

УДК 339.194; 339.727.244; 334.012:339.194, 336.71;  
336.72; 347.732; 336.77; 368

УКПП

№ державної реєстрації 0122U000783

Інв. №

**Міністерство освіти і науки України**  
Сумський державний університет (СумДУ)  
40007, м. Суми, вул. Р.-Корсакова, 2,  
тел. (0542) 66-51-10, факс (0542) 33-40-49

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з наукової роботи  
д-р фіз.-мат. наук, професор  
\_\_\_\_\_ А.М.Чорноус

**ЗВІТ**

**ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ**

Моделювання механізмів детінізації та декорумпізації економіки для  
забезпечення національної безпеки: вплив трансформації фінансових  
поведінкових патернів

**МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ТА ТРАНСМІСІЙНИХ  
МЕХАНІЗМІВ ВПЛИВУ КОРУПЦІЙНИХ ТА ТІНЬОВИХ СХЕМ В  
ЕКОНОМІЦІ НА РІВЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ  
(проміжний)**

Керівник НДР  
д-р екон. наук, професор

Антон БОЙКО

2022

Рукопис закінчено 15 грудня 2022 р.

Результати роботи розглянуті науковою радою СумДУ протокол від \_\_ грудня 2021 № \_\_

## СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР – Головний науковий співробітник, доктор екон. наук	15.12.2022	Антон БОЙКО (підрозділ 1.1, 2.2)
Відповідальний виконавець, старша наукова співробітниця, канд. екон. наук	15.12. 2022	Вікторія БОЖЕНКО (розділ 1, 2)
Виконавці: старша наукова співробітниця, канд. екон. наук	15.12. 2022	Юлія ГУМЕННА (підрозділ 3.2)
старший науковий співробітник, канд. екон. наук,	15.12. 2022	Андрій БОЖЕНКО (підрозділ 2.1)
Фахівець 1 категорії, аспірант	15.12. 2022	Денис ПАСЬКО (висновки)
Фахівець 1 категорії, аспірант	15.12. 2022	Євген ПІГУЛЬ (підрозділ 1.2)
Виконавець за договором підряду, аспірант	15.12. 2022	Олександр КУШНЕРЬОВ (підрозділ 3.1)
Виконавець за договором підряду, аспірант	15.12. 2022	Сергій МИНЕНКО (підрозділ 1.3)
Виконавиця за договором підряду, студентка	15.12. 2022	Каріна ПЕТРЕНКО (підрозділ 1.1, 3.1)
Виконавиця за договором підряду, студентка	15.12. 2022	Валерія ГЕРАСИМЕНКО (підрозділ 2.3)

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 187 с. 1 ч., 21 табл., 57 рис., 4 дод., 76 джерел.

КОРУПЦІЯ, МОДЕЛЮВАННЯ, МОНЕТАРНА ПОЛІТИКА, НЕЗАКОННІ ФІНАНСОВІ ОПЕРАЦІЇ, СТІЙКИЙ РОЗВИТОК, ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА, ЦИФРОВІЗАЦІЯ.

Об'єктом дослідження – фінансово-економічні відносини у ланцюзі «органи публічної влади – бізнес – домогосподарства», що виникають у процесі здійснення економічними суб'єктами нелегальних фінансових операцій та/або неправомірного використання службового становища для задоволення особистих інтересів чи інтересів третіх осіб.

Мета роботи – наукове обґрунтування та розробка дорожньої карти протидії тінізації та корумпізації економіки задля забезпечення національної безпеки, що враховуватиме трансформацію фінансових поведінкових патернів, їх системну взаємодію, синергетичні явні та латентні ефекти.

У процесі дослідження застосовувалися методи бібліометричного аналізу (з використанням інструментаріїв VOSviewer v.1.6.10 та SciVal by Elsevier), методи економіко-математичного моделювання (регресійна модель на основі панельних даних, канонічний аналіз, кластерний аналіз, багатоваріантні адаптивні регресійні сплайни, векторна авторегресійна модель).

При виконанні НДР були отримані наступні нові наукові та прикладні результати: 1) розроблено науково-методичний підхід до оцінювання впливу монетарних інструментів на обсяги корупційних операцій в економіці шляхом побудови вектор-авторегресійної моделі.; 2) удосконалено методичний підхід до причинно-наслідкових та конвергентних зв'язків між корупцією та тінізацією економіки шляхом системного поєднання методів кластерного, дисперсійного та канонічного аналізу; 3) удосконалено методологічний базис до визначення значущих інституційних, економічних та соціальних факторів впливу на корупцію та тіньову економіку шляхом побудови багатовимірних адаптивних регресійних сплайнів; 4) вперше розроблено науково-методичний

підхід для оцінювання трансмісійних ефектів між цифровізацією, декорумпізацією та економічним зростанням шляхом побудови моделі на основі збалансованих панельних даних.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що вони впровадженні у навчальний процес Сумського державного університету, що підтверджується актом впровадження, а саме використано у навчальний процес наукові праці з даної проблематики, розроблено практично-орієнтовані лабораторні роботи з дисципліни викладанні дисциплін «Кількісні методи в економіці» та «Моделювання економіки».

У межах дослідження підготовлено та захищено 1 кваліфікаційну роботу Герасименко В.В. «Моделювання впливу забезпеченості ресурсами на темпи поширення корупції в країні»; 1 наукову роботу Петренко К.Ю. на тему «Трансмісійні ефекти у ланцюзі «декорумпізація-цифровізація-економічне зростання» на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт зі спеціальності «Економіка», що й слугували частиною даного звіту. У межах даної науково-дослідної роботи здійснюється підготовка 2 докторських дисертацій (Боженко В.В., Бричко М.М.) та 2 дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії (Миненко С.В., Кушнерьов О.С.).

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОТИДІЇ КОРУПЦІЇ ТА ТІНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ	8
1.1. Теоретико-методичні засади дослідження ролі та місця детінізації та декорумпізації економіки для забезпечення національної безпеки	8
1.2. Бібліометричний аналіз наукових досліджень у сфері протидії корупції та тінізації економіки	17
1.3. Методичні засади оцінювання причинно-наслідкових зв'язків між корумпізацією та тінізацією економіки	33
2 МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ВПЛИВУ НА ДЕКОРУМРІЗАЦІЮ ТА ДЕТИНІЗАЦІЮ ЕКОНОМІКИ	51
2.1. Визначення детермінант впливу на поширення корупційних та тіньових схем в економіці країни	51
2.2. Моделювання трансмісійного впливу монетарної політики на темпи тінізації та корумпізації економіки України	69
2.3. Моделювання впливу забезпеченості ресурсами на темпи поширення корупції в країні	85
3 РОЗВИТОК МЕТОДОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОРУПЦІЇ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ	99
3.1. Оцінювання трансмісійних ефектів у ланцюзі «декорумпізація-цифровізація-економічне зростання»	99
3.2. Теоретичні та методичні засади оцінювання впливу корупції на досягнення окремих Цілей сталого розвитку	112
ВИСНОВКИ	125
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	129
ДОДАТКИ	138

## ВСТУП

Розвиток інформаційних технологій, електронної комерції, цифрових валют, а також пандемія COVID-19 поглибили віртуалізацію фінансових відносин та трансформували патерни фінансової поведінки бізнесу та домогосподарств. Це в значній мірі спростило механізми тінізації економічної діяльності, а також отримання й легалізації неправомірної вигоди, що в загальнонаціональних масштабах призводить до значних фінансових втрат для держави та створює значні загрози для національної безпеки. За оцінками міжнародних організацій поточний рівень тінізації економіки у світі становить близько 25 % світового ВВП, а в Україні досягає 45 % ВВП. Разом з цим, індекс сприйняття корупції у 2020 році для більше двох третин країн світу складав менше 50 балів із 100 можливих, в Україні – 33 бали. Ці факти засвідчують, що тінізація та корумпізація економіки є одними з основних загроз національній безпеці, а також викликом для міжнародної спільноти. Тож обрана проблематика є достатньо гострою та займає одне з провідних місць не лише в межах України, але й на міжнародній арені.

Мета дослідження полягає в наукове обґрунтування та розробка дорожньої карти протидії тінізації та корумпізації економіки задля забезпечення національної безпеки, що враховуватиме трансформацію фінансових поведінкових патернів, їх системну взаємодію, синергетичні явні та латентні ефекти.

Об'єктом дослідження є фінансово-економічні відносини у ланцюзі «органи публічної влади – бізнес – домогосподарства», що виникають у процесі здійснення економічними суб'єктами нелегальних фінансових операцій та/або неправомірного використання службового становища для задоволення особистих інтересів чи інтересів третіх осіб.

Предметом дослідження є методологічні і методичні засади економіко-математичного моделювання дорожньої карти детінізації та декорумпізації

економіки з огляду на забезпечення національної безпеки з урахуванням трансформації фінансових поведінкових патернів.

Емпіричну базу дослідження становить наукові статті, дисертації, нормативно-правові документи, матеріали засобів масової інформації, звіти міжнародних та профільних організацій, бази статистичних даних, що характеризують обсяг тіньової економіки та корупції.

У межах дослідження підготовлено та захищено 1 кваліфікаційну роботу Герасименко В.В. «Моделювання впливу забезпеченості ресурсами на темпи поширення корупції в країні»; 1 наукову роботу Петренко К.Ю. на тему «Трансмісійні ефекти у ланцюзі «декорумпізація-цифровізація-економічне зростання» на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт зі спеціальності «Економіка», що й слугували частиною даного звіту. У межах даної науково-дослідної роботи здійснюється підготовка 2 докторських дисертації (Боженко В.В., Бричко М.М.) та 2 дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії (Миненко С.В., Кушнерьов О.С.).

# 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОТИДІЇ КОРУПЦІЇ ТА ТІНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

## 1.1. Теоретико-методичні засади дослідження ролі та місця детінізації та декорумпізації економіки для забезпечення національної безпеки

Економічне зростання є одним із найважливіших показників ефективного функціонування економічної системи, що сприяє формуванню умов для збільшення обсягу національного багатства, стабільного функціонування фінансового сектору економіки, підвищення загального рівня життя та добробуту населення [1].

Одним із ключових чинників, що має деструктивний вплив на темпи економічного розвитку, ділової активності суб'єктів господарювання, а також призводить до нарощення обсягу неформального сектору економіки є корупція. Корупція може включати хабарі, неналежні подарунки, подвійні угоди, незаконні операції, відмивання грошей, нечесні вибори, зловживання владою з метою особистої вигоди. І. Амундсен називає хабарництво, розтрату, шахрайство та вимагання – основними формами корупції та поділяє її на два види: «дрібну» (бюрократична корупція) й «велику» (політична корупція) [2]. Дане розмежування пояснюється поширеністю різних форм корупції у державних органах влади та інституціях, великому та малому бізнесі, буденному житті суспільства. «Дрібна» корупція є більш поширеною, ніж «велика» корупція та, водночас, хабарі, подарунки, послуги у разі бюрократичної корупції становлять незрівнянно нижчі суми, ніж у політичній корупції.

За результатами опитування, проведеного агенцією Info Sapiens у 2020 році, 69% населення України визнає корупцію як дуже серйозну суспільну проблему. На думку українців, корупція поширена в таких інститутах як: митниця, медицина, органи влади та місцевого самоврядування, поліція.



Систематизація наукової літератури дозволяє стверджувати, що основними першопричинами корупції є: відсутність жорсткого соціально-правового контролю за діяльністю посадових осіб, недосконалість законодавчої системи, низький рівень оплати праці й надання соціальних послуг у сфері державної служби, низька толерантність членів суспільства до проявів корупції. На думку В. Терзієва, М. Нічева, С. Банкова [3] основними причинами виникнення корупції є:

- слабкість морально-етичних принципів, де законодавство та юридичні заборони не є достатньою перешкодою для отримання незаконного прибутку у вигляді хабаря чи подарунку;
- низька професійна кваліфікація суб'єктів господарювання та громадянського суспільства;
- відсутність ефективного контролю діяльності держслужбовців з боку громадськості та засобів масової інформації;
- бюрократія та надмірна влада окремих посадових осіб;
- недотримання балансу між правом, мораллю та справедливістю.

Корупція є глобальною проблемою і поширена в усіх країнах світу, незважаючи на їх рівень економічного розвитку. Через корупційну діяльність світова економіка втрачає ще 2,6 трлн доларів, що становить 2,7 відсотка світового ВВП. Комісар ЄС з внутрішніх справ Сесілія Мальстром у звіті 2014 року заявила, що корупція коштувала європейській економіці близько 120 мільярдів євро на рік. Ці розрахунки базуються на дослідженні даних про корупцію в 28 країнах-членах ЄС [4].

Для проведення порівняльного аналізу різних країн світу за рівнем корупційного ризику використано індекс сприйняття корупції (Corruption Perceptions Index (CPI), що розраховується на основі результатів 13 досліджень авторитетних міжнародних установ і дослідницьких центрів. Варто зауважити, що Індекс сприйняття корупції вимірює саме сприйняття, а не фактичний рівень корупції в країні, де оцінка 0 означає, що держава є сильно корумпованою, а оцінка 100 – корупція майже відсутня. CPI охоплює

сприйняття корупції в публічному секторі експертами, зокрема: хабарництво; розкрадання публічних коштів; кумівство на державній службі; захоплення держави; здатність уряду впроваджувати механізми забезпечення доброчесності; ефективне переслідування корупціонерів; надмірну бюрократію; наявність відповідних законів про розкриття фінансової інформації, запобігання конфлікту інтересів та доступ до інформації; забезпечення захисту викривачів, журналістів та слідчих [5]. У 2012 році Transparency International внесли зміни до методики обрахунку індексу сприйняття корупції, тому наведено динаміку даного показника для деяких країн Європи (Україна, Чехія, Естонія, Латвія, Хорватія) у розрізі двох періодів: 1999-2011 рр. (шкала від 0 до 10) та 2012-2020 рр. (шкала від 0 до 100).

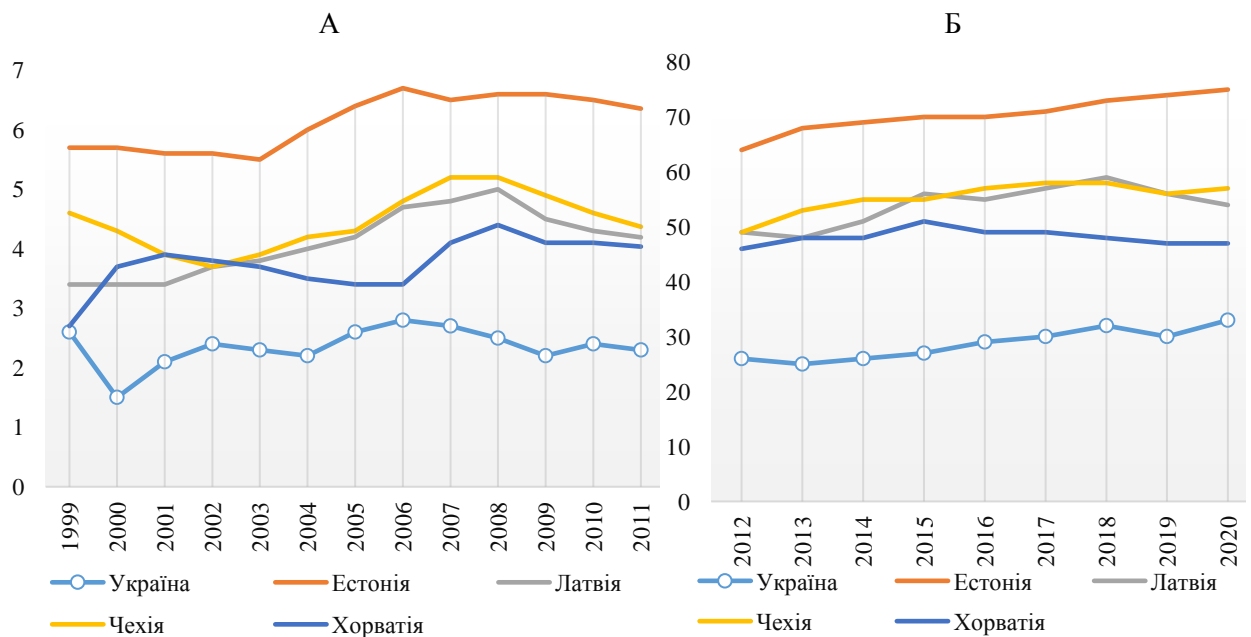


Рисунок 1.1 – Динаміка індексу сприйняття корупції для деяких країн Європи («а» 1999-2011 рр., «б» 2012- 2020 рр.), ум. од.

Джерело: дані Transparency International

Так, згідно графіку на рисунку 1.1 А, у період 2003-2006 рр., індекс сприйняття корупції для аналізованих країн зростає, що вказує на зменшення корупції. Проте, у період 2008-2009 років, що припадає на період Світової

фінансово-економічної кризи, спостерігається різке зменшення значення індексу сприйняття корупції, що говорить про ріст корупції. На рисунку 1.1 Б, для Чехії, України та Естонії, загалом спостерігається тенденція до зменшення рівня корупції, через збільшення значення СРІ. Значення індексу сприйняття корупції у Латвії, починаючи з 2018 року, зменшується.

Поряд з дослідження рівня корупції в країні проаналізуємо один з ключових індикаторів економічного розвитку – ВВП на душу населення у розрізі вище аналізованих країн Європи (Україна, Чехія, Естонія, Латвія, Хорватія) (рис. 1. 2).

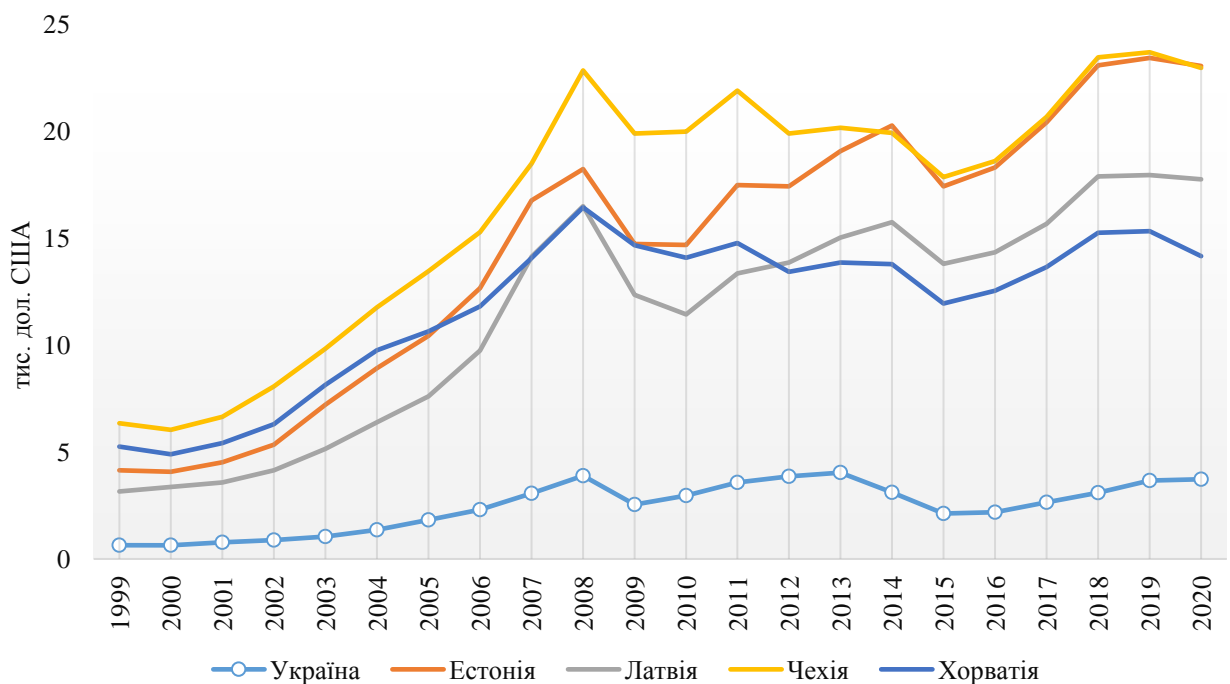


Рисунок 1. 2 – Динаміка обсягу ВВП на душу населення для деяких країн Європи з 1999 р. по 2020 р., тис. дол США

Джерело: дані Світового банку

На рисунку 1. 2 зображений графік зміни обсягу ВВП на душу населення(тис. дол. США), для п'яти країн, проаналізованих вище (Україна, Чехія, Естонія, Латвія, Хорватія). Так, бачимо, що у період 2008-2009 рр., обсяг ВВП на душу населення значно зменшився для всіх п'яти аналізованих країн. Зауважимо, що у цей же період, згідно даних на рисунку 1.1 А, збільшився рівень корупції. Так, наприклад, у Латвії та Хорватії, починаючи з

2018 року, обсяг ВВП на душу населення зменшується, водночас, порівнюючи з графіком на рисунку 1Б, значення індексу сприйняття корупції залишається сталим або зменшується, що може свідчити про збільшення корупції. Так, відслідковується непрямий зв'язок між показником економічного розвитку – ВВП на душу населення й індексом сприйняття корупції. Ця гіпотеза потребує подальшого аналізу для підтвердження.

Для України проблема корупції постає дуже гостро, за оцінками Барометра світової корупції (6), що проводиться щорічно міжнародною організацією Transparency International, майже кожен четвертий громадянин України пропонує хабар для отримання суспільних послуг належної якості. За результатами соціологічного опитування Фонду “Демократичні ініціативи” імені Ілька Кучеріва визначено, що протягом 2017 року чверть населення України давали хабаря у медичних установах (46%), вищі та середні навчальні заклади (22%), місцеві органи влади (14%), школи (10%), патрульна поліція (9%) [7]. Зазначена статистика розкриває, ще один значний фактор стимулювання корупційних процесів в Україні: ментальність населення, які вирішують будь-які складності та проблеми за рахунок хабара. Разом з цим, результати Національного антикорупційного опитування демонструють, що у 2021 році 78% українців вважають корупцію однією з найбільш серйозних проблем у суспільстві [8].

Варто зауважити, що корупційні схеми мають кроссекторальний характер та пронизують різні види господарської діяльності в країні. На рисунку 1.3 наведено основні наслідки корупції для економічної системи країни.



Рисунок 1.3 – Основні прояви корупції та їх вплив на економіку країни  
Джерело: власна розробка авторів

Окремі суб'єкти господарювання порушують принципи ділової доброчесності, надаючи неправомірну фінансову вигоду працівникам фіскальних служб для ухилення або уникнення оподаткування, що призводить до недоотримання податкових надходжень до Державного та місцевих бюджетів. Крім цього, використання бюджетних коштів доволі часто виступає об'єктом корупційних діянь, що призводить до необґрунтованого завищення вартості товарів та/або послуг, виділення коштів на проекти, що не мають реальної цінності для суспільства тощо.

Масштабні прибутки, отримані завдяки нераціональному видобуванню корисних копалин, неконтрольованої вирубки лісів, нецільового використання природних ресурсів, можуть стати причиною хабарів або корупційних схем. Багаті на ресурси країни, як правило, більш корумповані, через слабкі

інституції та недосконалу підзвітність про використання природних багатств країни («прокляття ресурсів»).

Корупція є одним із ключових факторів впливу на інвестиційну привабливість країни. Зокрема, за результатами опитування іноземних інвесторів, проведеного наприкінці 2020 року, Європейською Бізнес Асоціацією (ЄБА), Dragon Capital та Центром економічної стратегії (ЦЕС), 48% респондентів (іноземних інвесторів) вважають, що знижується інвестиційна привабливість України. Так, станом на 2020 рік, ключовою перешкодою для іноземних інвестицій є недовіра до судової системи, на другому місці – тотальна корупція на різних ланках державного управління. Зауважимо, що в попередні роки (з 2016 р. по 2019 р.) перше місце у списку перешкод для іноземних інвестицій посідала також корупція

Корумпована система державних закупівель може призвести до зниження якості інфраструктури та державних послуг. Так, за результатами опитування підприємств і експертів, що проводилося агенцією Info Sapiens, у 2020 році в Україні найбільш корумпованою є сфери земельних відносин, містобудування та будівництва великих інфраструктурних об'єктів [9].

У сфері послуг корупція часто проявляється у формі бюрократії. Так, у період з 2018 по 2017 рік, кількість процедур для відкриття бізнесу збільшилась з 4 до 6, окрім того, зросла тривалість і вартість реєстрації. Такі зміни ускладнюють процес ведення бізнесу, негативно впливають на ріст приватних підприємств і можуть сприяти монополізації ринку, надмірному впливу державних органів. Приватизація державних підприємств дозволяє уникнути ризиків політичного впливу та відмивання грошей, бо незалежні власники підприємств зосередженні на збільшенні продуктивності і прибутку, що позитивно впливає на економіку країни. Багатокрокове отримання адміністративних послуг, що включає велику кількість учасників процесу лише збільшує ризик корупції і, водночас, зменшує якість наданих послуг.

