильний поштовх до формування негативного тренду у 2022 році. Очевидно, що умовою врегулювання ситуації на економічному рівні є перемога у війні та реалістичний план відновлення на інноваційній та високотехнологічній основі, яка забезпечить зростання виробництва з високою часткою доданої вартості та економічне зростання.

Література

14. Box, G.E.P. & Jenkins, G.M. Time Series Analysis: Forecasting and Control, Revised Edition, San Francisco: Holden Day. 1976.
15. Stellwagen, Eric & Tashman, Len. ARIMA: The Models of Box and Jenkins. Foresight: The International Journal of Applied Forecasting, issue 30, 2013. 28-33. https://www.researchgate.net/publication/285902264_ARIMA_The_Models_of_Box_and_Jenkins [accessed Sep 29 2023].
16. Березька, К. М., Маслій В.В. Побудова ARIMA моделей часових рядів для прогнозування інвестицій. Матеріали Міжнародної наукової конференції «Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту» (ISDMCI'2015), м. Залізний Порт, 25–28 травня 2015 р. Херсон: ХНТУ, 2015. С. 28–32.
17. Кишакевич Б, Нахаєва М. Прогнозування прямих іноземних інвестицій в україну за допомогою ARIMA-моделей. Вісник соціально-економічних досліджень, № 2 (66), 2018. С. 33-243.
18. Волощук Р.В. прогнозування інтегрального індексу інвестиційної безпеки України на основі прогнозних моделей первинних показників. Індуктивне моделювання складних систем. Випуск 11, 2019. С. 5-18.
19. Ospina, R.; Gondim, J.A.M.; Leiva, V.; Castro, C. An Overview of Forecast Analysis with ARIMA Models during the COVID-19 Pandemic: Methodology and Case Study in Brazil. Mathematics 2023, 11, 3069. https://doi.org/10.3390/math11143069.
20. Ge Zheng, Wei Koong Chai, Jiankang Zhang, Vasilis Katos, VDGCNeT: A novel network-wide Virtual Dynamic Graph Convolution Neural network and Transformer-based traffic prediction model. Knowledge-Based Systems. Volume 275. 2023. 110676. https://doi.org/10.1016/j.knosys.2023.110676.
21. Xu, C.; Li, J.; Feng, B.; Lu, B. A Financial Time-Series Prediction Model Based on Multiplex Attention and Linear Transformer Structure. Appl. Sci. 2023, 13, 5175. https://doi.org/10.3390/app13085175
22. Мінекономіки попередньо оцінює падіння ВВП в 2022 році на рівні 30,4%. Міністерство економіки України, опубліковано 05 січня 2023 року. https://www.kmu.gov.ua/news/minekonomiky-poperedno-otsiniuie-padinnia-vvp-v-2022-rotsi-na-rivni-304
23. Офіційний веб-сайт Державної служби статики. Макроекономічні показники. https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/mp.htm
24. Офіційний веб-сайт Національного банку України. Наглядова статистика банківського сектору України. https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist

25. Офіційний веб-сайт Світового банку даних. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD
26. Платіжний баланс України. https://index.minfin.com.ua/ua/economy/balance/