Комплексний аналіз корупції з позиції діахронічних відносин між надавачами неправомірної вигоди та її отримувачами засвідчує, що в

довгостроковій перспективі витрати на хабар будуть перевищують вигоди для суб'єкта господарювання. Оскільки пропонування неправомірної фінансової вигоди посадовій особі або іншому суб'єкту господарювання є досить ресурсновитратною процедурою, що призводить до вивільнення з обороту компанії значних фінансових ресурсів. Для прикладу випадок компанії Siemens вказує, що орієнтовна вартість надання хабаря становить близько 3% від загального товарообороту [10]. Крім цього, компанії, які не слідуєть принципам ділової доброчесності, в перспективі зазнають зниження темпів розвитку та зменшення продуктивності їх діяльності, зростання вартості залучення фінансових ресурсів.

Transparency International визначає ділову доброчесність з позицій дотримання загальноновизнаних етичних стандартів, нормативно-законодавчих актів, а також просування відповідальних основних цінностей (чесності, справедливості, довіри тощо).

Суб'єкти господарювання, які слідуєть законодавчим та етичним нормам ведення підприємницької діяльності, уникають неформальних відносин з співробітниками, контрагентами, а також регулюючими та контролюючими органами. Важливу роль у запобіганні, зменшенню та реагуванню на корупційні та тіньові схеми відіграє також громадянське суспільство. Тригерами для порушення принципів ділової доброчесністю в Україні можуть слугувати:

- 1) прогалини в нормативно-законодавчій базі та неврегульованість законом окремих аспектів діяльності підприємства, що дозволяє, по -перше, здійснювати легальну підприємницьку діяльність з порушенням вимог до її документального оформлення та звітування; по-друге, унеможливають проведення ефективного розслідування та притягнення до відповідальності порушників

- 2) непрозора процедура взаємодії з органами публічної влади при отриманні ліцензій та дозволів, проведенні приватизації державного майна,

здійсненні державних закупівель, визначенні бази оподаткування, адмініструванні податків та зборів тощо;

3) низькі умови праці для органів державного регулювання, нагляду та контролю, які включають недостатній рівень заробітної плати та соціальних гарантій, що може легко їх підштовхнути до прийняття неправомірної вигоди від представників бізнесу;

4) відсутність формалізованої процедури лобіювання інтересів зацікавлених осіб на суб'єктів публічної влади. Юридично визнаний інститут лобіювання дозволить підвищити якість законодавчого забезпечення в країні та його стабільність за рахунок співпраці науковців, дослідницьких центрів та фахівців з відповідної сфери для прийняття обґрунтованих державних та локальних рішень.

5) високий рівень олігархізації в суспільстві, що дозволяє їм диктувати умови на ринку: встановлення імпорتنих мит і квот, низька рента за видобуток корисних копалин, спеціальні тарифи на постачання електроенергії й газу споживачам, занижені розцінки за користування державної залізниці та трубопроводів, контроль над державними підприємствами тощо.

На думку фахівців Transparency International, стан ділової доброчесності в країні є результатом взаємодії зацікавлених сторін у сфері державного та приватного секторів та громадянського суспільства, та формується виходячи з наступних складових [11]:

- публічне середовище, яке відображає стан законодавства та практики країни щодо запобігання, зменшення та реагування на корупцію при здійсненні підприємницької діяльності (28 індикаторів);

- корпоративне середовище, що оцінює дії приватного сектора економіки по відношенню до корупційних та тіньових схем у країні (12 індикаторів);

- громадянські ініціативи щодо протидії та недопущення провів корупцією у державному та приватному секторах (3 індикатори).



Таким чином, посилення принципів ділової доброчесності дозволить зменшити прояв корупційних діянь та злочинів у сфері службової діяльності у процесі прийняття рішень органами державної влади та їх посадовими особами, а також розбудувати етичну кінльтуру ведення підприємницької діяльності. Створення культури ділової доброчесності матиме синергетичний ефект для розвитку національної економіки за рахунок збільшення обсягу іноземних інвестицій, підвищення рівня конкурентноспроможності відчизної продукції на міжнародному рівні, впровадження інноваційних проєктів, підвищення рівня добробуту населення тощо.

Підсумовуючи, зауважимо, що значна частка корупційних схем в державі пов'язана з втручанням в економіку, то необхідно підвищувати рівень відкритості та транспарентності органів публічної влади за рахунок впровадження відкритих даних та системи підзвітності державних закупівель, діяльності представників уряду тощо [1]

## **1.2. Бібліометричний аналіз наукових досліджень у сфері протидії корупції та тінізації економіки**

Попри багаторічну історію існування корупції та тіньової економіки в різних країнах світу, досі не знайдено ефективного механізму протидії даним деструктивним процесам, оскільки на практиці постійно відбувається удосконалення методів та інструментів здійснення даних протиправних діянь. Все це обумовлює необхідність вивчення сучасних трендів до здійснення нелегальних економічних операцій та механізмів боротьби з ними [12].

Проблеми розвитку тіньової економіки, її місця в національній економічній системі, співвідношення конструктивного і деструктивного потенціалу не втрачають актуальності і до сих пір викликають активні наукові дискусії. Корупція та тіньова економіка це складні та багатоаспектні процеси, які можуть як взаємодоповнювати, так і взаємообумовлювати один одного. Зокрема, Л.Кокрфорд [13] обгрунтовує у своєму дослідженні, що тіньова

економіка є однією з найважливіших перешкод для будь-яких ефективних антикорупційних заходів у країні.

Недосконалість та «керованість» органів державного контролю та нагляду, а також бюрократизація створює сприятливі умови для ввезення та вивезення контрабандних товарів, торгівля забороненими товарами через державний кордон, цим самим стимулюючи незаконне переміщення капіталу та виведення фінансових активів «у тінь» закордон [14]. На основі даних 47 країн світу емпірично доведено, що чим вищий рівень регулювання ринку товарів, тим нижчий рівень сприйняття корупції у досліджуваних країнах [15].

У роботі [16] проведено порівняння кризового із посткризовим періодом і виявлено, що кількість неформальних виплат значно зменшилася після закінчення світової економічної кризи

Корупція виступає дестабілізуючим чинником розвитку економічних відносин, сприяючи появі несправедливих конкурентних умов для суб'єктів господарювання, посиленню нерівномірного розподілу доходів між населенням тощо. Зокрема, автором доведено, що високий рівень сприйняття корупції в країні призводить до зменшення обсягу іноземних інвестицій.

Маріо І. Хуарес-Гарсія [17] стверджує про наявність дуального характеру реалізації корупційних схем: перший рівень – корупція серед посадових осіб державних структур, другий рівень – недосконалість нормативно-законодавчої бази, що уможливорює наявність нелегальної діяльності та відсутність належного покарання за неї.

У роботі [18] емпірично підтверджено гіпотезу, що чим нижчим є сприйняття корупції у державному секторі, тим вища податкова мораль своїх громадян. Зокрема, встановлено, що податкова мораль середньостатистичного європейського громадянина на 12 % нижча за показник у державах-членах з найнижчим сприйняттям корупції у публічному секторі, проте на 11 % більша, ніж у країнах ЄС з найбільшим сприйняттям корупції.

Вченими [19] проведено дослідження, що охоплювало опитування споживачів медичних послуг у комунальних установах міста Миколаїв, та

встановлено, що 88% опитаних позитивно сприймають використання міжособистісних зв'язків для обходу формальних процедур, лише 12 відсотків – мають негативне ставлення до такої практики. На думку авторів статті, дане позитивне сприйняття призводить до погіршення якісних характеристик соціального капіталу. У роботі також підтверджено зв'язок корупційних та тіньових схем в країні з рівнем розвитку соціального капіталу. Доведено, що потужний соціальний капітал у країні сприяє посиленню контролю над корупцією та тіньовою економічною діяльністю, і при цьому даний ефект у більшій мірі характерний для розвинених країн світу.

У роботі [20] доведено, що формальні (державні програми) та неформальні інституції (корупція, вимагання та протизаконна торгівля) мають статистично значимий вплив на розвиток технологічних ініціатив підприємств щодо захисту та запобігання віктимізації. .

Метою даного дослідження є ретроспективний та поточний аналізу стану наукових публікацій, присвячених проблемам протидії корупції та тіньової економіки, на національному та міжнародному рівнях на основі використання інструментарію VOSViewerv.1.6.10, сервісу Google Books Ngram Viewer та SciVal.

Бібліометричний аналіз наукових публікацій проведено у наступній логічній послідовності:

- визначення динаміки наукових статей, присвячених проблемам протидії корупції та тіньових процесам;
- встановлення найбільш цитованих наукових статей та видань з визначеної проблематики;
- побудова графіків частотності згадувань досліджуваної проблематики у друкованих джерелах, зібраних на основі пошукового онлайн-сервісу компанії Google;
- проведення аналізу дослідницьких областей у SciVal;

– визначення трендів і векторів наукових досліджень із питань протидії корупції та тінізації економіки за допомогою інструментарію VOSViewerv.1.6.10.

У межах даного дослідження зроблено припущення, що корупція та тінізація економіки є взаємозалежними та взаємодоповнюючими процесами в економіці багатьох країн світу. Дане припущення обумовило необхідність комплексного та всебічного аналізу даної взаємодії у науковій літературі.

Першочергово проаналізовано частотність використання слів «корупція» та «тіньова економіка» на основі використання сервісу Google Books Ngram Viewer. Даний сервіс містить 15 млн відсканованих книг, що становить 12 % від загального обсягу друкованих книг у світі, а також дозволяє провести ретроспективний аналіз використання певних понять починаючи з 1800 року. В основі роботи з сервісом Ngram Viewer є визначення одиниці пошуку l-грамма або n-грамма, тобто послідовності будь-яких символів, що не містить пробілів. На осі ординат відображається відсоток вживання ключового слова за всіма доступними англійськими книгами на пошуковому сервісі компанії Google, тоді як на осі абсцис – період дослідження. Результати побудови n-грамми (рис. 1.4) візуально засвідчують, що проблема боротьби з корупцією має багатовікову історію. Найбільша кількість згадувань терміну «корупція» у друкованих виданнях було зафіксовано у 1811 році. Протягом XIX століття поняття «корупція» доволі широко використовувалося для відображення тодішньої ситуації у сфері державного управління, хоча й з кожним роком відбулося зменшення частоти його згадування. Так, за період 1811-1911 рр. частота згадування поняття «корупція» скоротилася на 79,09%. Проте у післявоєнний період (з 1945 р.) спостерігається поступове зростання використання даного слова-маркера, досягнувши свого другого максимального значення за аналізований період у 2005 році.

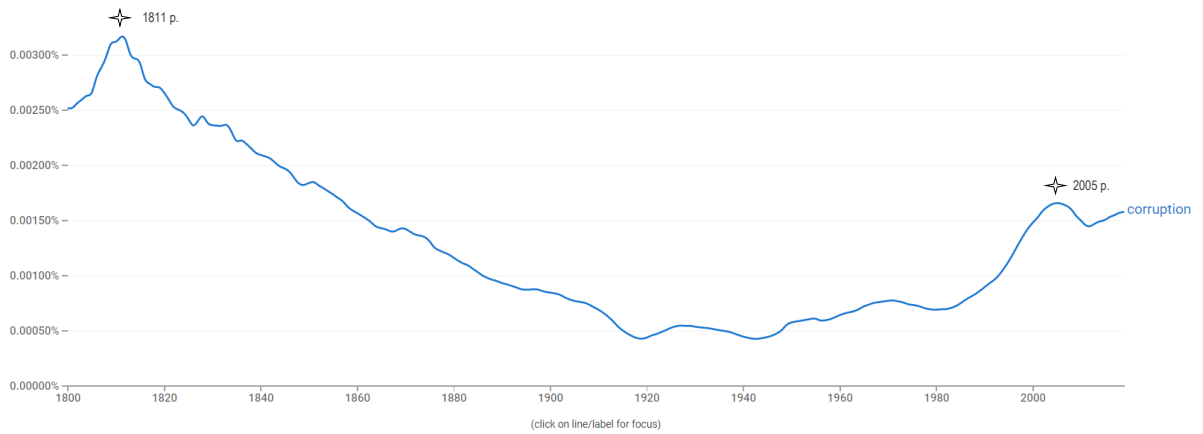


Рисунок 1.4 – Результати побудови n-грамми щодо активності використання терміну «корупція» у друкованих виданнях за період з 1800 по 2019 роки

Результати частоти згадувань терміну «тіньова економіка» в різних варіантах перекладу (*shadow, illegal, informal, underground*) в друкованих англomовних виданнях представлена на рисунку. На відміну від попереднього поняття, термін «тіньова економіка» фрагментарно з’являється в публікаціях науковців вже з 1800 року, проте широко висвітлення дана проблематика набула у 80-х роках XIX століття та залишається досі актуальним. На рисунку 1.5 представлено сукупний показник згадування терміну «тіньова економіка» в різних варіантах. Побудована n-грамма вказує, що найбільша кількість згадувань про тіньову економіку зафіксовано у 1999 році, тоді як найменша за останні 40 років – у 2012 році. Варто відзначити, що частота згадувань поняття «корупція» є в декілька разів є більшою порівняно з поняттям «тіньова економіка».

Таким чином, візуальний аналіз двох графіків дозволяє стверджувати, що на сьогодні прослідковується висхідний тренд у висвітленні проблем протидії корупції та тіньовій економіці у науковій літературі.

В умовах акумулювання великих масивів даних по результатам наукових публікацій стає можливим проведення аналізу поточної наукової діяльності з використанням безлічі сучасних інформаційних ресурсів та інструментів, що дозволяють всебічно досліджувати різні аспекти і зіставити

їх з аналогічними показниками окремих вчених, організацій-бенчмарками, країн, а також регіонів світу. Основною метою даного дослідження є перехід від традиційного огляду наукових публікацій до новітнього підходу, що передбачає встановлення кросс тематик, а також міждисциплінарних та міжнаціональних зв'язків при дослідженні певної наукової проблематики.

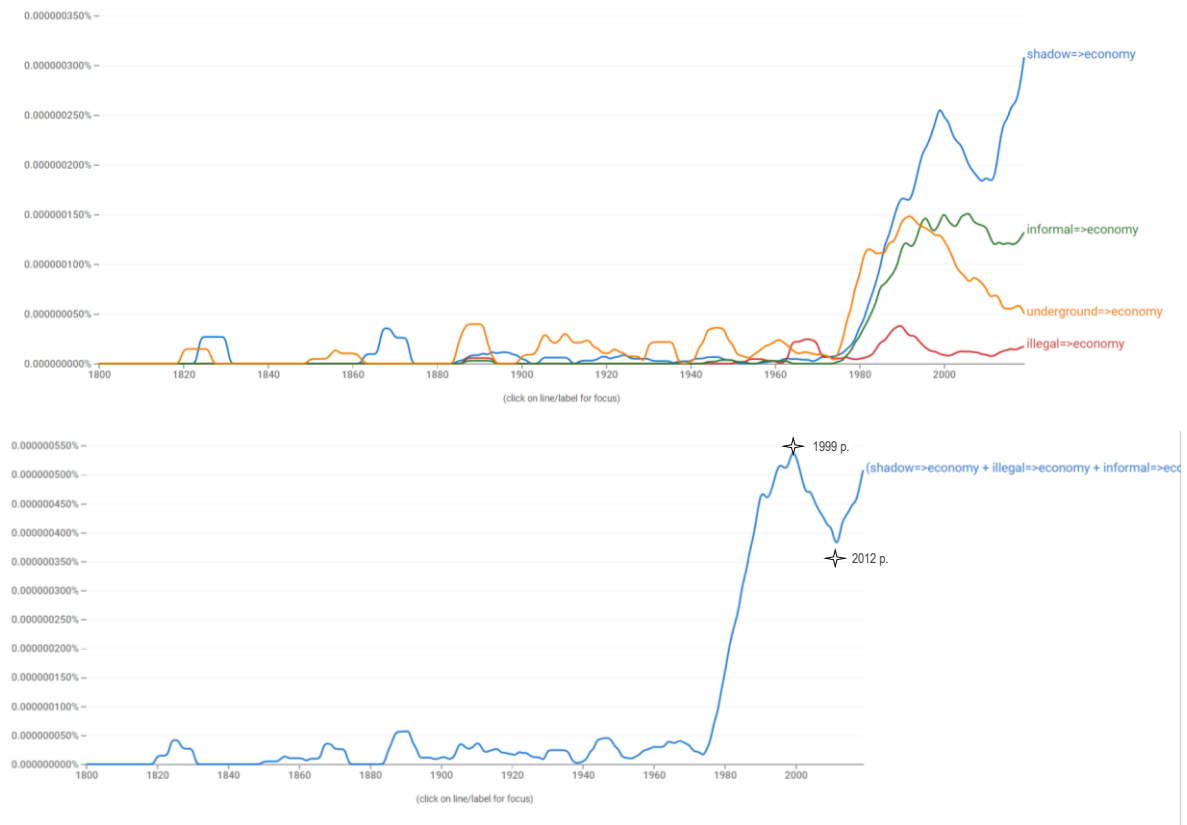


Рисунок 1.5 – Результати побудови n-грамми щодо активності використання терміну «тіньова економіка» у друкованих виданнях за період з 1800 по 2019 роки

Джерело: за даними Google Books Ngram Viewer

Одним із інструментів для моніторингу наукових публікацій, що включені до наукометричної бази даних Scopus, є SciVal, який дозволяє проводити аналіз досліджень за більше ніж 20 різними метриками, та оцінювати рівень проміненість обраного наукового напрямку.

У межах даної роботи проаналізовано науковий напрямок, що включає дослідження взаємодії корупції та тіньової економіки (в 4-х варіантах

перекладу). За результатами встановлення пошукових запитів встановлено, що протягом 1996-2021 року у наукометричній базі Scopus опубліковано 4696 публікацій з даної проблематики. Дані рисунку 1.6 візуально засвідчують постійне зростання актуальність обраного напрямку дослідження, а саме за період 1996-2020 роки у середньому щорічно кількість публікацій в базі даних Scopus з даної проблематики зростала на 11%.

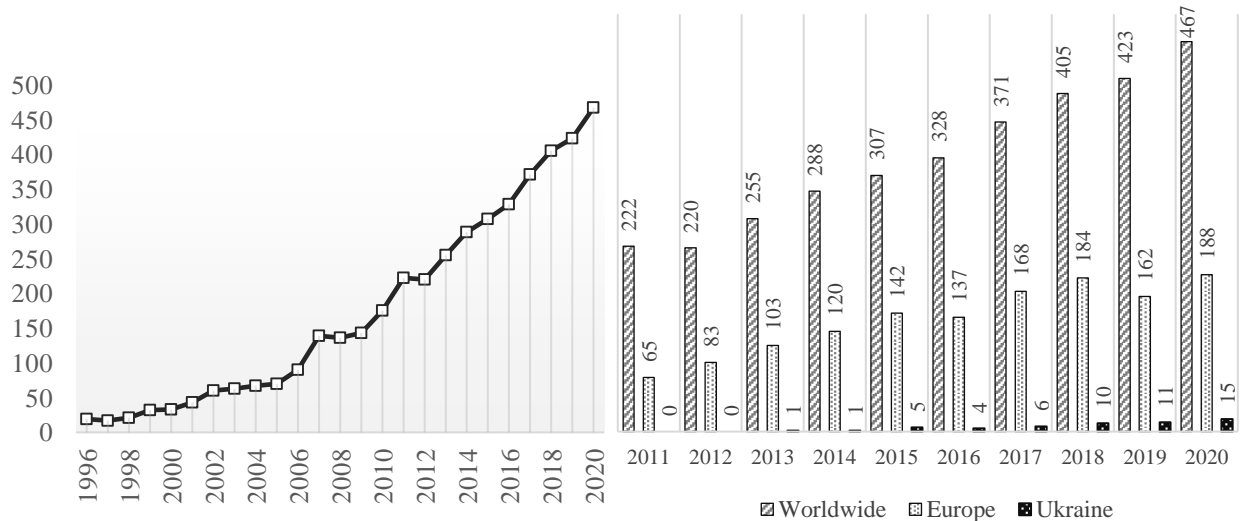


Рисунок 1.6 – Динаміка кількості наукових публікації в наукометричній базі даних Scopus з проблематики «тіньова економіка & корупція»: а) кількість публікацій; б) географічний розподіл публікацій.

Джерело: за даними наукометричної бази Scopus

Протягом останніх 25 років спостерігалися окремі пікові періоди зростання зацікавленості науковців до дослідження даної проблематики: 2007 р. (темп зростання у порівнянні з попереднім періодом – 54,4%), 1999 р. (52,4%) та 2002 р. (39,5%). У середньому близько 40% публікацій, присвячених дослідженню корупції та тіньової економіки, опубліковано вченими з країн Європи. Частка вітчизняних науковців, якій займаються даною проблематикою, становить лише 3,2%.

У підтвердження актуальності обраного наукового напрямку наведена структура міждисциплінарних статей, які включені до нашої вибірки

(рис. 1.7). Протягом 2011-2020 р. найбільша кількість публікацій з даної проблематики (39% від загального обсягу) відносить до галузі «соціальних наук», тоді як 27% – до галузі «економіки та бізнесу», тоді як близько третини публікацій мають суміжні галузі. Отже, обрана наукова проблематика все ж таки найінтенсивніше переплітається з гуманітарними науками.

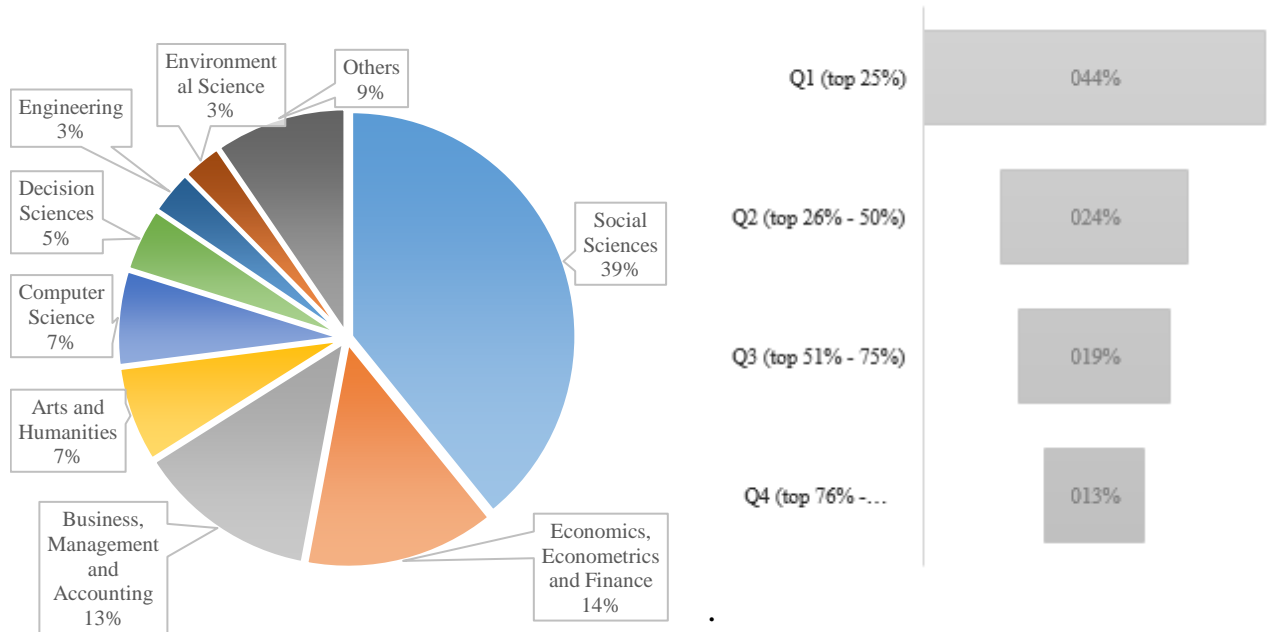


Рисунок 1.7 – Структура тематики статей

Дані рисунку наочно засвідчують, що 43,95% публікацій з досліджуваної проблематики опубліковано в наукових журналах рейтингу Q1, тоді як 24,04% – в Q2.

Сервіс SciVal дозволяє визначити не лише кількість публікацій з даної проблематики та їх географію, а також оцінити рівень актуальності обраного наукового напрямку на основі показника проміненності (Topics Prominence). «Prominence» у SciVal – це алгоритм, який аналізує масив публікацій з бази даних Scopus, об'єднує їх в тематичні кластери / теми і призначає кожній темі чисельний індекс (максимальне значення – 100). Чим вище значення індексу проміненності, тим більшу вагу даний напрямок має в світовому науковому співтоваристві. У таблиці 1.1 наведено основні тематичні кластери, в розрізі



яких публікуються роботи, присвячені проблемам корупції та тіньової економіки.

Таблиця 1.1 – Топ п'ять тематичних кластерів у SciVal у розрізі яких опубліковано найбільше статей з досліджуваної проблематики за період 2011-2020 рр.

Кластер		Рівень промінентності	Публікації			
ідентифікатор	назва		кількість, шт	частка у розрізі кластеру, %	частка у розрізі вибірки, %	темپ приросту, %
ТС.21	Грошово-кредитна політика; економічне зростання; експорт	94,448	519	0,55	15,79	+207,6
ТС.920	Податки; ухилення від сплати податків; податкове регулювання	42,876	129	1,21	3,93	+521,2
ТС.56	Корпоративна соціальна відповідальність; корпоративне управління; підприємства	97,458	124	0,17	3,77	+365,7
ТС.172	Партія; вибори; виборець	88,027	119	0,23	3,62	+12,4
ТС.637	Дослідження; технології; промисловість	80,268	107	0,47	3,26	+76,9

За даними проведеного дослідження встановлено, що 15% публікацій, які присвячені питанням корупції та тіньової діяльності, відносять до кластеру «Грошово-кредитна політика; економічне зростання; експорт». Варто відзначити, що рівень промінентності даного кластеру є 94,448, що свідчить про актуальність дослідження корупції та тіньової економічної діяльності в контексті реалізації грошово-кредитної політики та стратегії економічного зростання. Дослідження корупції та протиправної діяльності в контексті податкової політики (кластер ТС.920) має найнижчий рівень промінентності (42,876) серед топ п'ять тематичних кластерів у SciVal, тоді як кількість

публікацій у даному тематичному кластері протягом 2011-2020 рр. збільшилася на 521,2%.

Про втрату актуальності дослідження корупції та протиправної діяльності в контексті таких кластерів як «Медіа. Новини. Журналістика (ТС.279)», «Конфлікт, мир, війна (ТС.489)», «Тероризм, організована злочинність, радикалізм» засвідчує зменшення публікаційної активності науковців на 49,2%, 56,6% та 72,5% відповідно.

У межах проведення даного дослідження особливої уваги заслуговує дослідження робіт науковців, які вивчають проблеми корупції та тіньової діяльності, їх синергію. За результатами аналізу наукометричної бази Scopus встановлено, що протягом 2011-2020 рр. найбільша кількість робіт з зазначеної тематики (22 роботи) опубліковано американським науковцем К. Вільямсом (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Топ науковців з досліджуваної проблематики у світі за період 2011-2020 рр.

Прізвище	Країна	Кількість		Прізвище	Країна	Кількість	
		публікацій	цитувань			публікацій	цитувань
Вільямс К.	Великобританія	22	405	Гоель Р.	США	8	135
Урбано Д.	Іспанія	4	283	Поляк А.	Ірландія	6	130
Вінтерс М.	США	8	226	Шнайдер Ф.	Австрія	7	128
Вейц-Шапіро Р.	США	5	185	Чан А.	Гонг Конг	8	121
Паффер Ш.	США	3	179	Чжу Ц.	Гонг Конг	4	111
Панде Р.	США	3	158	Больо Е.	США	3	106
Віллорія М.	Іспанія	4	157	Барнс Т.	США	3	106
Хіменес Ф.	Іспанія	4	157	Сауноріс Д.	США	9	103

Проблемами боротьби з корупцією та тіньовою економікою займаються науково-дослідницькі центри та університеті з різних країн світу. За період 2011-2020 рр. науковцями Шеффілдського університету (Великобританія), Оксфордського університету (Великобританія), Австралійського національного університету (Австралія) опубліковано по 28 праць (рис. 1.9). Попри те, що представниками Університетського коледжу Лондона опубліковано 20 наукових публікацій за даною проблематикою, проте рівень

цитувань є найбільшим (4,08) з поміж аналізованих навчальних закладів вищої освіти. Варто також відзначити, що до переліку провідних університетів, вчені яких займаються даною проблематикою, ввійшло два російські заклади – Російська академія наук та Вища школа економіки. Попри значну кількість робіт з даної проблематики (близько 20), рівень цитувань даних праць є доволі низьким (близько 0,4). Для порівняння Сумський державний університет, маючи лише 10 наукових праць в галузі корупції та тіньової економіки, рівень цитувань є достатньо високим (1,52).

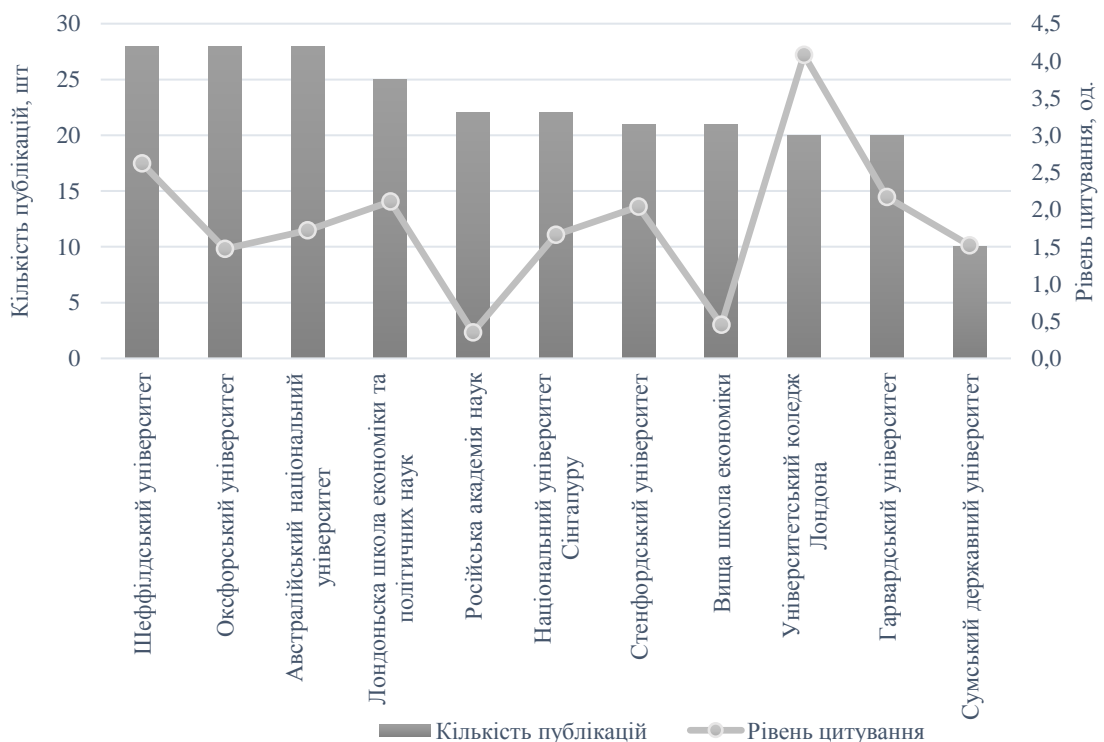


Рисунок 1.9 – Університети світу, науковці яких займаються досліджуваною проблематикою за період 2011-2020 рр.

На наступному етапі проведення бібліометричного аналізу за допомогою інструментарію VOSViewer v.1.6.10 [21] було проаналізовано змістовно-контекстуальний вимір дослідження, що передбачає встановлення взаємозв'язків між об'єктами (тіньова економіка та корупція), проведення кластеризації і візуалізації наукометричних даних.

В якості термінів, на основі яких проводився пошук, використовувалися слова «shadow», «illegal», «underground», «informal» з логічним оператором OR з прив'язкою до поняття «corruption» та її різновидів (bribery, theft, embezzlement, nepotism), що були з'єднані логічним оператором AND.

Об'єктом бібліометричного аналізу обрано 2378 наукові статті, які відповідають одночасному врахуванню в пошуковому запиті таких категорій як «тіньова економіка» (з урахуванням різних варіантів перекладу цього поняття) та «корупція» (з урахуванням її видів), за період 1996-2021 рр. у виданнях, що індексуються наукометричною базою даних Scopus (рис. 1.10).

Documents by year

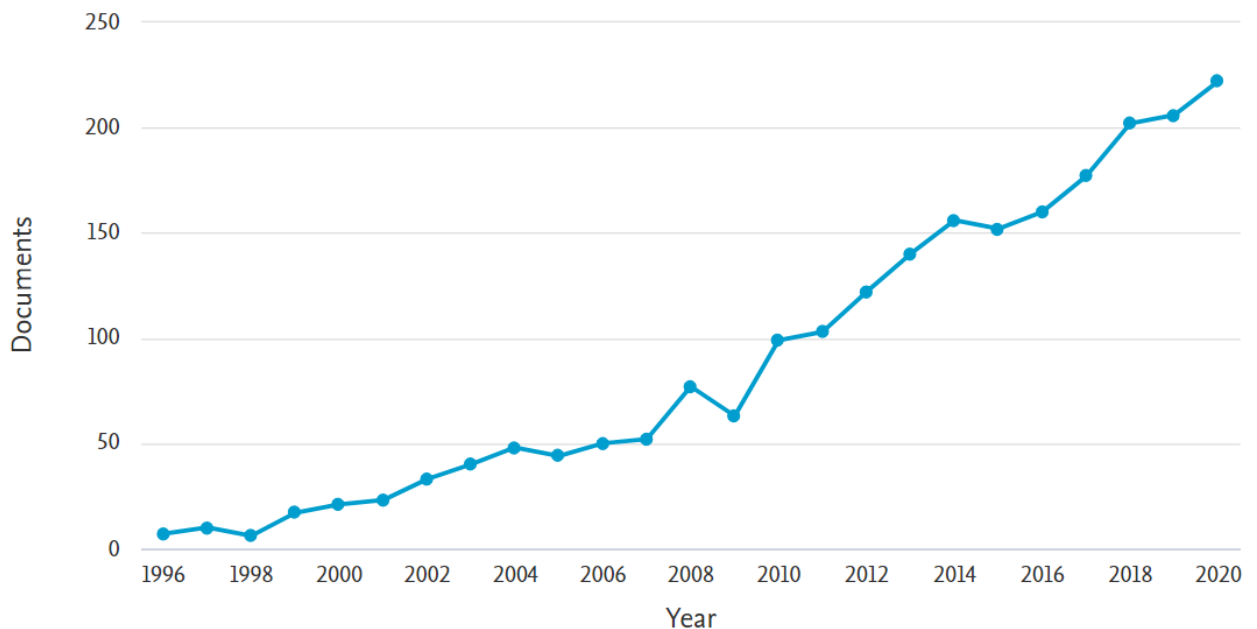


Рисунок 1.10 – Динаміка наукових публікацій з питань тінізації економіки та корупції, які опубліковані у виданнях, які входять до наукометричної бази Scopus

Дослідження засвідчило, що зростання кількості публікацій, що присвячено дослідженню взаємодії протиправної економічної діяльності з корупційними схемами, почалося з поступового зростання у 2004 роках та залишається актуальним й дотепер.

На основі аналізу метаданих наукових публікацій (назви, їх анотацій, ключових слів) виокремлено чотири змістовні кластери, кожен з яких мають взаємозв'язки з відповідними словосполученнями у наукових працях (рис. 1.11):

- 1 кластер – нелегальна діяльність у сфері підприємництва (сплати податкових та інших обов'язкових платежів, отримання дозволів/ліцензій, приватизації майна тощо) («червоний»);
- 2 кластер – протиправна діяльність у сфері інформаційних та комп'ютерних технологій («зелений»);
- 3 кластер – незаконна діяльність природокористування та охорони навколишнього середовища («синій»);
- 4 кластер – нелегальна діяльність з позиції сприйняття її людиною та членами суспільства («жовтий»);
- 5 кластер – протиправна діяльність у сфері охорони здоров'я («фіолетовий»).

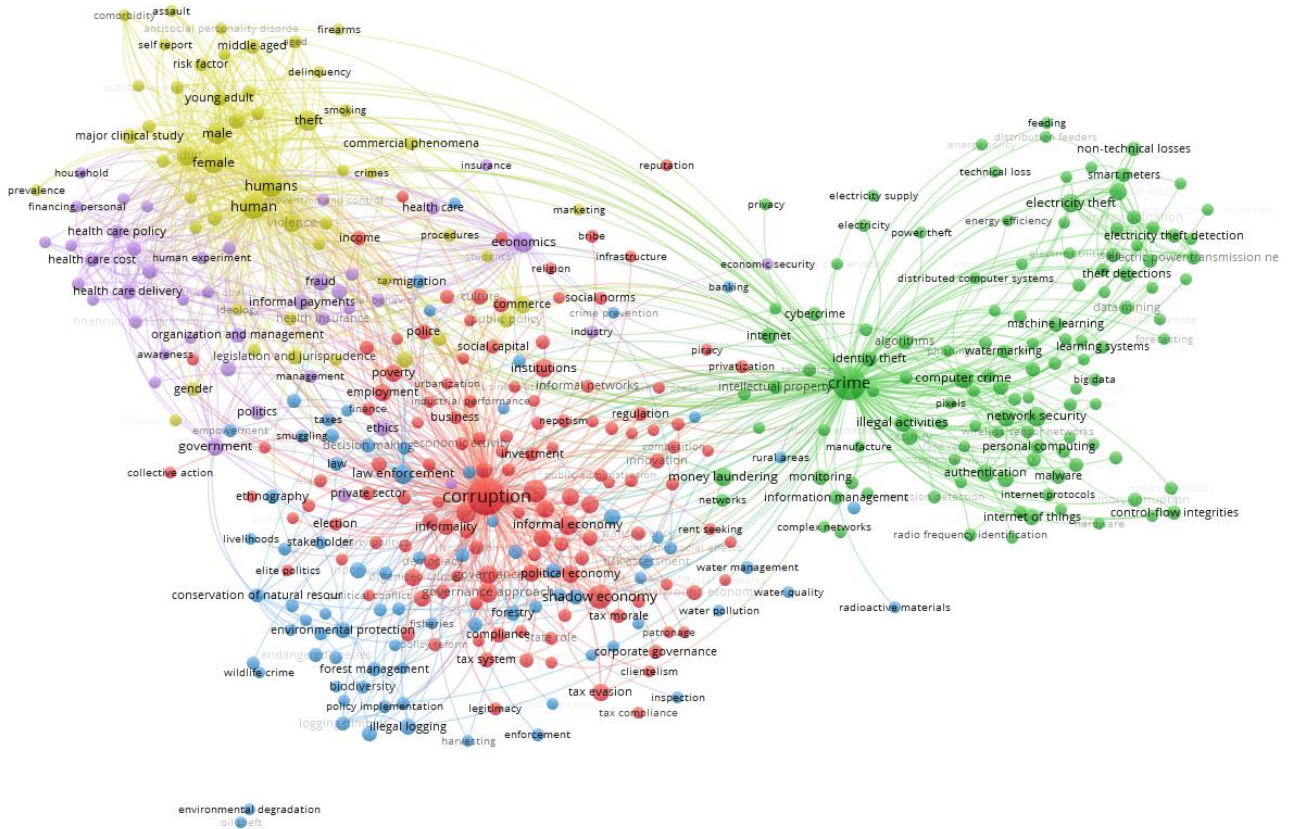


Рисунок 1.11 – Мережева візуалізація кластерів цитування статей з питань тінізації економіки та корупції за період 1996-2021 рр.

За результатами бібліометричного аналізу публікацій за період 1996-2021 рр. встановлено, що найбільша увага науковців приділена дослідженню незаконної діяльності та корупційним схемам у сфері підприємництва. При цьому варто відзначити, що збільшилася кількість наукових публікацій, присвячених використанню інформаційних та комп'ютерних технологій для здійснення протиправної діяльності.

Більш детально проаналізуємо кожен з виділених кластерів наукових статей, пов'язаних з вивченням питань тіньової економічної діяльності та корупції.

Перший та найбільший кластер об'єднав статті, в яких розкриваються питання недосконалого інституційного середовища при започаткуванні власної справи, веденню підприємницької діяльності, отриманню адміністративних послуг, інвестування коштів тощо. Відзначимо, з поміж наукових праць з наукометричної бази Scopus, включених доданого кластеру, найбільшу частоту згадування має поняття «корупція» (оскільки має найбільший діаметр кола), яке тісно переплітається з різними видами протиправної діяльності, мотивами, причинами, а також наслідками цих процесів у суспільстві. Перший кластер об'єднав 129 ключових слів з анотацій наукових статей, основними з яких є: хабар, бізнес-етика, зайнятість, приватизація, податки, рентні платежі, транспарентність, регулювання, соціальний капітал, освіта, інвестиції, дохід тощо.

Другий за обсягом кластер наукових досліджень (120 понять) спеціалізується на дослідженні питань залучення комп'ютерних та інформаційних технологій до незаконних операціях як інструменту їх здійснення (кібератаки, недосконалість системи захисту даних тощо), так і механізму боротьби з ними (машинне навчання, big data, аутентифікації тощо). До найбільш поширених ключових слів даного кластеру варто віднести: алгоритми, коди, інформаційна система, біткоїн, захист даних, криптографія, нейронні мережі, машинне навчання, шкідливе програмне забезпечення, кіберзагроза, мережі, технології, злочин та інші. Варто відзначити, що

протягом останніх років зросла кількість наукових публікацій, присвячених дослідженню питання захисту від кіберзагроз саме об'єктів енергетичної інфраструктури та пошуку шляхів протидії такій протиправній діяльності.

Дослідження питань незаконної діяльності у сфері охорони навколишнього середовища та лісового господарства зосереджено у наукових працях третього кластеру, який об'єднав 80 схожих за змістом понять з даної проблематики. Основними ключовими словами у межах третього кластеру є: знеліснення (deforestation), нелегальна лісозаготівля, захист довкілля, нелегальна торгівля видами дикої природи, природні ресурси, забруднення, лісоматеріали, захист прав, сільська місцевість, зміна клімату тощо.

Окрема частина наукових досліджень (четвертий кластер) спеціалізується на висвітленні проблеми сприйняття корупції та злочинної діяльності людиною та членами суспільства. Даний кластер містить 51 поняття, серед яких варто виокремити наступні: правопорушення, поведінка, психологія, ідеологія, стать людини, вік людини, ризик, місцеве населення тощо.

П'ятий кластер включає наукові публікації, які присвячені висвітленню проблеми використання посадовими особами своїх службових повноважень для отримання вигоди та протиправної діяльності в системі охорони здоров'я. З поміж 42 ключових слова, які ввійшли до п'ятого кластеру, основними з них є: медичний захист, медичне страхування, мораль, неформальні платежі, соціальна відповідальність, публічна система охорони здоров'я, довіра, медичні послуги тощо.

Найбільша кількість наукових публікацій, представлених у наукометричній базі Scopus та присвячених питанням тінізації економіки та корупції, опублікована вченими із США та Великобританії (рис. 1.12). Варто відзначити високий рівень кооперації вчених з різних країн світу при дослідженні даних процесів та їх впливу на економіку країни. Так, найбільш плідною є наукова співпраця вчених США, Великобританія, Китай, Індія, Франція Австралія, Росія.



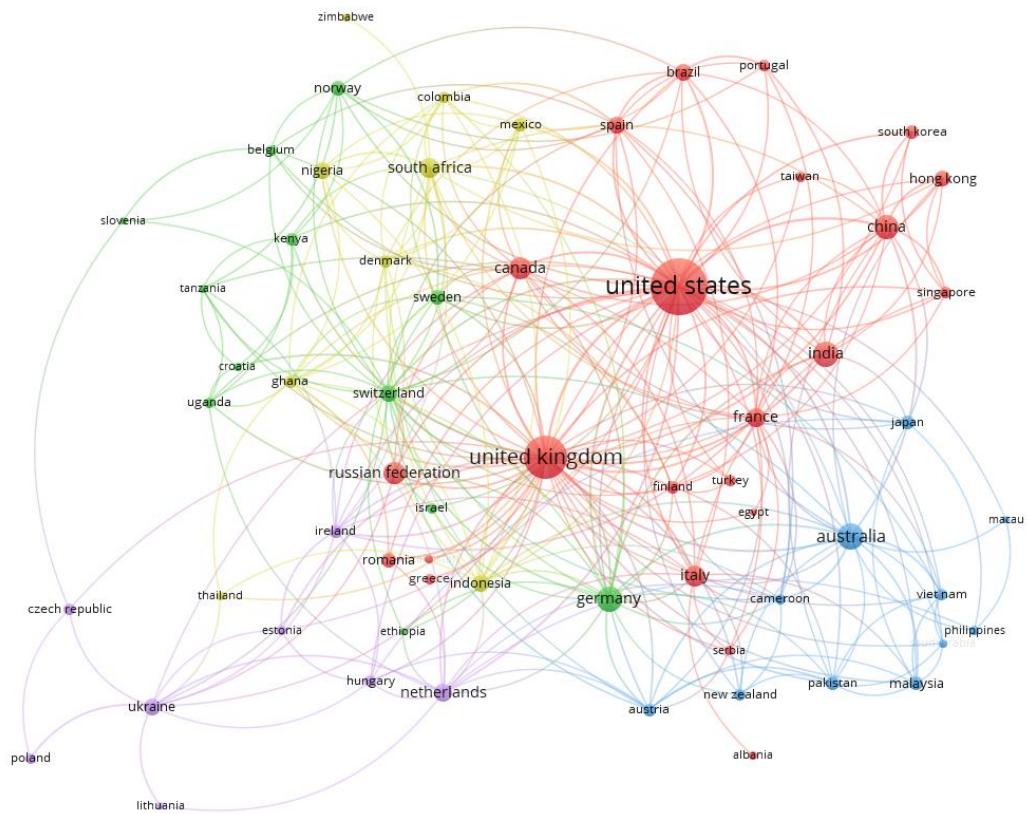


Рисунок 1.12 – Мережева візуалізація кластерів за географічним розміщенням міжнародних дослідницьких мереж на основі бібліометричного аналізу наукових праць з питань тінізації економіки та корупції за період 1996-2021 рр.

За результатами трендового та бібліометричного аналізу можна відзначити, що питання детінізації економіки та протидії корупції у різних сферах суспільного життя є популярним напрямом досліджень, який сформувався протягом останніх 30 років. Проведене дослідження підтвердило гіпотезу про наявність трансмісійного ефекту між тіньовими схемами в економіці та корупційними діями у суспільстві. Проведення кластеризації наукових досліджень за допомогою інструментарію VOSviewer дозволило встановити сфери діяльності, де протидія тіньовим операціям та корупційним схемам особливо гостро обговорюється серед представників наукового кола (підприємницька діяльність, охорона навколишнього середовища, охорона здоров'я). Новим напрямом досліджень є використання неструктурованих



масивів даних та засобів машинного навчання при формуванні інформаційно-аналітичного забезпечення контролюючих та регулюючих органів.

Підсумовуючи, відзначимо, що корупція та тінізація економіки є складними та багатоаспектними явищами, які спричинені комплексною дією різноманітних чинників, які постійно трансформуються, та мають значущий вплив на темпи соціально-економічного розвитку країни та привабливість для іноземних інвесторів.

### **1.3. Методичні засади оцінювання причинно-наслідкових зв'язків між корумпізацією та тінізацією економіки**

Тіньові економічні процеси та корупційні схеми в країні стримують процеси розширеного відтворення, посилюють диференціацію доходів населення і соціальну напруженість, послаблюють важелі державного управління і перешкоджають економічному розвитку. У сучасних умовах корупція та тіньова економіка поступово перетворюються з внутрішньодержавної проблеми в глобальні загрози.

Всеохоплюючий та всепроникаючий характер корупції гальмує соціальний та економічний розвиток країни, підриває принципи функціонування демократичного суспільства, а також посилює нерівність та несправедливість, спотворюючи верховенство права та караючи жертв злочинів шляхом корумпованих ухвал. Корупція існує окремо від будь-якого виду діяльності та поширюється на всі сфери суспільно-економічних відносин. Навіть за умови високої податкової конкурентоспроможності держави та сформованих сприятливих умов для залучення інвестицій в державу, наявність корупції нівелює всі існуючі переваги.

Отже, корумпізація та тінізація економіки це складні та багатогранні процеси, які посилюють дію один одного та проникають на різні рівні прийняття управлінських рішень. Зокрема, у роботі [22] проаналізовано вплив корупції та верховенства права на тіньову економіку в 11 країнах Центральної та Східної Європи з перехідною економікою протягом періоду 2003–2015 рр.

за допомогою панельних тестів коінтеграції та причинно-наслідкового зв'язку. За результатами розрахунків встановлено наявність двостороннього причинно-наслідкового зв'язку між контролем над корупцією та тіньовою економікою у таких країнах як Болгарія, Чехія, Польща та Румунія, тоді як односторонній причинно-наслідковий зв'язок від індикатором верховенства права до тіньової економіки зафіксовано у Хорватії, Естонії, Угорщині, Словаччині та Словенії.

У межах даної науково-дослідної роботи удосконалено науково-методичний підхід до оцінювання причинно-наслідкових зв'язків між корупцією та тіньовою економікою в країні. Необхідною умовою ідентифікації та подальшої формалізації каузальних зв'язків між корумпізацією та тіннізацією у розрізі різних країн світу виступає збір та систематизація статистичних даних в розрізі 144 країн світу з 2004 по 2017 рр. Вхідною інформаційною базою дослідження слугували дані про індекс сприйняття корупції (CPI), що визначається на щорічній основі міжнародною організацією Transparency International, та обсяг тіньової економіки у % до ВВП, визначеного за методикою Ф. Шнайдера [23]. Статистична база дослідження представлена в додатку А.

Провівши збір та систематизацію статистичних даних за рівнями корумпізації та тіннізації, виникає необхідність визначення оптимальної кількості однорідних кластерів країн світу та обґрунтування доцільності виділення таких кластерів країн на основі застосування методу дисперсійного аналізу. Основою для визначення оптимальної кількості груп країн виступають наступні параметри: значення внутрішньогрупової та міжгрупової дисперсій ознак, параметри F (критерій Фішера) та p (імовірність відхилення гіпотези про недоцільність здійснення кластеризації).