References

1. Box, G.E.P. & Jenkins, G.M. (1976). Time Series Analysis: Forecasting and Control, Revised Edition, San Francisco: Holden Day.
2. Stellwagen, Eric & Tashman, Len (2013). ARIMA: The Models of Box and Jenkins. Foresight: The International Journal of Applied Forecasting, issue 30, 28-33. https://www.researchgate.net/publication/285902264_ARIMA_The_Models_of_Box_and_Jenkins [accessed Sep 29 2023].
3. Березька, К. М., Маслій В.В. Побудова ARIMA моделей часових рядів для прогнозування інвестицій. Матеріали Міжнародної наукової конференції «Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту» (ISDMCI'2015), м. Залізний Порт, 25–28 травня 2015 р. Херсон: ХНТУ, 2015. С. 28–32.
4. Кишакевич Б, Нахаєва М. Прогнозування прямих іноземних інвестицій в україну за допомогою ARIMA-моделей. Вісник соціально-економічних досліджень, № 2 (66), 2018. С. 33-243.
5. Волощук Р.В. прогнозування інтегрального індексу інвестиційної безпеки України на основі прогнозних моделей первинних показників. Індуктивне моделювання складних систем. Випуск 11, 2019. С. 5-18.
6. Ospina, R.; Gondim, J.A.M.; Leiva, V.; Castro, C. An Overview of Forecast Analysis with ARIMA Models during the COVID-19 Pandemic: Methodology and Case Study in Brazil. Mathematics 2023, 11, 3069. https://doi.org/10.3390/math11143069.
7. Ge Zheng, Wei Koong Chai, Jiankang Zhang, Vasilis Katos, VDGCNeT: A novel network-wide Virtual Dynamic Graph Convolution Neural network and Transformer-based traffic prediction model. Knowledge-Based Systems. Volume 275. 2023. 110676. https://doi.org/10.1016/j.knosys.2023.110676.
8. Xu, C.; Li, J.; Feng, B.; Lu, B. A Financial Time-Series Prediction Model Based on Multiplex Attention and Linear Transformer Structure. Appl. Sci. 2023, 13, 5175. https://doi.org/10.3390/app13085175
9. Мінекономіки попередньо оцінює падіння ВВП в 2022 році на рівні 30,4%. Міністерство економіки України, опубліковано 05 січня 2023 року. https://www.kmu.gov.ua/news/minekonomiky-poperedno-otsiniuie-padinnia-vvp-v-2022-rotsi-na-rivni-304
10. Офіційний веб-сайт Державної служби статики. Макроекономічні показники. https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/mp.htm
11. Офіційний веб-сайт Національного банку України. Наглядова статистика банківського сектору України. https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist
12. Офіційний веб-сайт Світового банку даних. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD
13. Платіжний баланс України. https://index.minfin.com.ua/ua/economy/balance/

Maltsev Oleksandr,
PhD student, Institute of Industrial Economics
of National academy of sciences of Ukraine
alexmalczev@gmail.com
Shaulska Larysa,
Doctor of Sciences (Economics), Professor,
Taras Shevchenko National University of Kyiv
shaulska@knu.ua
Stepura Tetiana,
Doctor of Sciences (Economics), Professor,
Lviv Polytechnic National University
tetiana.m.stepura@lpnu.ua

MACROECONOMIC STABILITY OF UKRAINE UNDER THE CONDITIONS OF MARITAL STATE

The article is devoted to the analysis of the level of macroeconomic stability of Ukraine based on a set of indicators, the values of which are characterized by unusual trends against the background of the war. The analysis is mainly built on the basis of determining the current and forecast values of GDP, the discount rate, the average exchange rate of the hryvnia, the consumer price index, customer funds among the banking sector, the credit portfolio of the banking sector, the ratio of reserves to the credit portfolio of the banking sector. The stability of macroeconomic indicators determines the possibility of preserving or losing potential for development, which is the basis for the formation of strategic guidelines. The quality and timeliness of the analysis, the validity and accuracy of the interpretation of the results increases significantly in the conditions of crisis phenomena and insurmountable circumstances, in particular, in the conditions of martial law in Ukraine, which is the basis for planning at the level of various economic systems and a condition for the purposeful use of resources, the increase or reduction of business activity. The purpose of this article is to analyze the set of macroeconomic indicators of Ukraine in the context of determining the prospects of its economic dynamics in the conditions of martial law. For this purpose, a study of key macroeconomic indicators of Ukraine was conducted using the methodology of forecasting with the application of regression studies of time series and the autoregressive moving average (ARIMA) model. The dynamics of the main indicators of macroeconomic stability in the period before and after the start of the full-scale invasion were determined. The impact of economic crises caused by exogenous factors on indicators of macroeconomic stability was evaluated, the degree of their volatility was analyzed, which made it possible to adjust the obtained results and obtain forecast indicators (a decrease in GDP for a period of 5 years.

***Keywords*:** macroeconomic stability, GDP, economic development, ARIMA model, martial law, exogenous factors