Так, проведемо послідовно кластеризацію країн світу на 3 (рис. 1.13), 4 (рис. 1.14) та 5 (рис. 1.15) кластери та розглянемо відповідні параметри доцільності проведення відповідного групування.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet1.sta)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
Var1	455,70	1	244,2	142	265,007	0,00000000
Var2	474,30	1	232,9	142	289,228	0,00000000
Var3	480,13	1	219,4	142	310,818	0,00000000
Var4	460,75	1	220,8	142	296,382	0,00000000
Var5	464,67	1	209,5	142	315,013	0,00000000
Var6	462,86	1	204,8	142	320,959	0,00000000
Var7	465,00	1	203,1	142	325,189	0,00000000
Var8	460,32	1	209,3	142	312,257	0,00000000
Var9	36903,0	1	17324,3	142	302,478	0,00000000
Var10	37244,5	1	17690,4	142	298,959	0,00000000
NewVar1	37175,7	1	17346,3	142	304,329	0,00000000
NewVar2	40054,2	1	17094,3	142	332,717	0,00000000
NewVar3	36738,4	1	17881,3	142	291,742	0,00000000
NewVar4	35365,9	1	17702,3	142	283,683	0,00000000
NewVar5	12536,7	1	11103,3	142	160,332	0,00000000
NewVar6	12354,8	1	10985,4	142	159,701	0,00000000
NewVar7	11668,9	1	10628,3	142	155,907	0,00000000
NewVar8	11397,2	1	10254,3	142	157,824	0,00000000
NewVar9	16054,7	1	15945,1	142	14,297	0,00022918

Рисунок 1.13 – Скріншот фрагменту результатів аналізу варіацій групування країн світу на 2 кластери

За результатами дисперсійного аналізу групування країн світу на 2, 3, 4 і 5 кластерів (рисунок 1 - рисунок 4), спостерігаємо тенденцію до покращення параметрів характеристики якості кластеризації при послідовному переході від 2 до 3 і 4 груп та кардинальну зміну даної тенденції на погіршення показників адекватності при переході від 4 до 5 груп.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet1.sta)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
Var1	479,62	2	220,3	141	153,523	0,00000000
Var2	494,78	2	212,4	141	164,241	0,00000000
Var3	509,92	2	189,6	141	189,646	0,00000000
Var4	486,25	2	195,3	141	175,572	0,00000000
Var5	489,40	2	184,7	141	186,774	0,00000000
Var6	493,78	2	173,9	141	200,215	0,00000000
Var7	499,65	2	168,4	141	209,179	0,00000000
Var8	495,90	2	173,8	141	201,204	0,00000000
Var9	39927,6	2	14299,8	141	196,849	0,00000000
Var10	39916,7	2	15018,3	141	187,380	0,00000000
NewVar1	40320,8	2	14201,1	141	200,169	0,00000000
NewVar2	42668,0	2	14480,8	141	207,729	0,00000000
NewVar3	39245,2	2	15375,0	141	179,953	0,00000000
NewVar4	38014,6	2	15054,0	141	178,027	0,00000000
NewVar5	15949,6	2	7690,4	141	146,214	0,00000000
NewVar6	15886,8	2	7453,3	141	150,271	0,00000000
NewVar7	15116,5	2	7180,5	141	148,419	0,00000000
NewVar8	14844,2	2	6807,5	141	153,729	0,00000000
NewVar9	35602,2	2	139903,0	141	17,940	0,00000011

Рисунок 1.14 – Скріншот фрагменту результатів аналізу варіацій групування країн світу на 3 кластери

Так, при групуванні країн світу на 2, 3 і 4 кластери в межах індикаторів вхідної інформаційної бази значення міжгрупової дисперсії, критеріїв Фішера поступово зростають, в той час як рівні внутрішньогрупової дисперсії та значення р-рівнів зменшуються.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet1.sta)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
Var1	570,74	3	129,11	140	206,244	0,00000000
Var2	591,88	3	115,31	140	239,597	0,00000000
Var3	593,40	3	106,11	140	261,048	0,00000000
Var4	582,72	3	98,81	140	275,285	0,00000000
Var5	567,62	3	106,51	140	248,700	0,00000000
Var6	568,34	3	99,31	140	267,068	0,00000000
Var7	576,16	3	91,91	140	292,599	0,00000000
Var8	582,30	3	87,41	140	311,072	0,00000000
Var9	44683,49	3	9543,91	140	218,487	0,00000000
Var10	45387,71	3	9547,31	140	221,852	0,00000000
NewVar1	44926,91	3	9595,71	140	218,506	0,00000000
NewVar2	47693,71	3	9455,71	140	235,396	0,00000000
NewVar3	44499,51	3	10120,71	140	205,187	0,00000000
NewVar4	43045,31	3	10023,31	140	200,412	0,00000000
NewVar5	19094,11	3	4545,91	140	196,012	0,00000000
NewVar6	18661,31	3	4678,91	140	186,127	0,00000000
NewVar7	17806,91	3	4490,71	140	185,070	0,00000000
NewVar8	17366,91	3	4284,81	140	189,144	0,00000000
NewVar9	39806,51	3	135699,11	140	13,689	0,00000007

Рисунок 1.15 – Скріншот фрагменту результатів аналізу варіацій групування країн світу на 4 кластери

Послідовно переходячи від групування країн світу з 4 до 5 кластерів, критерії адекватності кластеризації на основі отриманих результатів проведення дисперсійного аналізу починають погіршуватись (рис. 1.16). Так, імовірність відхилення гіпотези про недоцільність проведення даної кластеризації підвищується в розрізі NewVar9 з  $0,7 \cdot 10^{-8}$  до  $17,8 \cdot 10^{-8}$ . Таким чином, виявлений факт дозволяє констатувати про доцільність проведення подальшого розбиття країн світу за рівнями корупції та тенізації на 5 кластерів, а отже оптимальною кількістю виступають 4 кластери країн.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet1.sta)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
Var1	573,42	4	126,5	139	157,578	0,00000000
Var2	593,94	4	113,2	139	182,290	0,00000000
Var3	596,07	4	103,4	139	200,290	0,00000000
Var4	584,97	4	96,5	139	210,585	0,00000000
Var5	571,04	4	103,1	139	192,494	0,00000000
Var6	577,73	4	89,9	139	223,279	0,00000000
Var7	588,95	4	79,1	139	258,704	0,00000000
Var8	598,24	4	71,4	139	291,119	0,00000000
Var9	46729,30	4	7498,1	139	216,568	0,00000000
Var10	47283,60	4	7651,4	139	214,746	0,00000000
NewVar1	46529,40	4	7992,5	139	202,300	0,00000000
NewVar2	48788,40	4	8360,5	139	202,786	0,00000000
NewVar3	45765,70	4	8854,4	139	179,611	0,00000000
NewVar4	44412,30	4	8656,2	139	178,291	0,00000000
NewVar5	20305,00	4	3335,0	139	211,574	0,00000000
NewVar6	19915,20	4	3424,9	139	202,063	0,00000000
NewVar7	19028,60	4	3268,4	139	202,315	0,00000000
NewVar8	18539,00	4	3112,7	139	206,971	0,00000000
NewVar9	40795,70	4	134710,	139	10,523	0,00000017

Рисунок 1.16 – Скріншот фрагменту результатів аналізу варіацій групування країн світу на 5 кластерів

Визначивши оптимальну кількість груп країн, виникає необхідність безпосереднього визначення складів кожного із 4 виділених кластерів. Представимо на рисунках 1.17.-1.20 отримані результати в розрізі кожного із 4 кластерів: кількість країн, перелік країн, значення показника евклідових відстаней від центра групування в розрізі кожної країни як визначального індикатора-метрики відповідного групування.

Members of Cluster Number 1 (Spread and Distances from Respective Cluster contains 23 cases)	
	Distance
Australia	1,46100
Austria	4,18348
Belgium	4,41072
Canada	1,37658
Chile	5,40028
Denmark	5,27420
Finland	4,56822
France	4,52917
Germany	1,11690
Hong Kong SAR, China	2,25122
Iceland	1,22643
Ireland	3,29973
Japan	3,32187
Luxembourg	2,40426
Netherlands	2,43213
New Zealand	5,19398
Norway	3,53529
Qatar	6,78361
Singapore	2,84032
Sweden	4,34377
Switzerland	4,13584
United Kingdom	1,81499
United States	4,34882

Рисунок 1.17 – Складові та характеристика першого кластеру країн світу за рівнем корупції та тінізації в розрізі показника евклідових відстаней

Аналіз рисунку 5 дозволяє зробити висновок, що 1 кластер містить третю за кількістю членів-країн - 23, варіація евклідових відстаней коливається від найменшого рівня 1,11 до найбільшого рівня 6,78. Представниками даного кластеру виступають в основному розвинуті країни світу, а саме: Австрія, Канаді, Німеччина, Ісландія та Великобританія та інші.

Members of Cluster Number 2 (Spread and Distances from Respective Clusters) Cluster contains 40 cases	
	Distance
Bahrain	6,3644
Bhutan	6,1629
Botswana	5,8321
China	9,4964
Costa Rica	2,1559
Croatia	5,0322
Cyprus	5,2721
Czech Republic	4,7061
Estonia	8,9440
Greece	4,6585
Hungary	1,8805
India	6,5637
Iran, Islamic Rep.	12,2908
Israel	5,3012
Italy	3,4958
Jordan	5,4836
Kuwait	5,9581
Latvia	3,2989
Lesotho	5,4052
Lithuania	5,2050
Malaysia	4,6619
Malta	2,9444
Mauritius	2,4679
Mongolia	8,2324
Namibia	2,0503
Oman	17,8794
Poland	4,8943

Рисунок 1.18 – Складові та характеристика другого кластеру країн світу за рівнем корупції та тінізації в розрізі показника евклідових відстаней

Аналіз рисунку 1.18 дозволяє зробити висновок, що 2 кластер містить другу за кількістю членів-країн - 40, варіація евклідових відстаней коливається від найменшого рівня 1,88 до найбільшого рівня 17,87. До кластеру 2 ввійшли наступні країни: Угорщина, Чеська Республіка, Польща, Литва, Латвія та інші.



Members of Cluster Number 3 (Split) and Distances from Respective Clusters	
Cluster contains 64 cases	
	Distance
Albania	4,09718
Algeria	3,89106
Angola	7,10058
Argentina	7,12308
Armenia	4,52223
Bangladesh	3,26612
Belarus	5,86860
Bosnia and Herzegovina	4,59303
Brazil	4,76760
Bulgaria	5,12357
Burkina Faso	4,12200
Burundi	5,23644
Cameroon	4,17907
Central African Republic	4,27274
Chad	5,99328
Colombia	3,85089
Dominican Republic	2,69099
Ecuador	1,74248
Egypt, Arab Rep.	2,05927
El Salvador	6,55670
Ethiopia	2,34130
Ghana	7,39664
Guinea	2,99310
Guinea-Bissau	6,04718

Рисунок 1.19 – Складові та характеристика третього кластеру країн світу за рівнем корупції та тінізації в розрізі показника евклідових відстаней

Аналіз рисунку 1.19 дозволяє зробити висновок, що 3 кластер містить найбільшу за кількістю членів-країн - 64, варіація евклідових відстаней коливається від найменшого рівня 1,74 до найбільшого рівня 7,39. Найяскравішими представниками даного групи виступають: Албанія, Армения, Болгарія, Бразилія, Ефіопія, Єгипет.

Members of Cluster Number 4 (Spreadst and Distances from Respective Cluster C Cluster contains 17 cases	
	Distance
Azerbaijan	5,23914
Benin	5,97537
Bolivia	7,55136
Cambodia	7,25998
Gabon	6,02448
Gambia, The	6,13248
Georgia	12,0626
Guatemala	4,85717
Haiti	6,86674
Honduras	5,70808
Liberia	66,95779
Myanmar	7,30023
Nigeria	5,40612
Peru	5,14582
Tanzania	4,50288
Thailand	5,69697
Zimbabwe	6,26708

Рисунок 1.20 – Складові та характеристика четвертого кластеру країн світу за рівнем корупції та тінізації в розрізі показника евклідових відстаней

Аналіз рисунку 1.20 дозволяє зробити висновок, що 4 кластер містить найменшу за кількістю членів-країн - 17, варіація евклідових відстаней коливається від найменшого рівня 4,50 до найбільшого рівня 66,96. До четвертого кластеру увійшли країни з найвищим ризиком корупції та тіньової економіки, а саме: Азербайджан, Грузія, Нігерія, Габон, Гайті, Гондурас, Перу, Тайланд, Зімбабве.

Наступним кроком після проведення групування країн світу на 4 кластери шляхом застосування методу k-середніх виступає перевірка гіпотези причинно-наслідковості впливу взаємозв'язку між між корупцією та тінізацією за допомогою канонічного аналізу. Для аналізу обрано саме канонічний аналіз, оскільки застосування саме даного інструментарію передбачає можливість врахування множин показників в розрізі 144 країн світу (лівої множини – рівня корупції з 2004 по 2017 рр., правої множини – рівня тінізації за аналогічний проміжок часу) при виявленні наявності каузальних зв'язків.

Переходячи до виявлення причинно-наслідкових зв'язків між корупцією та тінізацією в розрізі різних країн світу, розглянемо окремо країни кожного із виділених кластерів. Так, для аналізу каузальних зв'язків за 1 кластером країн, розглянемо рисунок 1.21.

		Canonical Analysis Summary (Spreadsheet)	
		Canonical R: ,99723 Chi?(100)=137,91 p=,00729	
N=23		Left Set	Right Set
No. of variables		10	10
Variance extracted		100,000%	100,000%
Total redundancy		65,3953%	65,4595%
Variables:	1	CPI 2008	SE 2008
	2	CPI 2009	SE 2009
	3	CPI 2010	SE 2010
	4	CPI 2011	SE 2011
	5	CPI 2012	SE 2012
	6	CPI 2013	SE 2013
	7	CPI 2014	SE 2014
	8	CPI 2015	SE 2015
	9	CPI 2016	SE 2016

Рисунок 1.21 – Фрагмент скріншоту результатів канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та тінізацією країн світу 1-го кластеру

На основі аналізу рисунку 1.21 можна зробити висновки, враховуючи долю дисперсії (варіативності), що пояснюється кожною множиною (правою – змінними характеристики рівня тінізації та лівою – змінними характеристики рівня корумпованості) змінних, а також величиною Total Redundancy, яка показує, на скільки реальна волатильність в одній множині пояснюється іншою множиною.

Таким чином, для першої групи країн характерно: як варіативність на множині показників CPI на 65% пояснюється множиною SE, так і навпаки варіативність на множині показників SE на 65% пояснюється множиною CPI. Це свідчить про високу кореляцію між показниками різних груп (канонічний коефіцієнт кореляції 0,9972). також це свідчить про наявності впливу показників кожної множини на іншу множину не лише в поточний момент часу, але й з урахуванням лагових затримок.

Даний факт виступає підтвердженням того, що факторними та результативними ознаками (тобто причиною та наслідком) слід вважати показники як CPI, так SE одночасно, тобто змінні взаємно впливають одна на одну не лише в поточний момент часу, а і з урахуванням часових лагів.

Переходячи до виявлення причинно-наслідкових зв'язків між корупцією та тінізацією в розрізі країн світу за 2 кластером країн, розглянемо рисунок 1.22.

		Canonical Analysis Summary (Spreadsheet)	
		Canonical R: ,95219	
		Chi <sup>2</sup> (196)=243,85 p=,01163	
N=40		Left Set	Right Set
No. of variables		14	14
Variance extracted		100,000%	100,000%
Total redundancy		56,1307%	55,5352%
Variables:	1	CPI 2004	SE 2004
	2	CPI 2004	SE 2004
	3	CPI 2004	SE 2004
	4	CPI 2004	SE 2004
	5	CPI 2004	SE 2004
	6	CPI 2004	SE 2004
	7	CPI 2010	SE 2010
	8	CPI 2010	SE 2010
	9	CPI 2010	SE 2010

Рисунок 1.22 – Фрагмент скріншоту результатів канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та тінізацією країн світу 2-го кластеру

Аналіз рисунку 1.22 дозволяє констатувати наступний висновок: для другої групи країн ми також спостерігаємо двосторонню взаємозалежність варіативності показників множин CPI та SE одна від одної на рівні 56% та 55% відповідно. Але наближеність до 50% можна інтерпретувати як відсутність лагових впливів.

Переходячи до ідентифікації та формалізації каузальних зв'язків між корупцією та тінізацією в розрізі країн світу 3-ої групи країн, розглянемо рисунок 1.23.

		Canonical Analysis Summary (Spreadsheet)	
		Canonical R: ,75051 Chi?(196)=201,03 p=,38812	
N=64		Left Set	Right Set
No. of variables		14	14
Variance extracted		100,000%	100,000%
Total redundancy		19,7939%	24,8097%
Variables:	1	CPI 2004	SE 2004
	2	CPI 2005	SE 2005
	3	CPI 2006	SE 2006
	4	CPI 2007	SE 2007
	5	CPI 2008	SE 2008
	6	CPI 2009	SE 2009
	7	CPI 2010	SE 2010
	8	CPI 2011	SE 2011
	9	CPI 2012	SE 2012

Рисунок 1.23 – Фрагмент скріншоту результатів канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та тінізацією країн світу 3-го кластеру

Таким чином, візуальний аналіз даних, представлених на рисунку 1.23 дозволяє стверджувати, що для третьої групи країн характерна відсутність причинно-наслідкових зв'язків між множинами CPI та SE. Так, варіативність на множині показників CPI лише на 19\*% пояснюється множиною SE, а варіативність на множині показників SE на 24% пояснюється множиною CPI.

Переходячи до дослідження причинно-наслідкових зв'язків між корупцією та тінізацією в розрізі 4-тої групи країн, розглянемо отримані результати канонічного аналізу, представлені на рисунку 1.24.

		Canonical Analysis Summary (Spreadsheet)	
		Canonical R: ,98177 Chi?(49)=56,626 p=,21201	
N=17		Left Set	Right Set
No. of variables		7	7
Variance extracted		100,000%	100,000%
Total redundancy		40,9953%	23,0708%
Variables:	1	CPI 2011	SE 2011
	2	CPI 2012	SE 2012
	3	CPI 2013	SE 2013
	4	CPI 2014	SE 2014
	5	CPI 2015	SE 2015
	6	CPI 2016	SE 2016
	7	CPI 2017	SE 2017

Рисунок 1.24 – Фрагмент скріншоту результатів канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та тінізацією країн світу 4-го кластеру

Отже, для четвертої групи країн спостерігається слабка залежність множини показників CPI від множини показників SE. Оскільки варіативність на множині показників CPI на 40% пояснюється множиною SE, а варіативність на множині показників SE лише на 23% пояснюється множиною CPI.

Достовірність виявлених каузальних зв'язків між корупцією та тінізацією у розрізі різних країн світу, обґрунтовується за допомогою канонічного коефіцієнту кореляції, значенням критерію Хі квадрат та значенням імовірності відхилення нульової гіпотези про незначущість виявленого зв'язку (рисунок 1.25 – 1.28 для 1 -4 кластерів відповідно).

Root Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (Spreadsheet1 cluste					
	Canonical R	Canonical R-sqr.	Chi-sqr.	df	p	Lambda Prime
0	0,997230	0,994468	137,9130	100	0,007290	0,000000
1	0,922790	0,851548	78,1449	81	0,569210	0,001110
2	0,908930	0,826168	56,2087	64	0,744950	0,007530
3	0,815650	0,665288	36,0878	49	0,914770	0,043360
4	0,779520	0,607658	23,5012	36	0,946030	0,129560
5	0,597870	0,357458	12,7417	25	0,979490	0,330220
6	0,559750	0,313328	7,6550	16	0,958450	0,513930
7	0,462340	0,213768	3,3323	9	0,949640	0,748440
8	0,208270	0,043378	0,5666	4	0,966700	0,951920
9	0,070060	0,004908	0,0566	1	0,811970	0,995090

Рисунок 1.25 – Результати тестування достовірності проведеного канонічного аналізу причинно-наслідкового зв'язку рівнів корупції та тінізації країн першого кластеру

Аналіз отриманих результатів тестування достовірності проведеного канонічного аналізу причинно-наслідкового зв'язку рівнів корупції та тінізації країн першого кластеру (рисунок 1.26), а саме канонічного коефіцієнту кореляції на рівні 0,99, високим значенням критерію Хі квадрат та низьким значенням імовірності відхилення нульової гіпотези про незначущість виявленого зв'язку на рівні 0,007 частки одиниці.

Root Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (Spreadsheetcluster 2)					
	Canonical R	Canonical R-sqr.	Chi-sqr.	df	p	Lambda Prime
0	0,95219	0,90667	243,852	196	0,01163	0,00004
1	0,90473	0,81854	185,747	169	0,17991	0,00051
2	0,85442	0,73003	143,931	144	0,48602	0,00280
3	0,82421	0,67932	111,850	121	0,71215	0,01040
4	0,79517	0,63229	83,985	100	0,87490	0,03245
5	0,73877	0,54579	59,474	81	0,96518	0,08825
6	0,68482	0,46898	40,138	64	0,99149	0,19430
7	0,61682	0,38047	24,631	49	0,99857	0,36591
8	0,53890	0,29041	12,900	36	0,99986	0,59063
9	0,26565	0,07057	4,495	25	0,99999	0,83237
10	0,22433	0,05032	2,702	16	0,99991	0,89557
11	0,18984	0,03604	1,437	9	0,99758	0,94303
12	0,12997	0,01689	0,537	4	0,96972	0,97829
13	0,06997	0,00489	0,120	1	0,72874	0,99510

Рисунок 1.26 – Результати тестування достовірності проведеного канонічного аналізу причинно-наслідкового зв'язку рівнів корупції та тінізації країн другого кластеру

Аналіз отриманих результатів тестування достовірності проведеного канонічного аналізу причинно-наслідкового зв'язку рівнів корупції та тінізації країн другого кластеру (рисунок 1.27), а саме канонічного коефіцієнту кореляції на рівні 0,95, високим значенням критерію Chi квадрат та низьким значенням імовірності відхилення нульової гіпотези про незначущість виявленого зв'язку на рівні 0,011 частки одиниці.

Аналіз отриманих результатів тестування достовірності проведеного канонічного аналізу причинно-наслідкового зв'язку рівнів корупції та тінізації країн третього кластеру (рисунок 1.28), а саме канонічного коефіцієнту кореляції на рівні 0,75, високим значенням критерію Chi квадрат та досить високим значенням імовірності відхилення нульової гіпотези про незначущість виявленого зв'язку на рівні 0,388 частки одиниці. Зазначені показники в розрізі достовірності виявлених для третього кластеру закономірностей свідчать про необхідність проведення подальших досліджень.

Root Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (Spreadsheet cluster 3)					
	Canonical R	Canonical R-sqr.	Chi-sqr.	df	p	Lambda Prime
0	0,75051	0,56327	201,026	196	0,38811	0,01584
1	0,74293	0,55194	160,846	169	0,66039	0,03628
2	0,67659	0,45778	121,908	144	0,90867	0,08097
3	0,62304	0,38817	92,222	121	0,97582	0,14934
4	0,59492	0,35392	68,393	100	0,99333	0,24409
5	0,50480	0,25482	47,206	81	0,99901	0,37782
6	0,41398	0,17138	32,941	64	0,99954	0,50702
7	0,39327	0,15466	23,823	49	0,99908	0,61189
8	0,33754	0,11393	15,674	36	0,99871	0,72384
9	0,31621	0,09999	9,807	25	0,99713	0,81691
10	0,22906	0,05246	4,697	16	0,99706	0,90768
11	0,18770	0,03523	2,083	9	0,99006	0,95794
12	0,07342	0,00539	0,344	4	0,98677	0,99292
13	0,04114	0,00169	0,082	1	0,77437	0,99830

Рисунок 1.27 – Результати тестування достовірності проведеного канонічного аналізу причинно-наслідкового зв'язку рівнів корупції та тінізації країн третього кластеру

Аналіз отриманих результатів тестування достовірності проведеного канонічного аналізу причинно-наслідкового зв'язку рівнів корупції та тінізації країн третього кластеру, а саме канонічного коефіцієнту кореляції на рівні 0,98, високим значенням критерію Chi квадрат та досить високим значенням імовірності відхилення нульової гіпотези про незначущість виявленого зв'язку на рівні 0,21 частки одиниці. Незважаючи на високий рівень канонічного коефіцієнта кореляції, значення p-рівня перевищує критично допустимий рівень для економічних досліджень 0,05, що свідчить про доцільність проведення подальших досліджень в розрізі виявлення та формалізації каузальних зв'язків між корупцією та тінізацією країн четвертого кластеру.



Root Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (Spreadsheet 4 clusters)					
	Canonical R	Canonical R-sqr.	Chi-sqr.	df	p	Lambda Prime
0	0,98177	0,96387	56,6261	49	0,21201	0,00127
1	0,86120	0,74167	28,3988	36	0,81259	0,03540
2	0,80723	0,65163	16,8939	25	0,88554	0,13703
3	0,68731	0,47239	7,9307	16	0,95088	0,39336
4	0,46271	0,21410	2,4957	9	0,98099	0,74556
5	0,22414	0,05024	0,4477	4	0,97838	0,94868
6	0,03358	0,00112	0,0095	1	0,92197	0,99887

Рисунок 1.28 – Результати тестування достовірності проведеного канонічного аналізу причинно-наслідкового зв'язку рівнів корупції та тінізації країн четвертого кластеру

Таким чином, за результатами проведення канонічного аналізу встановлено причинно-наслідкові зв'язки між індикаторами корупції та тінізації економіки, що подані в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Характер причинно-наслідкових зв'язків між корупцією та тінізацією економіки у розрізі виокремлених кластерів

1 кластер – країни з низьким рівнем економічних злочинів	23 країни (Австралія, Австрія, Бельгія, Канада, Німеччина, Ісландія та Великобританія, Фінляндія, Франція, Японія, Швеція, США та ін.)	Високий рівень кореляції між індикаторами тіньової економіки та корупції в країнах не лише в поточний момент часу, але й з урахуванням лагових затримок.
2 кластер – країни з помірним рівнем економічних злочинів	40 країн (Китай, Хорватія, Угорщина, Чехія, Греція, Польща, Литва, Латвія, Оман, Мальта та ін.)	Між тінізацією та корупцією економіки наявна середня двостороння взаємозалежність
3 кластер – країни з високим рівнем економічних злочинів	64 країни (Албанія, Вірменія, Болгарія, Бангладеш, Білорусь, Бразилія, Ефіопія, Єгипет, Колумбія, Гана та ін.)	Відсутні причинно-наслідкові зв'язки між поширенням тіньових та корупційних процесів в економіці
4 кластер – країни з дуже високим рівнем економічних злочинів	17 країн (Азербайджан, Грузія, Нігерія, Гаїті, Зімбабве, Танзанія, Тайланд та ін.)	Існує слабкий рівень взаємозв'язку між тіньовою економікою та корупцією.

Підсумовуючи, проведе емпірично дослідження засвідчило наявність наступних закономірностей: у країнах з низьким рівнем економічних злочинів наявний тісний ступінь впливу між індикаторами тіньової економіки та корупції, тоді як у країнах з дуже високим рівнем економічних злочинів –

майже відсутній причинно-наслідковий зв'язок між корупцією та тіньовою економікою, що дозволяє припустити про наявність більш значимих факторів впливу на ці деструктивні процеси в економіці.

## **2 МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ВПЛИВУ НА ДЕКОРУМРІЗАЦІЮ ТА ДЕТИНІЗАЦІЮ ЕКОНОМІКИ**

### **2.1. Визначення детермінант впливу на поширення корупційних та тіньових схем в економіці країни**

Корупція є складним і багатогранним явищем, яке пронизує різні сфери господарювання. Протягом вже багатьох десятиліть питання корупції приділяє широку увагу соціологів, політологів, економістів, а уряди країн та міжнародні організації виділяють значні фінансові ресурси для боротьби з ним. Незважаючи на це, постійно відбувається удосконалення форм здійснення корупційних правопорушень, і тому корупція досі поширена в багатьох країнах світу.

Корупція створює деструктивні механізми для стабільного економічного розвитку, послаблює демократичні інститути та принцип верховенства закону, посилює проблему нерівномірного розподілу доходів населення та доступу до медичних, освітніх та інших послуг. Основними детермінантами корупції в країнах Вишеградської групи є економічні, політичні та соціально-культурні фактори: фаза економічного розвитку, відкритість для торгівлі, розмір державного сектору, ступінь урбанізації, відсоток жінок у робочій силі [24]. На думку Дж. Каріолле [25] для оцінювання корупції доцільно використовувати багаторівневий підхід, що враховує ступінь економічного та людського розвитку в країні, розміру урядів, відкритості торгівлі та демократії.

У науковій літературі існують численні емпіричні дослідження, які аналізують різні змінні для пояснення корупції шляхом виявлення значущих детермінант. Проте в основі більшості емпіричних досліджень, спрямованих на визначення факторів поширення корупції, є використання панельних даних. Використання панельних даних дозволяють вставити загальні закономірності, проте не враховують специфіку розвитку саме національної економіки. Це обумовило необхідність збору статистичних даних у розрізі України та

застосування математичного інструментарію, який буде адекватно оцінювати вплив різноманітних детермінант на рівень корупції.

У межах даного дослідження для визначення значимих детермінант впливу на корупцію та тіньову економіку використано багатомірні адаптивні регресивні MAR-сплайни, в основі яких алгоритм складних задач нелінійної регресії. Алгоритм передбачає знаходження набору простих лінійних функцій, які в сукупності забезпечують найкращу ефективність використання.

Інструментарій MAR-сплайни використовувався для виявлення точок зростання корупційних ризиків в країні, спричинених зовнішніми економічними шоками. Багатовимірні адаптивні регресивні сплайни MAR є непараметричною процедурою формалізації в залежності від набору базисних функцій і коефіцієнтів, які повністю визначаються набором вхідних даних. Ця процедура базується на підході, згідно з яким набір значень вхідних змінних (регресорів) поділяється на області зі своїми специфічними рівняннями регресії та класифікації. Такий підхід передбачає побудову адаптивних моделей, які дозволяють отримувати надійні прогнози та використовуються у випадках переломних моментів і формалізації немонотонного характеру зв'язку між ефектами та відгуками, які важко апроксимуються параметричними моделями.

Основні функції багатовимірних адаптивних регресивних сплайнів MAR до та після точки перемикання регресії описані таким чином:

$$\begin{aligned} (x - t)_+ &= \begin{cases} x - t, & \text{if } x > t \\ 0, & \text{if } x \leq t \end{cases} \\ (x - t)_- &= \begin{cases} t - x, & \text{if } x < t \\ 0, & \text{if } x \geq t \end{cases} \end{aligned} \quad (2.1)$$

де  $t$  – точка перегину кускової функції.

Основні функції MARSplines (багатовимірних сплайнів адаптивної регресії) у програмному забезпеченні STATISTICS зазвичай формалізуються як такі математичні співвідношення:

$$\begin{aligned}(x - t)_+ &= \max(0; x - t) \\ (x - t)_- &= \max(0; t - x)\end{aligned}\tag{2.2}$$

У разі формалізації багатовимірної залежності для кожної компоненти вектора регресора будуються базові функції (1) і (2), які визначають множину базових функцій, побудованих на основі набору вхідних даних:

$$B = \{(x_i - t)_+, (t - x_i)_-\}_{t \in \{x_{1i}, \dots, x_{Ni}\}}_{i=1, \dots, n}\tag{2.3}$$

Загальне рівняння багатовимірних адаптивних регресивних сплайнів MAR для  $m$  ненульових складових членів записується як комбінація зваженої суми базисних функцій та їх добутків:

$$y = f(X) = \alpha_0 + \sum_{j=1}^m \alpha_j \cdot B_j(X)\tag{2.4}$$

де  $\alpha_0$  – постійна величина, вільний термін;

$\alpha_j$  – константа, параметр багатовимірного рівняння адаптивної регресії;

$m$  – загальна кількість основних функцій;

$X$  – вектори вхідних регресорів;

$B_j(X)$  –  $j$ -на базисна функція з множини  $B$  або добуток двох або більше таких функцій .

Базовий принцип побудови багатовимірних адаптивних регресивних MAR-сплайнів передбачає визначення як базисних функцій, так і термінів, які

визначають кількість різних комбінацій базових функцій, враховуючи запити до кожного з релевантних регресорних факторів.

Для характеристики рівня корупції в країні використано Індекс сприйняття корупції (CPI), згідно з Transparency International.

У цьому дослідженні ми розділили детермінанти корупції на три частини: економічні фактори, інституційні фактори та соціальні фактори.

## 1. Економічні фактори

1.1. Рівень податкового навантаження (TAX). Надмірне податкове навантаження може виступати причиною ухилення від сплати податків або зменшення бази оподаткування за рахунок надання хабаря працівнику податкової адміністрації. Проте за умови ефективно функціонуючої системи адміністрування податків та нагляду, навіть надмірне податкове навантаження не буде слугувати драйвером зростання корупційних ризиків у країні.

1.2. Рівень витрат державного управління на кінцеве споживання, % ВВП (GFCE). Високий рівень корупції в країні призводить до нераціонального та нецільового використання бюджетних коштів. З метою отримання неправомірної вигоди державні посадовці можуть затверджувати бюджети та інші фінансові плани з «роздутим» фінансуванням.

1.3. Рівень монетарної свободи (MON). Транспарентна монетарна політика центрального банку нівелює прояви корупції в країні. Проте у випадку підкупу високопосадців можуть бути створені короткострокові та/або штучні перешкоди на грошовому ринку для отримання фінансової вигоди окремою групою осіб.

1.4. Рівень торгівельної свободи (TRD). Введення квот на імпорт /експорт відповідної продукції є інструментом корупційної діяльності. Квоти не залишають можливості для вільної конкуренції.

1.5. Кількість державних підприємств (SOE). Державні підприємства були тісно пов'язані з політичними процесами, діючи як «чорні скриньки» для політичного фінансування чинних урядів.

## 2. Інституційні фактори

2.1. Кількість політичних партій в країні (PP). Надмірна кількість політичних партій проковує збільшення проявів політичної корупції: протиправне фінансування партій, дії, пов'язані з депутатською етикою, етикою високопосадовців, продаж місць у потенційно прохідній частині виборчого списку партій; підкуп виборців тощо [26].

2.2. Індекс свободи преси (PFI). Свобода самовираження, вільний доступ до публічної інформації, свобода засобів масової інформації є основоположними принципами демократичного суспільства, дотримання яких дозволяє зменшити рівень корупції в країні. Проте лобювання інтересів окремими політичними силами за рахунок володіння засобами масової інформації, телеканалами можуть приховувати прояви корупції в суспільстві.

2.3. Рівень політичної стабільності і відсутності насильства/тероризму (PS). Нестабільне політичне середовище провокує державних посадовців діяти більш опортуністично, тим самим зростає корупційний ризик в країні. Водночас, тривалий термін перебування державного службовця на одній посаді може слугувати для встановлення стійких відносин з потенційними постачальниками [27].

2.4. Рівень регуляторної якості (RQ). Ефективно функціонуючий регуляторний механізм, що передбачає існування відповідних стандартів щодо необхідних процедур підготовки та прийняття рішень на всіх владних рівнях, дозволяє зменшити інформаційну асиметрію та прояви корупції.

2.5. Рівень верховенства права (RL). Удосконалення принципів верховенства закону у суспільстві збільшує ймовірність виявлення та покарання ініціаторів недобросовісної поведінки, а також зменшує рівень корупційного ризику в країні.

### 3. Соціальні фактори

3.1. Частка доходу, що належить найменшим 10% населення (INC\_L). Нерівномірні умови для працевлаштування та низький рівень оплати праці можуть призводити до надмірної диференціації доходів населення, що

сприяє до зростання побутової корупції, посилення соціальної напруги в суспільстві.

3.2. Частка доходу, що належить найбільшим 10% населення (INC). Незаконне отримання неправовірної вигоди в особливо великих розмірах, незаконне заволодіння бюджетними коштами та олігархізація економіки є системними результатами існування корупції в країні.

3.3. Середньомісячна заробітна плата в сфері управлінні (WG\_G). Гідний розмір оплати праці є одним із базових елементів для протидії корупції у сфері державного управління. Проте високий рівень заробітної плати не може бути порівняним із рівнем отримання корупційної ренти, тому протидія корупції є симбіозом фінансових та етичних норм.

3.4. Рівень безробіття (% of total labor force) (UNM). За наявності високого рівня безробіття зростає пропозиція робочої сили на ринку праці, тому можуть виникати механізми недоброчесної поведінки при відборі кандидатів.

3.5. Кількість зареєстрованих злочинів на 100 тис. населення (CRM). Криміногенна ситуація в країні може слугувати драйвером зростання корупційних правопорушень. Проте відсутністю ефективної системи понесення відповідальності за вчинення злочинів також виступати мотивом діяльності корупціонерів.

Таким чином, для визначення факторів впливу на корупцію в Україні обрано 15 індикаторів. Джерелом первинних даних слугували дані World Bank, Держаної служби статистики України. Періодом дослідження обрано 1998-2021 роки

Для проведення інтерпретації отриманих даних за період з 1998 по 2021 рр. скористаємось програмним пакетом Statistica, командою Statistics/Basic Statistics and Tables, визначивши такі характеристики як середнє, модельне, медіанне, мінімальне та максимальне значення, коефіцієнт варіації та стандартне відхилення кожного із розглянутих часових рядів факторних та результативних ознак (рис. 2.1)



Variable	Descriptive Statistics (Spreadsheet7.sta)							
	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Std.Dev.	Coef.Var.
CPI	26,00	26,00	26,0000	4	15,0000	33,00	4,054	15,592
SE	43,09	42,60	Multipl	2	34,9000	55,70	5,380	12,486
TAX	76,06	78,40	Multipl	2	62,3000	90,20	8,054	10,589
GFCE	18,87	18,84	Multipl	1	16,8900	24,61	1,621	8,592
MON	64,05	64,90	63,0000	2	38,3000	78,70	10,530	16,439
TRD	77,48	80,15	Multipl	2	53,0000	86,20	9,184	11,852
SOE	6660,00	6893,00	Multipl	1	0,0000	14158,00	3061,900	45,975
INC_L	4,17	4,15	4,400000	4	3,6000	5,30	0,398	9,551
INC	22,80	22,20	Multipl	2	20,6000	28,60	2,072	9,089
WG_G	4654,00	2656,00	Multipl	1	250,0000	18661,00	5514,70	118,494
UNM	8,86	8,95	Multipl	1	6,3500	11,86	1,576	17,795
CRM	1121,38	1107,00	Multipl	1	860,6200	1698,00	199,759	17,814
PP	13073,80	15421,00	Multipl	1	360,0000	19183,00	5630,81	43,069
PFI	35,59	34,99	Multipl	1	19,2500	51,00	7,498	21,068
PS	-0,70	-0,36	Multipl	1	-2,0200	0,17	0,743	-106,120
RQ	-0,50	-0,53	Multipl	1	-0,7574	-0,26	0,131	-25,953
RL	-0,80	-0,78	Multipl	1	-1,1088	-0,54	0,125	-15,694

Рисунок 2.1 – Описові статистики характеристики індексу сприяння корупції, рівня тіньової економіки та економічних, соціальних, інституційних факторів

Аналізуючи один із розглянутих результативних показників – індекс сприяння корупції, зазначимо, що рівні даного часового ряду за період з 1998 по 2021 рр., коливаючись в межах від 15 до 33, приймають середнє значення на рівні 26, яке відповідає як медіанному, так і модальному значенню. Дана сукупність є однорідною, що пояснюється значенням коефіцієнта варіації в обсязі 15.59. Переходячи до аналізу другого результативного показника – рівня тіньової економіки, відмітимо, що мінімальна та максимальна межі приймають значення 34,90 та 55,70 відповідно. Середньостатистичний рівень тіньової економіки становить 43,09, медіанне значення, тобто значення, яке ділить часовий ряд навпіл є 42,60. В той же час модельне значення, тобто найбільш поширене значення чітко не визначене і є мультиплікативним. Крім того, дана сукупність є однорідною, що пояснюється значенням коефіцієнта варіації в обсязі 12,49.

2 етап. Прогнозування значень рівня тіньової економіки з 2018 по 2021 рр. за допомогою методу експоненційного згладжування шляхом побудови

лінійної моделі тренду з метою проведення обробки пропусків та формування повної статистичної бази дослідження. Ретроспективними даними для обчислення прогнозних рівнів тіньової економіки виступили статистичні дані за період з 1998 по 2017 рр. Так, узагальнююча модель експоненціального згладжування має наступний вигляд:

$$S_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S_{t-1} \quad (2.5)$$

де  $X_t$  – рівень часового ряду в момент часу  $t$ ;

$\alpha$  – параметр згладжування, який приймає значення від нуля (коли ігноруються усі поточні спостереження) до одиниці (коли повністю ігноруються усі попередні спостереження);

$S_t, S_{t-1}$  – експоненціально згладжене значення в момент часу  $t$  та  $(t-1)$  відповідно.

Прогнози на один крок вперед обчислюються наступним чином (для моделей без тренду, для лінійних та експоненційних моделей тренду до моделі додається компонент тренду):

- адитивна модель:

$$F_t = S_t + I_{t-p} \quad (2.6)$$

$$I_t = I_{t-p} + \delta \cdot (1 - \alpha) \cdot e_t$$

- мультиплікативна модель:

$$F_t = S_t \cdot I_{t-p} \quad (2.7)$$

$$I_t = I_{t-p} + \delta \cdot (1 - \alpha) \cdot e_t / S_t$$

де  $\delta$  - сезонний параметр параметром згладжування, який зазначається лише для сезонних моделей;

$S_t$  - просте експоненціально згладжене значення часового ряду в момент  $t$ ;

$I_{t-p}$  - згладжений сезонний фактор у момент часу  $t$  мінус  $p$  (довжина сезону);

$e_t$  - залишки у момент часу  $t$ .

Для побудови прогнозів експоненціального згладжування на основі моделей часових рядів, які містять як експоненційну компоненту тренду, так і адитивну сезонну компоненту, виникає необхідність проведення додаткового обчислення згладжених значень для першого сезону на базі початкових значень для сезонних компонент. За замовчуванням модуль часових рядів Для оцінювання цих значень використовується метод класичної сезонної декомпозиції. Для обчислення згладженого значення (прогноз) для першого спостереження, оцінки  $S_0$  (початкова сезонна компонента) і  $T_0$  (початковий тренд) використовуються наступні математичні співвідношення:

$$T_0 = \exp\left(\frac{(\log(M_k) - \log(M_1))}{p}\right) \quad (2.8)$$

$$S_0 = \exp((\log(M_1) - p \cdot \log(T_0)/2))$$

де  $k$  - кількість повних сезонних циклів;

$M_k$  - середнє значення для останнього сезонного циклу;

$M_1$  - середнє значення для першого сезонного циклу;

$p$  - тривалість сезонного циклу.

Для побудови прогнозів експоненціального згладжування на основі моделей часових рядів, які містять як експоненційну компоненту тренду, так і мультиплікативну сезонну компоненту, виникає необхідність проведення додаткового обчислення згладжених значень для першого сезону на базі початкових значень для сезонних компонент. За замовчуванням модуль

часових рядів оцінюватиме ці значення із даних за допомогою класичної сезонної декомпозиції. Для обчислення згладженого значення (прогноз) для першого спостереження, оцінки  $S_0$  (початкова сезонна компонента) і  $T_0$  (початковий тренд) використовуються наступні математичні співвідношення:

$$T_0 = \exp\left(\frac{(\log(M_2) - \log(M_1))}{p}\right) \quad (2.9)$$

$$S_0 = \exp((\log(M_1) - p \cdot \log(T_0))/2)$$

де  $M_2$  - середнє значення для другого сезонного циклу;

$M_1$  - середнє значення для першого сезонного циклу.

Для обчислення прогнозних рівнів статистичного показника тіньової економіки скористаємось програмним пакетом Statistica, застосувавши команду Statistics/Advanced linear/Nonlinear Models/Time Series/Forecasting/Exponential Smoothing and Forecasting.

Таким чином, прогнозна модель експоненціального згладжування за показником «рівень тіньової економіки» набуває вигляду:

$$SE_t = LT_t + 0.846 \cdot X_t + (1 - 0.846) \cdot S_{t-1} + I_{t-p}, I_t = I_{t-p}, \quad (2.10)$$

$$S_0 = -56.05, T_0 = -0.705$$

де  $SE_t$  - модель тренду;

$LT_t$  – лінійний тренд (значення в момент часу  $t$ ).

Візуалізація співвідношення теоретичних рівнів, обчислених за формулами (2.10), фактичних даних та залишків моделі представимо на рисунку 2.2.

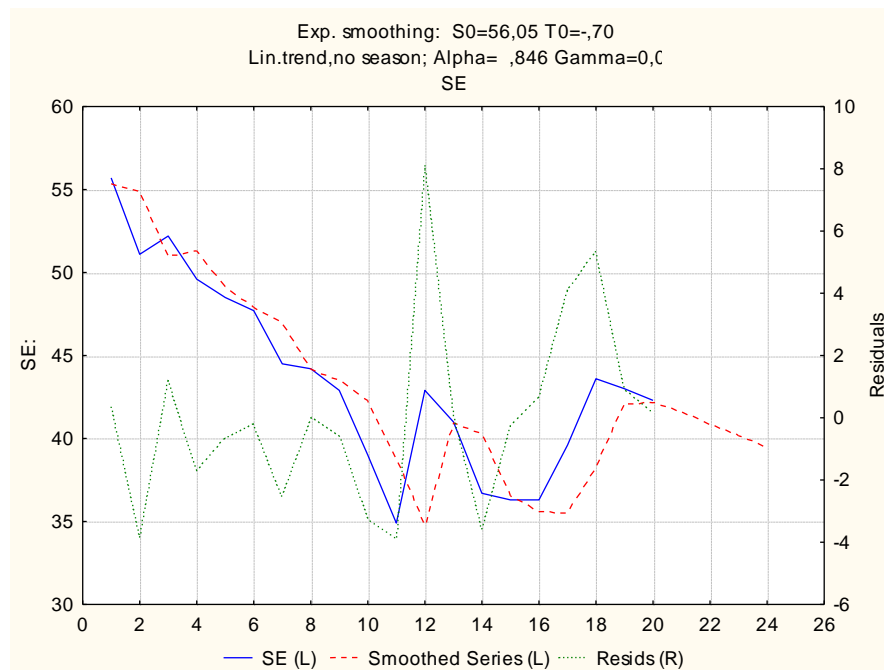


Рисунок 2.2 – Скріншот фрагменту програми Statistica співвідношення теоретичних рівнів, фактичних даних та залишків моделі експоненційного згладжування рівнів тіньової економіки

3 етап. Застосування багатомірних адаптивних регресивних MAR-сплайнів до визначення релевантності впливу окремо розглянутих груп економічних, соціальних, інституційних факторів на індекс сприяння корупції та рівень тіньової економіки. Так, безпосереднє проведення сплайн-моделювання (за допомогою команди Data Mining/MARSplines (Multivariate Adaptive Regression Splines)) дозволяє отримаємо наступні параметри, які розмежимо в розрізі результативних показників.

Крок 3.1. Визначення релевантності впливу груп економічних, соціальних, інституційних факторів на індекс сприяння корупції. Розглянемо представлені в таблиці 2.1 параметри.

Отже, кількість незалежних змінних – 5, кількість залежних змінних – 1, кількість термів – 3, 2 і 2 в розрізі економічних, соціальних, інституційних факторів; кількість базисних функцій – 2, 1, 1 відповідно; порядок взаємодії (кількість складових добутку базисних функцій) – 1, а також кількість

звернень до факторів-регресорів: економічні – 1 до TAX, GFCE, соціальні – 1 до WG\_G, інституційні – 1 до RL.

Таблиця 2.1 – Параметри проведення сплайн-моделювання впливу груп економічних, соціальних, інституційних факторів на індекс сприяння корупції

Model specifications	Економічні фактори на CPI	Соціальні фактори на CPI	Інституційні фактори на CPI
Independents	5	5	5
Dependents	1	1	1
Number of terms	3	2	2
Number of basis functions	2	1	1
Order of interactions	1	1	1
Penalty	2,000000	2,000000	2,000000
Threshold	0,000500	0,000500	0,000500
GCV error	9,243926	9,012103	12,57490
Prune	Yes	Yes	Yes

Розглянемо побудовані моделі впливу економічних, соціальних та інституційних факторів на індекс сприяння корупції у вигляді багатомірних адаптивних регресивних MAR-сплайнів (рис. 2.3):

		Model coefficients (Spreadsheet7.sta)					
		NOTE: Highlighted cells indicate basis functions of type max(0, independent-knot), otherwise max(0, knot-independ					
Coefficients, knots and basis functions	Coefficients	Knots	Knots	Knots	Knots	Knots	
	CPI	TAX	GFCE	MON	TRD	SOE	
Intercept	18,4971						
Term.1	0,3651	62,3000					
Term.2	1,2547		16,8907				

A

		Model coefficients (Spreadsheet7.sta)					
		NOTE: Highlighted cells indicate basis functions of type max(0, independent-knot), otherwise max(0, knot-independ					
Coefficients, knots and basis functions	Coefficients	Knots	Knots	Knots	Knots	Knots	
	CPI	INC_L	INC	WG_G	UNM	CRM	
Intercept	23,5731						
Term.1	0,0005			250,000			

Б

		Model coefficients (Spreadsheet7.sta)					
		NOTE: Highlighted cells indicate basis functions of type max(0, independent-knot), otherwise max(0, knot-independ					
Coefficients, knots and basis functions	Coefficients	Knots	Knots	Knots	Knots	Knots	
	CPI	PP	PFI	PS	RQ	RL	
Intercept	19,7021						
Term.1	20,2050					-1,1088	

В

Рисунок 2.3 – Коефіцієнти моделі та терми моделі впливу факторів на індекс сприяння корупції у вигляді багатомірних адаптивних регресивних MAR-сплайнів (А- економічні фактори; Б- соціальні фактори; В-інституційні фактори)

На основі даних рисунку 2.3, багатомірний адаптивний регресивний MAR-сплайн впливу факторів на індекс сприяння корупції набувають наступного вигляду:

$$\text{CPI} = 1,84971910593605e+001 + 3,65181328112318e-001 * \max(0; \text{TAX} - 6,23000000000000e+001) + 1,25475176258030e+000 * \max(0; \text{GFCE} - 1,68907882666189e+001) \quad (2.11)$$

$$\text{CPI} = 2,35731588615035e+001 + 5,51053846161786e-004 * \max(0; \text{WG\_G} - 2,50000000000000e+002) \quad (2.12)$$

$$\text{CPI} = 1,97021343376212e+001 + 2,02050096354147e+001 * \max(0; \text{RL} + 1,10880517959595e+000) \quad (2.13)$$

Таким чином, серед розглянутих 5 економічних факторів релевантними при дослідженні впливу на індекс сприяння корупції виявлено лише 2 фактори: рівень податкового навантаження (TAX) та рівень витрат державного управління на кінцеве споживання (GFCE). Аналізуючи рівняння 2.11, робимо висновок, що показник TAX при зростанні на 1 одиницю веде до збільшення індексу сприяння корупції на 0,365 одиниць, за умови що даний показник буде більшим за 62,30, в іншому випадку, TAX не буде мати впливу на результативний показник.

Переходячи до показника рівня витрат державного управління на кінцеве споживання зазначимо наступне: показник GFCE при зростанні на 1 одиницю веде до збільшення індексу сприяння корупції на 1,25 одиниць, за умови що даний показник буде більшим за 16,89, в іншому випадку, окремо GFCE не буде мати впливу на результативний показник.

Серед розглянутих 5 соціальних факторів релевантним при дослідженні впливу на індекс сприяння корупції виявлено лише 1 фактор – середньомісячна заробітна плата в сфері управлінні (WG\_G). Зростання WG\_G на 1 одиницю призводить до збільшення індексу сприяння корупції на 0,00055 одиниць, за умови що даний показник буде більшим за 25, в іншому випадку, буде відсутній статистично значимий зв'язок між заробітною платою у сфері державного управління та рівнем корупції в країні.

З поміж 5 індикаторів, що характеризують інституційне середовище в країні, релевантним виявився тільки 1 фактор - рівень верховенства права (RL). Зростання RL на 1 одиницю спричиняє збільшення індексу сприяння корупції на 20,21 одиниць, за умови що даний показник буде більшим за -1,11, в іншому випадку, RL не буде мати впливу на результативний показник.

Для доведення адекватності представлених вище моделей (2.11)-(2.13) розглянемо наведені в таблиці 2.2 індикатори.

Таблиця 2.2 – Регресійні статистики моделей MAR-сплайнів залежності індексу сприяння корупції від груп економічних, соціальних та інституційних факторів



Regression statistics	Економічні фактори на CPI	Соціальні фактори на CPI	Інституційні фактори на CPI
Mean (observed)	26,00000	26,00000	26,00000
Standard deviation (observed)	4,05398	4,05398	4,05398
Mean (predicted)	26,00000	26,00000	26,00000
Standard deviation (predicted)	3,22326	3,03890	2,52755
Mean (residual)	0,00000	-0,00000	-0,00000
Standard deviation (residual)	2,45874	2,68326	3,16958
R-square	0,63216	0,56191	0,38872
R-square adjusted	0,57698	0,52019	0,33050

Аналіз таблиці 2.2 дозволяє стверджувати, що варіація індексу сприяння корупції на 63,22% пояснюється варіацією економічних факторів, на 76,19% пояснюється варіацією соціальних факторів і на 68,87% - варіацією інституційних факторів. Крім того, підтвердженням достовірності та точності моделей виступають: мінімальне значення загального критерію якості моделі – узагальнена ковзна середня помилка (GCV error), яке приймає значення від 9,01 до 12,57 (таблиця 1); несуттєве відхилення фактичних та прогнозних значень.

Крок 3.2. Визначення релевантності впливу груп економічних, соціальних, інституційних факторів на рівень тіньової економіки. Розглянемо представлені в таблиці 2.3 параметри.

Таблиця 2.3 – Параметри проведення сплайн-моделювання впливу груп економічних, соціальних, інституційних факторів на рівень тіньової економіки

Model specifications	Економічні фактори на SE	Соціальні фактори на SE	Інституційні фактори на SE
Independents	5	5	5
Dependents	1	1	1
Number of terms	3	4	3
Number of basis functions	2	3	2
Order of interactions	1	1	1
Penalty	2,000000	2,000000	2,000000
Threshold	0,000500	0,000500	0,000500
GCV error	11,45123	7,645729	4,449249
Prune	Yes	Yes	Yes

Отже, кількість незалежних змінних – 5, кількість залежних змінних – 1, кількість термів – 3, 4 і 3 в розрізі економічних, соціальних, інституційних факторів; кількість базисних функцій – 2, 3, 2 відповідно; порядок взаємодії (кількість складових добутку базисних функцій) – 1, а також кількість звернень до факторів-регресорів: економічні – 1 до TAX, TRD, соціальні – 1 до INC, WG\_G, UNM, інституційні –1 до PP, PFI.

Розглянемо побудовані моделі впливу економічних, соціальних та інституційних факторів на рівень тіньової економіки у вигляді багатомірних адаптивних регресивних MAR-сплайнів (рис. 2.4):

		Model coefficients (Spreadsheet7.sta)					
		NOTE: Highlighted cells indicate basis functions of type max(0, independent-knot), otherwise max(0, knot-independent-knot)					
Coefficients, knots and basis functions:	Coefficients	Knots	Knots	Knots	Knots	Knots	
	SE	TAX	GFCE	MON	TRD	SOE	
Intercept	54,6462						
Term.1	-0,3268				53,0000		
Term.2	-0,2587	62,3000					

А

		Model coefficients (Spreadsheet7.sta)					
		NOTE: Highlighted cells indicate basis functions of type max(0, independent-knot), otherwise max(0, knot-independent-knot)					
Coefficients, knots and basis functions:	Coefficients	Knots	Knots	Knots	Knots	Knots	
	SE	INC_L	INC	WG_G	UNM	CRM	
Intercept	37,2682						
Term.1	1,0745		20,6000				
Term.2	1,7922				6,35000		
Term.3	-0,0002			250,000			

Б

		Model coefficients (Spreadsheet7.sta)					
		NOTE: Highlighted cells indicate basis functions of type max(0, independent-knot), otherwise max(0, knot-independent-knot)					
Coefficients, knots and basis functions:	Coefficients	Knots	Knots	Knots	Knots	Knots	
	SE	PP	PFI	PS	RQ	RL	
Intercept	51,1006						
Term.1	-0,0008	360,000					
Term.2	0,1401		19,2500				

В

Рисунок 2.4 – Коефіцієнти моделі та терми моделі впливу факторів на рівень тіньової економіки у вигляді багатомірних адаптивних регресивних MAR-сплайнів (А- економічні фактори; Б- соціальні фактори; В-інституційні фактори)

На основі даних рисунку 2.4, багатомірний адаптивний регресивний MAR-сплайн впливу економічних факторів на рівень тіньової економіки набуває вигляду:

$$SE = 5,46462734897707e+001 - 3,26803688902672e-001 * \max(0; TRD - 5,30000000000000e+001) - 2,58705503226437e-001 * \max(0; TAX - 6,23000000000000e+001) \quad (2.14)$$

$$SE = 3,72682189375652e+001 + 1,07451898413057e+000 * \max(0; INC - 2,06000000000000e+001) + 1,79227748551907e+000 * \max(0; UNM - 6,34999990463257e+000) - 2,35399929677021e-004 * \max(0; WG\_G - 2,50000000000000e+002) \quad (2.15)$$

$$SE = 5,11006780742204e+001 - 8,10605746111352e-004 * \max(0; PP - 3,60000000000000e+002) + 1,40192396027726e-001 * \max(0; PFI - 1,92500000000000e+001) \quad (2.16)$$

Таким чином, серед розглянутих 5 економічних факторів релевантними при дослідження впливу на рівень тіньової економіки виявлено 2 фактори: рівень торгівельної свободи (TRD) та рівень податкового навантаження (TAX).

Переходячи до аналізу залежності рівня тіньової економіки від значущих економічних факторів, зазначимо, що обидва показники TRD та TAX будуть мати від'ємний вплив у випадку набуття значення більше 53,00 та 62,30 відповідно. При прийнятті показниками TRD та TAX значень не більше 53,00 та 62,30 відповідно, вони не будуть впливати на рівень тіньової економіки. При цьому, показники TRD та TAX будуть впливати на зменшення результуючої ознаки на 0,327 та 0,259 при збільшенні зазначених факторних на 1 одиницю.

З поміж соціальних факторів впливу на рівень тіньової економіки значущими є два фактори: частка доходу, що належить найменшим 10%

населення (INC) та рівень безробіття (UNM). Переходячи до аналізу залежності рівня тіньової економіки від значущих соціальних факторів, зазначимо, що показники INC та UNM будуть мати додатній вплив у випадку набуття значення більше 20,60 та 6,35 відповідно. В свою чергу, показник WG\_G є дестимулятором результативної ознаки у випадку набуття значення більше 250,00. Так, при зростанні зазначених трьох факторних ознак на одиницю, рівень тіньової економіки буде зростати на 1,075 1, 792 та зменшуватись на 2,354 одиниць. При прийнятті показниками INC, UNM та WG\_G значень не більше 20,60, 6,35 та 250,30 відповідно, вони не будуть впливати на рівень тіньової економіки.

Стосовно впливу інституційних факторів на динаміку зміну рівня тіньової економіки виявлено, що значущими є 2 індикатори: кількість політичних партій (PP) та індекс свободи преси (PFI). Зокрема, показники PP та PFI мають протилежний характер впливу на рівень тіньової економіки: обернений та прямий відповідно у випадку набуття значення більше 360,0 та 19,25. При прийнятті показниками PP та PFI значень не більше зазначених рівнів, вони не будуть впливати на рівень тіньової економіки. При цьому, показники PP та PFI будуть впливати на зменшення та збільшення результуючої ознаки на 0,00081 та 14,02 при збільшенні зазначених факторних на 1 одиницю.

Для доведення адекватності представлених вище моделей (2.14)-(2.16) розглянемо наведені в таблиці 2.4 індикатори.

Аналіз таблиці 2.4 дозволяє стверджувати, що варіація рівня тіньової економіки на 74,13% пояснюється варіацією економічних факторів, на 86,17% пояснюється варіацією соціальних факторів і на 89,95% - зміною інституційних факторів. Крім того, підтвердженням достовірності та точності моделей виступають: мінімальне значення загального критерію якості моделі – узагальнена ковзна середня помилка (GCV error), яке приймає значення від 4,45 до 11,45 (таблиця 3); несуттєве відхилення фактичних та прогнозних значень.

Таблиця 2.4 – Регресійні статистики моделей MAR-сплайнів залежності рівня тіньової економіки від груп економічних, соціальних та інституційних факторів

Regression statistics	Економічні фактори на SE	Соціальні фактори на SE	Інституційні фактори на SE
Mean (observed)	43,08567	43,08567	43,08567
Standard deviation (observed)	5,37980	5,37980	5,37980
Mean (predicted)	43,08567	43,08567	43,08567
Standard deviation (predicted)	4,63177	4,99392	5,10220
Mean (residual)	-0,00000	-0,00000	-0,00000
Standard deviation (residual)	2,73659	2,00073	1,70580
R-square	0,74125	0,86169	0,89946
R-square adjusted	0,70243	0,83258	0,88438

Таким чином, посилення принципів ділової доброчесності дозволить зменшити прояв корупційних діянь та злочинів у сфері службової діяльності у процесі прийняття рішень органами державної влади та їх посадовими особами, а також розбудувати етичну культуру ведення підприємницької діяльності.

## **2.2. Моделювання трансмісійного впливу монетарної політики на темпи тінізації та корупцізації економіки України**

Грошово-кредитна політика є одним із ключових механізмів впливу центрального банку на динаміку інфляційних процесів у країні. Крім цього, Національний банк України у співпраці з профільними організаціями сприяють фінансовій та економічній стабільності шляхом впровадження відповідних регуляторних інструментів для стримування темпів та зменшення обсягів нелегальних фінансових операцій.

Готівка є простим та анонімним засобом платежу, що доволі часто використовується для обслуговування тіньового сектору економіки. Оскільки готівкову масу в економічному обігу досить важко контролювати та встановлювати джерела її походження та напрямки її використання, тому розрахунки з використанням готівки є доволі поширеним інструментом для

отримання неправомірної фінансової вигоди посадовцями або відмивання незаконно отриманих коштів. Для цих цілей національні регулятори багатьох розвинутих країн світу встановлюють граничні межі використання готівки та обмеження для її використання за певними транзакціями. Країни Європейського Союзу запроваджують диференційовані підходи до обмежень щодо використання готівки. Наприклад, розмір граничного використання готівки може коливатися від 500 євро у Греції до 15000 євро у Польщі та Хорватії. Крім цього, регуляторні обмеження можуть змінюватися залежно від резидентного статусу.

У великій кількості емпіричних досліджень доводиться про наявність статистично значимого зв'язку між темпами поширення корупції та змінами в монетарній політиці країни. Зокрема, у роботі Т. Каволі та Й. Вільсона [28] проаналізовано взаємозв'язок між корупцією та незалежністю центрального банку у формуванні монетарної політики, та доведено посилення інфляційного тиску на державу із-за високого рівня корупції в ній. К. Попловою [29] проаналізовано вплив режиму обмінного курсу країни на рівень толерованої корупції з особливим акцентом на взаємозалежності монетарної та фіскальної політики на основі використання моделі Барро-Гордона. Автори статті [30] емпірично довели на основі даних 122 країн світу за період з 1999 по 2007 рр., що існує негативна кореляція між політичною стабільністю та інфляцією, яка зберігається лише за умови збереження розміру тіньової економіки.

У межах даної науково-дослідної роботи перевірено гіпотезу про наявність статистично значимого впливу монетарної політики на детінізацію та декорумпізацію економіки. Для цих цілей обрано вектор-авторегресійну модель (VAR), що дозволяє ідентифікувати взаємозв'язок між обраними змінними, встановити орієнтовний період повернення системи до рівноваги за умови неочікуваної зміни відповідних значущих чинників. VAR-модель представляє собою систему рівнянь, в якій значення кожної ендогенної змінної визначається попередніми значеннями не тільки цієї, але й інших ендогенних змінних систем.

Для характеристики грошово-кредитної політики держави обрано наступні змінні:

- рівень доларизації економіки (відношення обсягу депозитів резидентів та нерезидентів в іноземній валюті до грошової маси (грошовий агрегат M3)) – DOL.
- рівень готівкового обігу в економіці (відношення обсягу готівки поза банками (грошовий агрегат M0) до валового внутрішнього продукту) – CASH.
- рівень інфляції (індекс споживчих цін) – INF.

Для характеристики обсягу тіньової економіки обрано її інтегральний показник, що розраховується Міністерством економіки України (SE), тоді як для відображення рівня корупцізації економіки країни – індекс сприйняття корупції (COR). Виходячи з цього, у межах даного дослідження будуть побудовані дві вектор-авторегресійні моделі, в яких зроблено припущення, що показники (рівень корупції, обсяг тіньової економіки) є ендогенними (залежними) змінними, тобто їх значення будуть змінюватися під дією монетарних факторів. Розрахунок статистичних тестів, побудова VAR-моделей буде здійснюватися за допомогою економетричного пакета EViews 8.

Загальний вигляд VAR-моделі для оцінювання трансмісійних ефектів між обсягом тіньової економіки та монетарними факторами має наступний вигляд [31, 32]:

$$\left\{ \begin{array}{l} SE_t = A_1 + \sum_{j=1}^{j=p} B_j SE_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} C_j DOL_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} D_j CASH_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} F_j INF_{t-j} + u_{1t}; \\ DOL_t = A_2 + \sum_{j=1}^{j=p} K_j SE_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} L_j DOL_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} M_j CASH_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} N_j INF_{t-j} + u_{2t}; \\ CASH_t = A_3 + \sum_{j=1}^{j=p} O_j SE_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} P_j DOL_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} R_j CASH_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} Q_j INF_{t-j} + u_{3t}; \\ INF_t = A_4 + \sum_{j=1}^{j=p} T_j SE_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} V_j DOL_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} W_j CASH_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} Y_j INF_{t-j} + u_{4t}; \end{array} \right. \quad (2.17)$$

де  $u_{1t} \dots u_{4t}$  – залишки рівняння;

$B_j, C_j, D_j \dots Y_j$  – параметри, що описують швидкість пристосування змінної до рівноваги.

Загальна форма VAR-моделі для опису трансмісійного впливу монетарних інструментів на рівень корупції в країні виглядає наступним чином:

$$\left\{ \begin{array}{l} COR_t = A_1 + \sum_{j=1}^{j=p} B_j COR_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} C_j DOL_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} D_j CASH_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} F_j INF_{t-j} + u_{1t}; \\ DOL_t = A_2 + \sum_{j=1}^{j=p} K_j COR_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} L_j DOL_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} M_j CASH_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} N_j INF_{t-j} + u_{2t}; \\ CASH_t = A_3 + \sum_{j=1}^{j=p} O_j COR_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} P_j DOL_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} R_j CASH_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} Q_j INF_{t-j} + u_{3t}; \\ INF_t = A_4 + \sum_{j=1}^{j=p} T_j COR_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} V_j DOL_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} W_j CASH_{t-j} + \sum_{j=1}^{j=p} Y_j INF_{t-j} + u_{4t}; \end{array} \right. \quad (2.18)$$

Моделювання трансмісійного механізму впливу інструментів монетарної політики на обсяги корупції економіки шляхом побудови вектор-авторегресійних моделей передбачає поетапне виконання відповідних етапів.

1. Формування статистичної бази для побудови економетричних моделей.

На основі даних Національного банку України [33] та Державної служби статистики України [34] сформовано статистичну базу, що відображають рівень доларизації економіки, рівень готівкового обігу, рівень інфляції, рівень тінізації та корупції економіки (додаток Б). Для дослідження обрано період, починаючи з 1 кварталу 2006 року по 4 квартал 2021 року, а саме 64 спостереження.



2. Перевірка змінних на стаціонарність за допомогою розширеного тесту Дікі-Фуллера.

Однією із головних припущень для побудови вектор-авторегресійних моделей є перевірка часових рядів на стаціонарність. Формальним критерієм для перевірки досліджуваних змінних на стаціонарність використано розширений тест Дікі-Фуллера. Результати перевірки часових рядів на стаціонарність представлено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5– Результати перевірки на стаціонарність змінних

Умовне позначення змінної	Фактичне значення змінних			Перший рівень інтегрування		
	t-статистичне	t-критичне	p-value (рівень значимості 95%)	t-статистичне	t-критичне	p-value (рівень значимості 95%)
SE	-2,489304	-3,482763	0,3323	-9,632230	-2,909206	0,00000
COR	-2,848260		0,1863	-7,649854		0,0000
DOL	-2,215380		0,2030	-8,711734		0,0000
CASH	-3,284191		0,0789	-3,301877		0,0193
INF	-3,664978		0,0072	X		

За результатами розрахунку розширеного тесту Дікі-Фуллера встановлено, що більшість досліджуваних змінних є нестаціонарними, оскільки t-статистичне за абсолютною величиною менше за величину t-критичного значення (-3,483) при рівні значимості в 95%, а також фактична ймовірність більша за 0,05. Єдиним показником, за результатами розрахунку розширеного тесту Дікі-Фуллера дозволяє прийняти нульову гіпотезу про відсутність одиничного кореня у динаміці досліджуваної змінної (p-value дорівнює 0,0074, що є менше за 0,05), є індекс споживчих цін (INF). Перетворення досліджуваних змінних в стаціонарні здійснено шляхом взяття їх перших послідовних різниць, для яких p-value дорівнює менше за 0,05. Результати перетворення нестаціонарних в стаціонарні часові ряди за допомогою оператора перших різниць подано в додатку Б, таблиці Б.1-Б.6.

Оскільки змінні, які будуть включені до економетричних моделей, мають перший та нульовий рівень інтегрування, то необхідність перевірки змінних на наявність коінтеграції між ними (тобто існування довгострокового рівноважного зв'язку) втрачається.

### 3. Визначення оптимального лагу для вектор-авторегресійної моделі

Встановлення оптимальної кількості лагів для змінних ґрунтується на основі аналізу п'яти інформаційних критеріїв. У програмі Eviews дану задачу можна реалізувати за допомогою опції Lag Length Criteria. Оскільки до аналізу включено квартальні дані, то максимальний лаг нами встановлено на рівні 8 періодів. Результати розрахунку довжини лагів для змінних та доцільності їх включення в VAR-моделі подано на рисунку 2.5.

#### VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: SE DOL CASH2 INF

Sample: 2006Q1 2021Q4

Included observations: 56

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	-631.1103	NA	128097.9	23.11108	23.68976*	23.33543
2	-616.4020	25.21429	135073.9	23.15721	24.31456	23.60591
3	-576.0158	63.46407	57627.56	22.28628	24.02229	22.95933
4	-557.1649	26.92989	54088.85	22.18446	24.49915	23.08186
5	-529.7949	35.19000	38506.96	21.77839	24.67175	22.90014
6	-502.7741	30.88084*	28850.23*	21.38479*	24.85682	22.73089*
7	-489.5771	13.19698	37340.69	21.48490	25.53560	23.05535
8	-476.2205	11.44859	51714.68	21.57930	26.20868	23.37410

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Рисунок 2.5 – Визначення максимальної кількості лагів для VAR-моделі типу (2.17)

Дані рисунку наочно демонструють, що чотири з п'яти інформаційних критеріїв мають мінімальне значення на рівні 6 лагів. За результатами розрахунку критерію Шварца максимальною кількістю лагів має бути лише 1

лаг. Для визначення оптимальної кількості лагів проведено тест на виключення лагів (Lag Exclusion Wald Test), попередньо припустивши, що модель містить 6 лагів. Результати розрахунку тесту на виключення лагів представлено на рисунку 2.6.

Дані рисунку 2.6 демонструють, що в VAR-модель для оцінювання взаємозв'язку між індикаторами монетарної політики та обсягом тіньової економіки доцільно включити всі 6 періодів, оскільки сукупний p-value за кожним менше 0,05.

VAR Lag Exclusion Wald Tests  
Sample: 2006Q1 2021Q4  
Included observations: 58

Chi-squared test statistics for lag exclusion:  
Numbers in [ ] are p-values

	SE	DOL	CASH2	INF	Joint
Lag 1	22.46484 [ 0.000162]	26.42659 [ 2.60e-05]	37.68694 [ 1.30e-07]	39.41557 [ 5.72e-08]	134.4365 [ 0.000000]
Lag 2	9.314807 [ 0.053695]	1.058676 [ 0.900772]	16.53918 [ 0.002375]	4.938825 [ 0.293632]	47.97904 [ 4.79e-05]
Lag 3	5.659608 [ 0.226052]	5.679688 [ 0.224380]	4.121267 [ 0.389843]	9.109142 [ 0.058429]	30.64614 [ 0.014926]
Lag 4	9.142636 [ 0.057631]	2.786785 [ 0.594116]	44.45881 [ 5.15e-09]	19.59812 [ 0.000599]	73.43808 [ 2.48e-09]
Lag 5	4.950013 [ 0.292465]	7.177835 [ 0.126784]	23.37226 [ 0.000107]	14.78521 [ 0.005168]	53.23350 [ 6.91e-06]
Lag 6	0.727397 [ 0.947908]	5.380215 [ 0.250461]	14.89292 [ 0.004929]	6.545835 [ 0.161925]	36.07738 [ 0.002823]
df	4	4	4	4	16

Рисунок 2.6 – Результати виконання тесту на виключення лагів для VAR-моделі типу (2.18)

Для побудови VAR-моделі, яка описуватиме трансмісійні ефекти між рівнями корупції та важелями монетарної політики в країні, доцільно включати максимальну кількість лагів на рівні 8 (на основі критерію Акайка, Ханана-Куїна, помилки прогнозу) (рис. 2.7).

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: COR DOL CASH2 INF  
 Exogenous variables: C  
 Sample: 2006Q1 2021Q4  
 Included observations: 56

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-708.0674	NA	1302097.	25.43098	25.57565	25.48707
1	-589.9401	215.1605	33995.15	21.78357	22.50691*	22.06401
2	-571.2667	31.34455	31189.40	21.68810	22.99011	22.19288
3	-546.2847	38.36529	23162.37	21.36731	23.24799	22.09645
4	-527.3462	26.37853	21804.63	21.26237	23.72172	22.21585
5	-497.9621	36.73025*	14569.42	20.78436	23.82239	21.96220
6	-479.1882	20.78535	14826.98	20.68529	24.30199	22.08748
7	-453.5610	24.71194	12510.91	20.34146	24.53684	21.96800
8	-427.8456	21.12334	11398.77*	19.99449*	24.76853	21.84537*

Рисунок 2.7– Визначення максимальної кількості лагів для VAR-моделі типу (2.16)

Аналізуючи інші індикатори, то вони вказують необхідність включення в модель лише 1 лагу (критерій Шварца) або 5 лагів (статистика модифікованого тесту правдоподібності). Результати розрахунків тесту на виключення лагів для VAR-моделі типу (2.16) свідчать, що за 5 % довірчого інтервалу рекомендується виключити 2, 3, та 6 лаги з моделі.

#### 4. Оцінювання параметрів VAR моделі.

Беручи до уваги ідентифіковані на попередньому етапі лаги, побудовано дві VAR моделі, параметри яких визначено на основі методу найменших квадратів. Результати побудови VAR моделі подано в таблиці, додатку. Кожна з побудованих економетричних моделей включає 4 індикатори, при цьому перша модель (зв'язок тіньової економіки та монетарних інструментів) передбачає врахування 6 лагів, а друга модель (зв'язок корупції та монетарних інструментів) – 4 лагів, умовні позначення яких подано в таблиці Б.3, додаток.

Для встановлення оптимальної кількості періодів проведено тест на виключення окремих лагів, результати чого представлено на рисунку 2.8.

VAR Lag Exclusion Wald Tests  
 Sample: 2006Q1 2021Q4  
 Included observations: 56

Chi-squared test statistics for lag exclusion:  
 Numbers in [ ] are p-values

	COR	DOL	CASH2	INF	Joint
Lag 1	23.26602 [ 0.000112]	9.566325 [ 0.048402]	18.80324 [ 0.000859]	11.77307 [ 0.019121]	64.84680 [ 7.83e-08]
Lag 2	2.914296 [ 0.572269]	4.949850 [ 0.292482]	5.951044 [ 0.202834]	5.219710 [ 0.265488]	17.10479 [ 0.378848]
Lag 3	6.367555 [ 0.173329]	6.545952 [ 0.161918]	3.617671 [ 0.460213]	2.348064 [ 0.672033]	23.07014 [ 0.111872]
Lag 4	5.428071 [ 0.246125]	9.923794 [ 0.041731]	9.580680 [ 0.048116]	11.52328 [ 0.021272]	33.98433 [ 0.005459]
Lag 5	7.248570 [ 0.123321]	11.51978 [ 0.021303]	12.42158 [ 0.014477]	10.68099 [ 0.030393]	44.52475 [ 0.000164]
Lag 6	2.417847 [ 0.659405]	4.312752 [ 0.365331]	0.380884 [ 0.984012]	6.350986 [ 0.174425]	13.48781 [ 0.636812]
Lag 7	11.90575 [ 0.018066]	2.042233 [ 0.727991]	1.755149 [ 0.780677]	5.441147 [ 0.244951]	21.47260 [ 0.161051]
Lag 8	9.195379 [ 0.056397]	6.028959 [ 0.196996]	2.031137 [ 0.730032]	6.436868 [ 0.168812]	26.63141 [ 0.045766]
df	4	4	4	4	16

Рисунок 2.8– Результати виконання тесту на виключення лагів для VAR-моделі типу (2.16)

Розрахунок авторегресійної моделі передбачає визначення оцінок коефіцієнтів моделі зі стандартними помилками, t-статистику, а також стандартні МНК-статистики, що характеризують якість кожного рівняння системи. Для визначення тільки значимих індикаторів на різних часових лагах проведено процедуру оцінювання рівня їх значимості (таблиця Б.3, додаток). У таблицях 2.6, 2.7 подані значимі змінні для векторних авторегресій.

Проведені розрахунки засвідчили, що з поміж 96 змінних на різних часових лагах статистично значимими на рівні 95% є тільки 20 змінних. Зокрема, збільшення рівня інфляції з лагом в 1 квартал, рівня готівкових розрахунків із лаговою затримкою в 4 квартали призводить до збільшення обсягу тіньової економіки в Україні. Рівень доларизації економіки залежить від його значення в попередньому періоді, а також від індексу споживчих цін з лагом в 3 квартали.

Таблиця 2.6 – Систематизація значимих змінних на різних часових лагах для VAR моделі типу (2.15)

Залежна змінна	Незалежна змінна (з лагом)	Ідентифікатор незалежної змінної	Коефіцієнт	t-статистика	Ймовірність (prob)
SE	SE(-1)	C(1)	0.658957	3.519187	0.0006
	INF(-1)	C(13)	0.230686	2.357977	0.0198
	CASH (-4)	C(22)	0.290366	2.454172	0.0154
DOL	DOL(-1)	C(31)	0.769150	4.122031	0.0001
	INF(-3)	C(39)	0.191958	2.081049	0.0393
INF	SE(-1)	C(49)	0.826103	2.702120	0.0078
	INF(-1)	C(61)	0.859863	5.383098	0.0000
	INF(-3)	C(63)	-0.353227	-2.019048	0.0454
	INF(-4)	C(64)	0.509235	2.811366	0.0057
	CASH (-4)	C(70)	-0.447251	-2.315238	0.0221
	CASH (-5)	C(71)	0.625857	2.505174	0.0134
CASH	CASH (-6)	C(72)	-0.502142	-2.167962	0.0319
	SE(-4)	C(76)	-0.745606	-2.014531	0.0459
	SE(-6)	C(78)	-0.847769	-2.874843	0.0047
	DOL(-6)	C(84)	0.955757	2.805125	0.0058
	INF(-2)	C(86)	0.316767	1.986930	0.0489
	CASH (-1)	C(91)	0.831803	5.137408	0.0000
	CASH (-4)	C(94)	1.046668	6.411711	0.0000
	CASH (-5)	C(95)	-0.871031	-4.125878	0.0001
CASH (-6)	C(96)	0.576728	2.946571	0.0038	

Таблиця 2.7– Систематизація значимих змінних на різних часових лагах для VAR моделі типу (2.16)

	Залежна змінна	Ідентифікатор незалежної змінної	Коефіцієнт	t-статистика	Ймовірність (prob).
COR	COR(-1)	C(1)	0.698698	5.303573	0.0000
	CASH (-5)	C(11)	0.082570	2.146210	0.0334
	CASH (-8)	C(12)	0.109512	2.659077	0.0087
DOL	DOL(-1)	C(22)	0.538663	4.138016	0.0001
	INF(-8)	C(33)	0.099313	0.047011	0.0362
CASH	COR(-1)	C(35)	-1.041441	0.452942	0.0228
	DOL(-8)	C(42)	-0.430016	-1.724505	0.0866
	CASH(-1)	C(43)	0.698236	5.983976	0.0000
	CASH(-4)	C(44)	0.580298	3.682264	0.0003
	CASH(-5)	C(45)	-0.729444	-5.514657	0.0000
	CASH(-8)	C(46)	0.297908	2.103920	0.0370
INF	COR(-1)	C(52)	1.632972	3.112500	0.0022
	DOL(-4)	C(57)	-0.927354	-2.572980	0.0110
	CASH(-4)	C(61)	0.384386	2.105737	0.0368
	CASH(-8)	C(63)	-0.562594	-3.430168	0.0008
	INF(-1)	C(64)	0.608594	5.188954	0.0000
	INF(-4)	C(65)	0.340783	2.579872	0.0108

Одним із ключових переваг застосування векторної авторегресійної моделі є можливість аналізу динамічної реакції від дії монетарних інструментів на обсяги тінізації та коруптізації економіки країни, а також трансмісійні ефекти між монетарними важелями шляхом побудови функцій імпульсних відгуків. Функція імпульсних відгуків дозволяє оцінити реакцію певних змінних на шок, викликаний іншими змінними, що аналізуються в моделі, а саме, вплив шоку незалежної змінної з одним стандартним відхиленням на залежну змінну.

Дані рисунку 2.9 наочно демонструють, що неформальна економіка є чутливою до зміни досліджуваних індикаторів монетарної політики. Поява шоку, спричиненого зростанням рівня доларизації національної економіки, призводить до збільшення обсягів тіньових операцій, починаючи з другого кварталу, та має зростаючу тенденцію в наступні періоди. Збільшення рівня готівкового обігу на 1% в поточний період часу призводить до зростання обсягу тіньової економіки у другому кварталі на 0,32%, у третьому – на 0,69%. Зміна індексу споживчих цін в шокових умовах призводить до збільшення тіньового сектору економіки (у II кварталі – на 1,057%, III кварталі – на 0,620%).

Результати побудови функцій імпульсних відгуків представлено на рисунку 2.9 та 2.10.

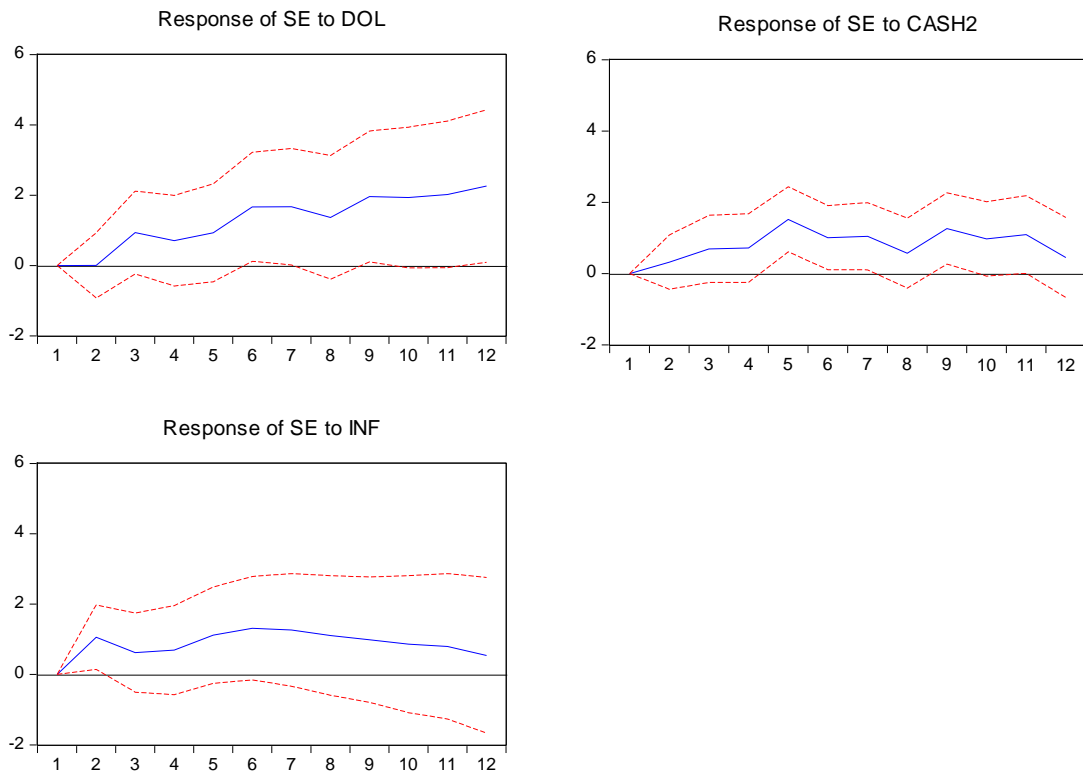


Рисунок 2.9 – Функції імпульсних відгуків індикаторів монетарної політики на зміну обсягів тіньової економіки України

Аналіз функцій імпульсних відгуків показує високу чутливість поширення корупції до зміни динаміки аналізованих монетарних інструментів. Зокрема, імпульс в одне середньоквадратичне відхилення рівня доларизації економіки в Україні спричинює зменшення індексу сприйняття корупції в Україні протягом майбутніх періодів. Щодо впливу інфляції на рівень корупції в країні, можна зробити висновки, що зміна в шоккових умовах індексу споживчих цін стимулює з кожним наступним кварталом зростання індексу сприйняття корупції. Шок, спричинений зміною обсягів готівки в економічному обігу, спричинює зростання рівня корупції протягом наступних восьми кварталів.



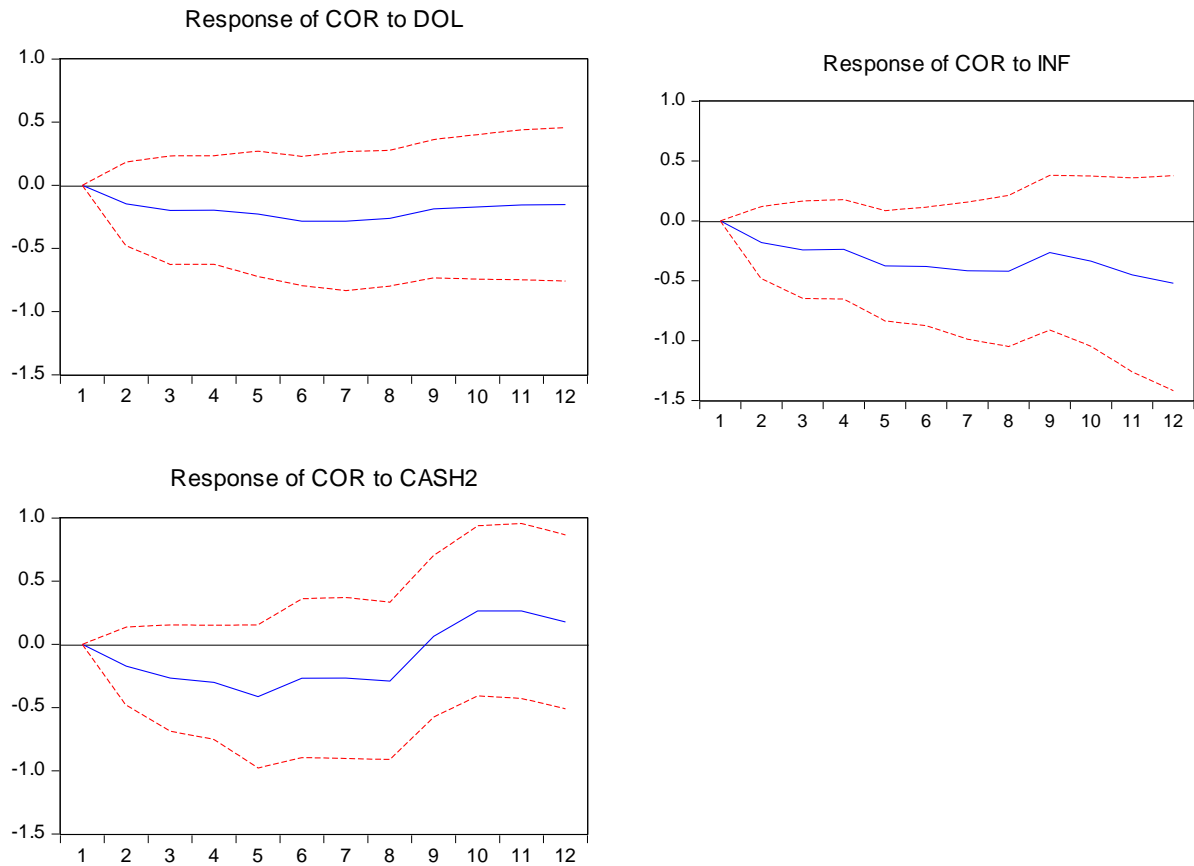


Рисунок 2.10 – Функції імпульсних відгуків індикаторів монетарної політики на зміну рівня корупції в Україні

Динамічний характер VAR моделі дозволяє проаналізувати ефекти зміни значень всіх змінних системи в поточний і майбутні періоди часу внаслідок зміни інших індикаторів (рис. 2.11).

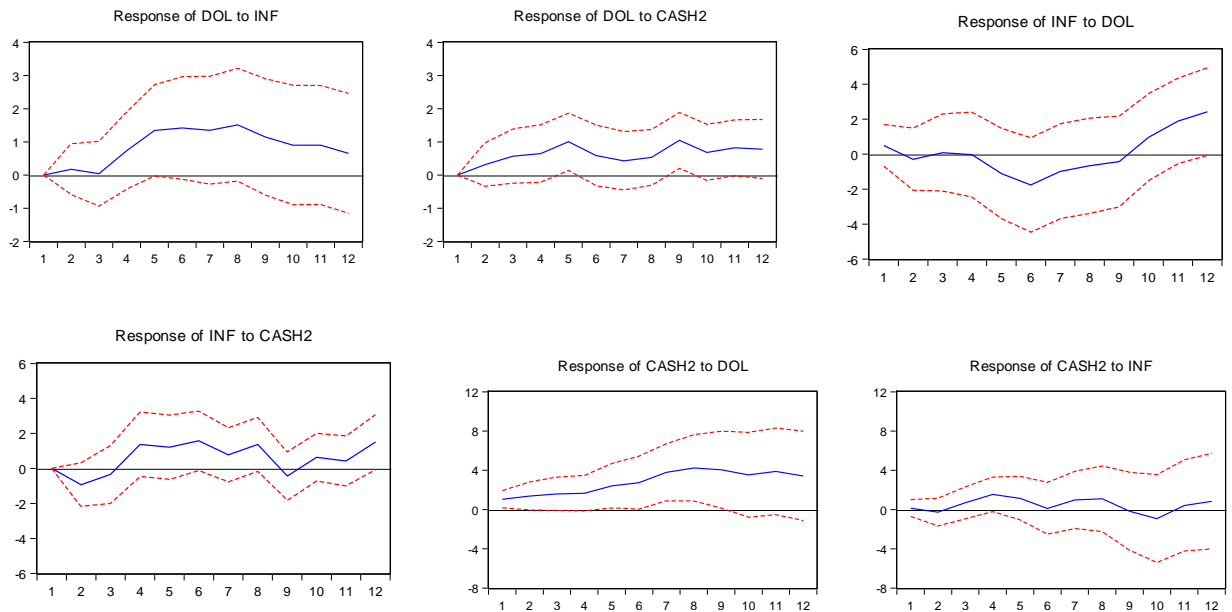


Рисунок 2.11 – Функції імпульсних відгуків на зміну монетарних індикаторів

Проаналізувавши взаємозв'язок між індикаторами грошового ринку, то можна зробити наступні висновки:

- зміна рівня готівкового обігу в Україні в шокових умовах призведе до: збільшення темпів заміщення національної грошової одиниці іноземною валютою; короткотермінового зменшення рівня інфляції у другому кварталі та збільшення його значення в наступні періоди часу;
- шок, спричинений зміною рівня доларизації економіки, спричиняє стабільне нарощення обсягів готівкової маси в країні протягом наступних кварталів, а також до коливання індексу споживчих цін;
- зміна рівня інфляції в шокових умовах призведе до збільшення використання іноземної валюти в внутрішньому грошовому обігу та зростання обсягу готівкових операцій, починаючи з III кварталу.

Важливим елементом у дослідженні функцій імпульсних відгуків є декомпозиція дисперсії, що відображає відносну значимість окремих змінних у впливі на динаміку зміни (дисперсію) конкретної змінної системи. Декомпозиція дисперсій проведена з використанням методу Холеського, графіки яких представлено на рисунку 2.12, 2.13.

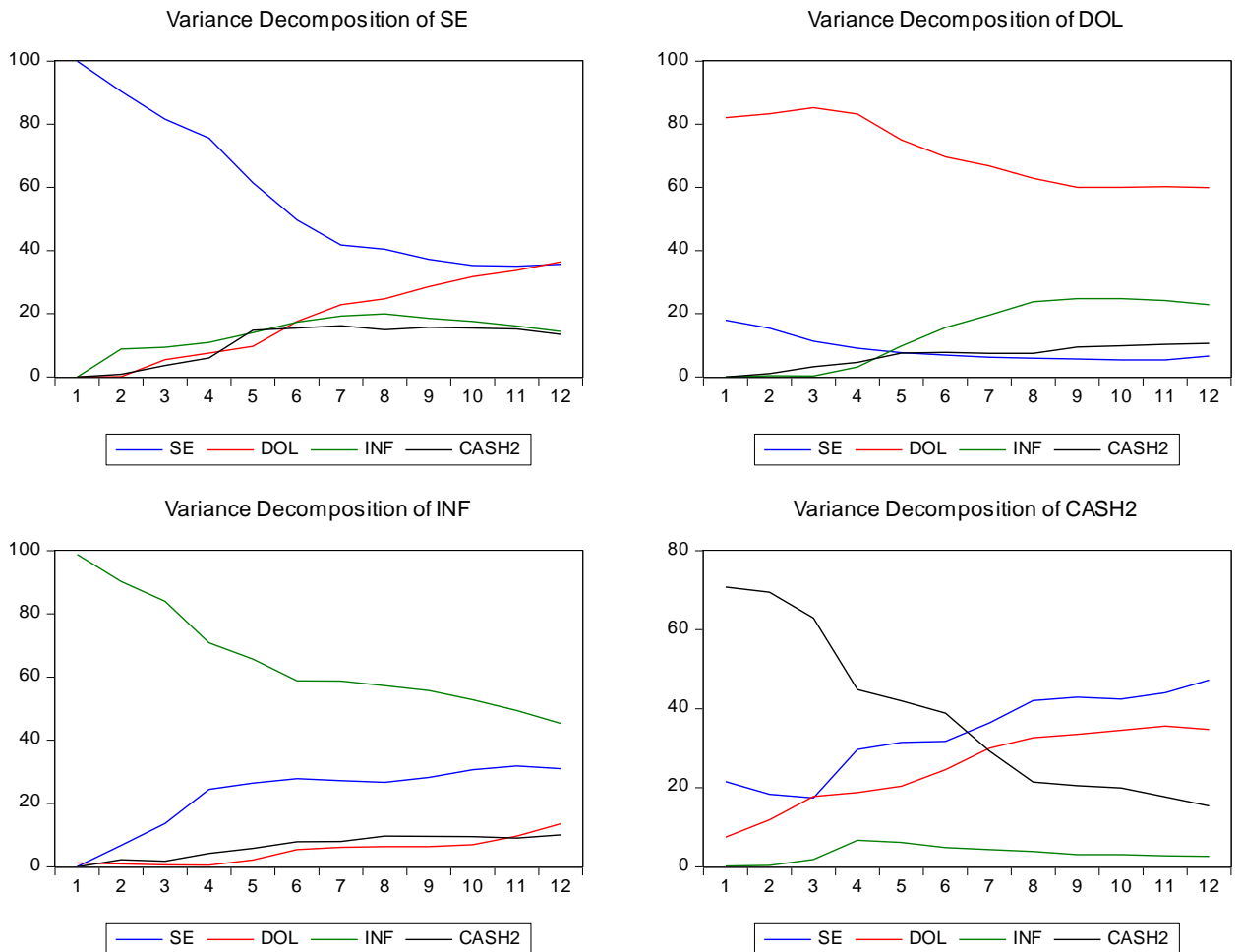


Рисунок 2.12 – Декомпозиція дисперсії для VAR моделі типу (2.15)

Результати моделювання засвідчують, що протягом перших трьох кварталів зміни в динаміці обсягу тіньової економіки пояснюють самі себе (75% і більше), проте починаючи з 4 кварталу поступово зростає роль монетарних інструментів (індекс споживчих цін – 10,88%, рівень доларизації – 7,52%, рівень готівки – 5,99%). У перший квартал близько 80% варіації рівня доларизації економіки пояснюється його минулими значеннями, а на обсяг тіньової економіки – 17,91%.

На початку періоду зміни у темпах інфляції практично повністю пояснюють самі себе, проте починаючи з 4 кварталу коливання індексу споживчих цін на 25% пояснюються зміною обсягу тіньової економіки в країні.

Коливання готівкової грошової маси в економіці на 70,8% пояснює власну динаміку, тоді як вплив тіньової економіки становить 21,5%, а доларизації економіки – 7,5%.

Перейдемо до аналізу другої векторної авторегресійної моделі. При аналізі декомпозиції дисперсії індексу сприйняття корупції можна відзначити, що зміна цього показника у середньому на 80,5% пояснюється власною динамікою, тоді як на 8,6% – індексом споживчих цін та 4,1% – обсягом готівки в економіці. Найвагомий вплив індекс сприяння корупції має на динаміку таких показників як: рівень готівки в економіці (починаючи з 4 місяця більше ніж на 20% пояснюється CASH), індекс споживчих цін (до 27% зміни COR пояснюється INF від 6,4% у I кварталі до 40,9% у IV кварталі).

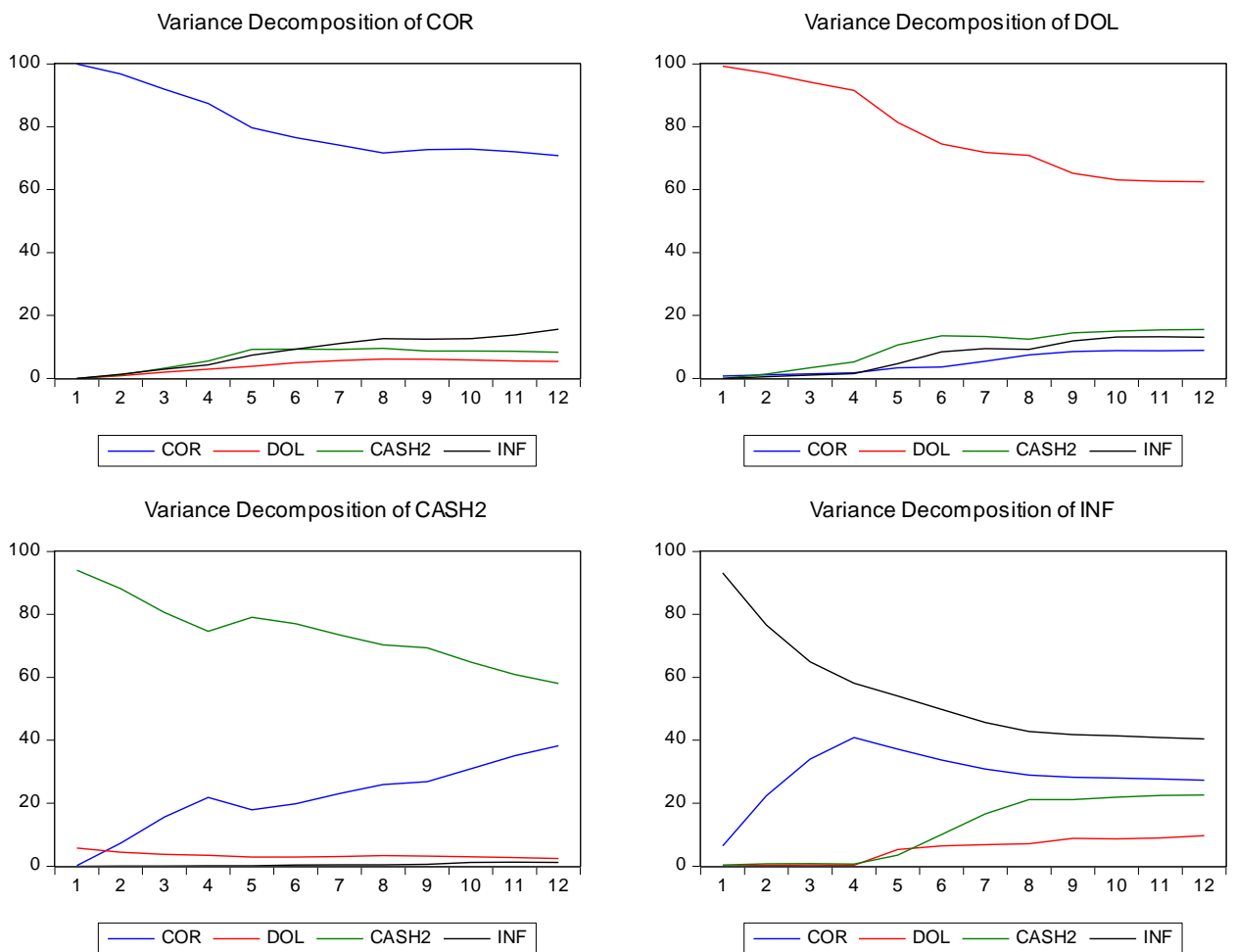


Рисунок 2.13 – Декомпозиція дисперсії для VAR моделі типу (2.16)

При аналізі декомпозиції дисперсії індексу сприйняття корупції можна відзначити, що зміна цього показника у середньому на 80,5% пояснюється власною динамікою, тоді як на 8,6% – індексом споживчих цін та 4,1% – обсягом готівки в економіці. Найвагомий вплив індекс сприяння корупції має на динаміку таких показників як: рівень готівки в економіці (починаючи з 4 місяця більше ніж на 20% пояснюється CASH), індекс споживчих цін (до 27% зміни COR пояснюється INF від 6,4% у I кварталі до 40,9% у IV кварталі).

Таким чином, проведене емпірично дослідження підтвердило висунуто гіпотезу про чутливість рівня корупції в крахні до зміни монетарних інструментів. Отримані закономірності можуть слугувати основою при формуванні державної монетарної політики та протидії корупції в країні.

### **2.3. Моделювання впливу забезпеченості ресурсами на темпи поширення корупції в країні**

Укорінення корупційних схем в економіці країни та їх поширення в різні галузі економіки перешкоджають стабільному економічному зростанню країни, підвищенню добробуту населення. Однією із детермінантою розвитку корупції в державі є наявність в неї унікальних природних ресурсів. Так, у роботі наголошено, що у країнах з «автократичним режимом» для отримання міжнародним компаніям ліцензії для видобутку корисних копалин необхідним є надання неправомірної вигоди представникам урядових структур, що стимулює розвиток нелегального сектору економіки в країні [35].

Існують численні наукові дослідження, які підтверджують, що країни, маючи достатній запас природних ресурсів, залишаються менш економічно розвиненою, ніж країни, чий запас природних ресурсів нижчий. Таке явище називається «прокляттям ресурсами» і є наслідком корупції.

Україна досить багата на природні ресурси, особливо на земельні та окремі види мінеральних ресурсів. Займаючи 0,4% суші, наша країна, за оцінками багатьох експертів, володіє 5% світових запасів корисних копалин.

Значна кількість природних ресурсів території України має неперевершені економічні та природні якісні характеристики.

Наприклад, відсутність відкритого ринку та прозорих процедур розпорядження землями створює умови для поширення корупційних практик під час управління державним земельним ресурсом [36].

Експерти НАЗК визначили та проаналізували найбільш поширені корупційні схеми, якими користуються для незаконного отримання землі як фізичні особи, так і великі агрохолдинги:

- самовільне зайняття земель державної та комунальної власності «за згоди» посадових осіб;
- укладання договорів про спільну діяльність для користування земельними ділянками державної та комунальної власності;
- використання безоплатної приватизації як корупційного інструменту для виведення земельних активів [36].

Реалізація лісопродукції за заниженими цінами, без авансування та прямими угодами без конкурсів, а також реалізація за додатковими угодами лісоматеріалів понад обсяги, визначені договорами – такі найчастіші корупційні ризики відмітила експертна організація StateWatch, які зафіксовані в звітах Державної аудиторської служби та Рахункової палати після перевірок лісгоспів протягом 2019-20 років. Серед інших корупційних ризиків виділені наступні:

- відсутність претензійної роботи з боржниками;
- різниця між цінами на дрова для населення та юридичних осіб;
- приховування фінансової інформації лісгоспами;
- приховування фінансової інформації біржами;
- підміна спеціалізованих торгів загальними аукціонами; підміна гатунку деревини [37].

Існує ще одна корупційна схема, що пов'язана з природними ресурсами – нелегальний видобуток бурштину. Вважається, що в Україні, яка займає друге місце за запасами бурштину, янтар є ювелірної якості. Окрім того,

український бурштин є значно дешевшим завдяки тому, що глибина його залягання є невеликою. Все це звичайно ж сприяє тому, що люди намагаються видобувати його незаконно, що набуває загрозливий характер – державі завдаються збитки на десятки мільйонів доларів, а кількість задіяних осіб досягає 50 тисяч.

Також існує незаконний видобуток піску та щебеню з відома правоохоронних органів. В Україні досить поширеним є самовільний видобуток піску та щебеню, зокрема, шляхом проведення днопоглиблювальних робіт на річках. Піски, що видобуваються при виконанні днопоглиблювальних робіт, мають великий попит у промисловості. Незаконно видобутий пісок та щебінь продається за готівку, без сплати податків і зборів до бюджетів. Та, як правило, здійснюється з відома правоохоронних органів та місцевої влади в обмін на отримання неправомірної винагороди. Незважаючи на те, що за незаконний видобуток піску та щебеню в промислових масштабах передбачена кримінальна відповідальність, підпільних видобувачів якщо і притягають до відповідальності, то лише штрафують. Суми штрафів становлять кілька сотень гривень, в той час як за день на кар'єрі добувають піску вартістю кілька тисяч доларів. Правоохоронні органи та місцева влада на інформацію про незаконний видобуток піску зазвичай реагують пасивно.

Таким чином, проаналізувавши наведені вище приклади, можна лише підтвердити те, що чим більше природних ресурсів є в Україні, тим більша площа є для корупційних схем. Звідси і недовіра від громадян, звідси і проблема прокляття ресурсами. Загальна проблема полягає в тому, що маючи всі можливості, держава не завдає протидії корупції, а окремі представники державної влади навпаки поширюють її.

Питання протидії корупції є актуальним не тільки для України, але й широко досліджується в роботах закордонних науковців та міжнародних організацій.

Протягом 2000-2021 рр. науковцями з різних країн світу опубліковано 2440 робіт, присвячених дослідженню взаємозв'язку між корупцією та

ресурсами, у виданнях, що включені до наукометричної бази Scopus (рис. 2.14).

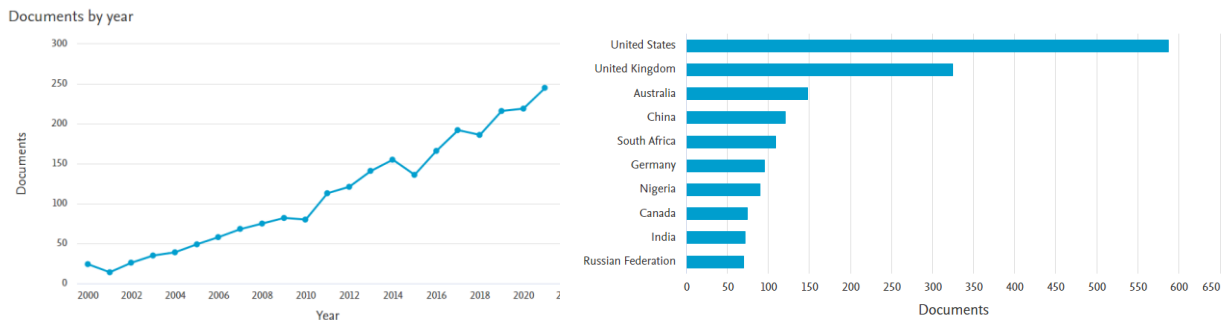


Рисунок 2.14 – Динаміка кількості наукових публікацій, опублікованих у виданнях, що включені до наукометричної бази Scopus, з досліджуваної проблематики

Дані рисунку 2.14 наочно демонструють, що обрана проблематика випускної роботи є актуальною й з кожним роком зростає інтерес до цього питання. Зокрема, у 2021 році було опубліковано 245 наукових праць, присвячених вивченню взаємозв'язку між корупцією та природними ресурсами. Найбільший інтерес до вивчення цієї проблематики протягом 2000-2021 років мають науковці США (587 публікацій або 24% від загальної кількості) та Великобританії (325 публікацій або 13% від загальної кількості).

Більш детально проаналізуємо окремі роботи. Так, у роботі Х. Кордбаче і С.З. Садаті [38] проаналізовано зв'язок між корупцією та надійністю банківської діяльності, а також досліджено ступінь цього впливу між двома групами країн (країни з високим та низьким рівнем забезпеченості природними ресурсами). Для цієї мети автори використовують набір панельних даних, що складався з 98 країн з 2012 по 2015 рік. Поштовхом до написання цієї роботи стало те, що теорія прокляття природних ресурсів стверджує, що більша залежність від природних ресурсів призводить до багатьох соціально-економічних проблем. Результати показують, що країни з вищим рівнем корупції мають нижчу банківську надійність. Автори також виявили, що, враховуючи теорію ресурсного прокляття та ефект ренти за



природні ресурси в моделі, несприятливий вплив корупції на надійність банківської системи є більш істотним у країнах з вищим рівнем природної залежності (багатими природними ресурсами).

І. К. Стад, Т. Сорейде та А. В. Іамс довели, що забезпеченість природними ресурсами доволі часто може провокувати поширенню корупційних схем в країні. Ризик корупції поширюється на всі сектори природних ресурсів – від невідновлюваних ресурсів, таких як нафта, газ, корисні копалини та метали, до відновлюваних ресурсів, таких як ліси, рибальство та земля. Проте існують суттєві відмінності в проблемах, які постають у цих секторах, і в способах боротьби з корупцією, пов'язаною з ними, і саме ці проблеми і досліджувались у праці [39].

Корупція є основною причиною того, що багаті на ресурси країни погано працюють в економічному плані. Політика країн, багатих на ресурси, повинна бути направлена на роботу з інституціями для запобігання ренти та патронажу, а також з наданням правильних стимулів гравцям у секторі ресурсів [40].

У дослідженні «Корупція, природні ресурси та економічне зростання: дані країн ОІК» («Corruption, natural resources and economic growth: Evidence from OIC countries») аналізується вплив корупції та природних ресурсів на економічне зростання, враховуючи роль доходу на душу населення та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Найла Ерум і Шахзад Хусейн використовували дані панельних часових рядів з 1984 по 2016 рік для 43 країн-членів Організації Ісламської Корпорації (ОІК). Для оцінки результатів вони застосовували підхід Cross Sectional Autoregressive Distributed Lags (CS-ARDL). Результати показують, що корупція перешкоджає економічному зростанню. Природні ресурси позитивно і суттєво впливають на економічне зростання. Більше того, комбінований ефект корупції та природних ресурсів є позитивним. Вони розділили вибірку відповідно до країн з низьким і високим рівнем поширення ІКТ і виявили, що природні ресурси мають зворотну залежність від економічного зростання в країнах з низьким рівнем поширення ІКТ. Усі інші результати узгоджуються протягом усього аналізу. Висновки

авторів підтверджують існуючу гіпотезу про те, що корупція перешкоджає економічному зростанню в країнах ОІК. Аналіз також підтверджує, що ІКТ відіграють значний внесок у взаємозв'язок між корупцією та економічним зростанням у країнах ОІК [41].

У роботі «Корупція, конфлікти та управління природними ресурсами» («Corruption, Conflict and the Management of Natural Resources») Горация А. Руса використовується структура політичної економії, щоб дослідити виникнення ресурсного громадянського конфлікту, викликаного невдоволенням на рівні групи. Попередні моделі ресурсних конфліктів базувалися на ідеї, що бажання збагачення шляхом привласнення ресурсів є рушійною силою для корупціонерів. У роботі проаналізовані ефекти як внутрішнього тиску у вигляді громадських заворушень, так і зовнішнього тиску у вигляді міжнародної торгівлі та заходів допомоги, і показано, що корупція регуляторів є важливою складовою конфлікту. [40].

У роботі Цзінь Вівіан ідентифіковано причинно-наслідкові канали, через які ресурси сприяють корупції, і, використовуючи панельний статистичний аналіз даних про рівень корупції в Китаї. У роботі доведено, що залежність від ресурсів значно підвищує схильність до корупції через державних співробітників [42].

У праці «Природні ресурси, корупція і довіра: Складні відносини» («Natural resources, corruption and trust: A complex relationship»), написаній Іваром Колстадом та Арне Віг, показано, що природні ресурси призводять до інституційної деградації, корупції, нерівності та громадянської війни, які пов'язані зі зниженням суспільної довіри. У статті емпірично (експериментально) перевіряється, чи існує прямий вплив природних ресурсів на довіру (The Pearl Hypothesis), використовуючи дані між країнами. Результати показують, що такого прямого впливу не існує, що свідчить про те, що будь-який вплив ресурсів на довіру проходить через проміжні змінні, такі як установи, корупція, нерівність і громадянська війна. Але важливо, що зв'язок між корупцією та довірою виявляється нелінійним, що вказує на те, що

вплив природних ресурсів на довіру залежить від початкового рівня корупції в країні [43].

Самбіт Бхаттачарія та Роланд Ходлер у праці «Природні ресурси, демократія та корупція» («Natural Resources, Democracy and Corruption») вивчали, як природні ресурси можуть жити корупцію і як цей ефект залежить від якості демократичних інститутів. Їхня теоретико-ігрова модель передбачає, що рента ресурсів призведе до зростання корупції, якщо якість демократичних інститутів відносно низька, але не інакше. Для перевірки цього теоретичного прогнозу вони використовували панельні дані, що охоплюють період з 1980 по 2004 рік і 124 країни. Їх оцінки підтверджують, що співвідношення між ресурсною рентою та корупцією залежить від якості демократичних інституцій. Основні результати мають місце, коли ми контролюємо ефекти доходу, загальні шоки, що змінюються в часі, регіональні фіксовані ефекти та різні додаткові коваріати. Вони також стійкі до використання різних альтернативних заходів природних ресурсів, корупції та якості демократичних інституцій, і в різних зразках. Ці висновки свідчать про те, що демократизація може бути потужним інструментом для зменшення корупції в багатих ресурсами країнах [44].

У межах даного дослідження запропоновано науково-методичний підхід до оцінювання взаємозв'язку між корупцією та природними ресурсами шляхом системного поєднання методів кластерного та канонічного аналізів.

Перевірка гіпотези щодо залежності рівня корупції в країні від її рівня забезпеченості природними ресурсами буде перевірятись поетапно. Схема дослідження наведена на рисунку 2.15 [45].

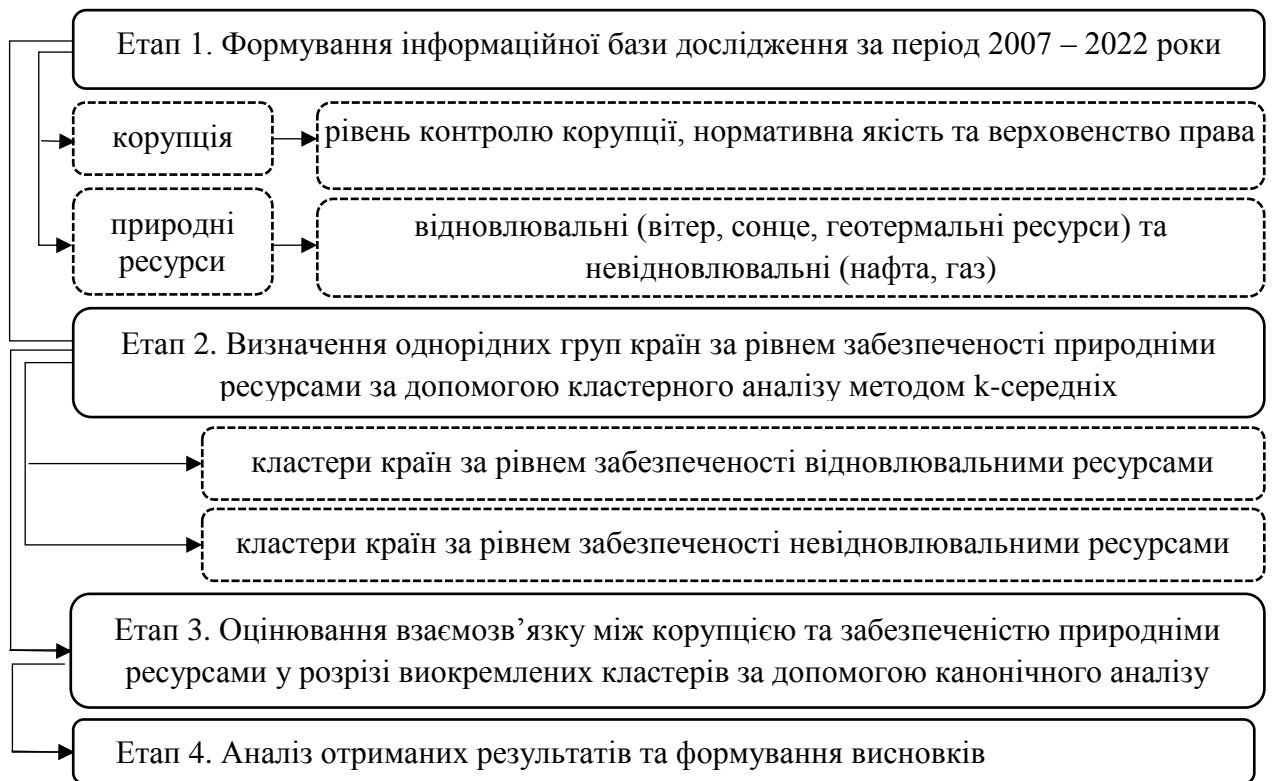


Рисунок 2.15 – Схема перевірки гіпотези про залежність корупції від рівня забезпеченості природними ресурсами

У якості інформаційної бази для проведення дослідження використовуємо статистичні дані «Статистичний огляд світової енергетики» [47] для відображення рівня забезпеченості природними ресурсами, а також «Проект Worldwide Governance Indicators (WGI)» [48] для відображення рівня контролю корупції, нормативної якості та верховенства права.

Дослідження гіпотези про залежність рівня корупції в країні від забезпеченості ресурсами перевірено за допомогою кластерного та канонічного аналізів. Природні ресурси к роботі розглянуто у розрізі відновлювальних (вітер, сонце, геотермальні ресурси) та невідновлювальних (нафта, газ). Дані згруповані за забезпеченими, середньозабезпеченими та малозабезпеченими відновлювальними та невідновлювальними природними ресурсами країнами. Для дослідження відновлювальних ресурсів обрано 44 країни, а для дослідження невідновлювальних – 28. Вхідні дані наведено у таблицях В.1 – В.11 (додаток В).

Визначення однорідних груп країн за рівнем забезпеченості природними ресурсами здійснено за допомогою кластерного аналізу. Кластеризація країн світу в однорідні групи залежно від ступеня забезпеченості природними ресурсами здійснено на основі середніх значень індикаторів протягом 2007-2020 рр. (таблиці В.12 та В.13 у додатку В).

У кластерному аналізі розбиття на групи істотно залежить від абсолютних значень початкових даних. Цю проблему вирішено за допомогою нормування (стандартизації). Для цього зі всіх значень по кожному чиннику віднімають вибіркоче середнє цього чинника і одержані різниці ділять на середнє квадратичне відхилення.

При цьому стандартизовані значення матимуть вибіркоче середні рівні нулю, а вибіркоче дисперсії – рівні одиниці. Для здійснення цієї операції в пакеті STATISTICA потрібно викликати модуль Data → Standardize.

Для кластеризації країн за рівнем забезпеченості природними ресурсами використано метод k-середніх. Метод k-середніх – це метод кластерного аналізу, метою якого є поділ  $m$  спостережень (з простору) на  $k$  кластерів, при цьому кожне спостереження відноситься до кластера, до центру (центроїду) якого воно найближче [24].

Результати проведення кластерного аналізу подано на рисунку 2.16.

Відновлювальні природні ресурси				Невідновлювальні природні ресурси			
Variable	Cluster Means (Середні значення)			Variable	Cluster Means (Середні значення)		
	Cluster No. 1	Cluster No. 2	Cluster No. 3		Cluster No. 1	Cluster No. 2	Cluster No. 3
Wind	4,225132	0,396229	-0,281930	Oil	1,230959	1,174181	-0,396801
Solar	3,755362	0,998093	-0,337870	Gas	3,384077	-0,050351	-0,310305
Geothermal	3,701494	1,114599	-0,350702				

Рисунок 2.16 –Середні характеристики показників в межах кластерів

У таблиці 2.8 представлено склад трьох кластерів у розрізі відновлювальних та невідновлювальних природних ресурсів:

Таблиця 2.8 – Склад кластерів країн у розрізі відновлювальних та невідновлювальних природних ресурсів

	Відновлювальні природні ресурси		Невідновлювальні природні ресурси	
	Індикатор країни	Відстань між точками розсіювання	Індикатор країни	Відстань між точками розсіювання
1 кластер Високозабезпечені природними ресурсами	C_3	0,734897	C_3	1,330079
	C_36	0,734897	C_10	1,330079
2 кластер Середньозабезпечені природними ресурсами	C_14	0,970615	C_13	0,45794
	C_17	0,375392	C_14	0,575613
	C_31	0,611282	C_18	1,469607
	C_37	0,301999	C_19	0,457833
	C_38	0,632283	C_24	0,344527
3 кластер Низькозабезпечені природними ресурсами	C_1	0,302486	C_1	0,507823
	C_2	0,152026	C_2	0,177664
	C_4	0,112922	C_4	0,215901
	C_5	0,049413	C_5	0,242720
	C_6	0,053237	C_6	0,232785
	C_7	0,142007	C_7	0,102358
	C_8	0,172107	C_8	0,140665
	C_9	0,072812	C_9	0,252170
	C_10	0,108509	C_10	0,124146
	C_11	0,147998	C_11	0,163724
.....	.....	.....	.....	

Таким чином, за результатами проведення кластерного аналізу встановлено доцільність виокремлення трьох кластерів залежно від забезпеченості природними ресурсами та сформували таблицю 2.9.

За результатами кластерного аналізу встановлено, до кластеру з високозабезпеченими відновлювальними природними ресурсами належать США та Китай, тоді як невідновлювальними – США та Росія.

Для знаходження взаємозв'язку між наборами змінних, які характеризують рівень забезпеченості природними ресурсами та корупцією використано канонічний кореляційний аналіз. На відміну від стандартного аналізу кореляцій, цей інструмент досліджує взаємозв'язок між двома множинами змінних [28]. Аналіз знаходить нові власні значення по кроках, на кожному кроці максимізуючи кореляцію між канонічними змінними. Перші

кілька пар канонічних змінних у аналізі зазвичай пояснюють найбільшу частку різниці між двома множинами змінних [28].

Таблиця 2.9 – Групування країн за рівнем забезпеченості природними ресурсами

Кластери	Відновлювальні природні ресурси	Невідновлювальні природні ресурси
1 кластер Високозабезпечені природними ресурсами	США, Китай	США, Росія
2 кластер Середньозабезпечені природними ресурсами	Німеччина, Італія, Великобританія, Індія, Японія	Іран, Ірак, Саудівська Аравія, Об'єднані Арабські Емірати, Китай
3 кластер Низькозабезпечені природними ресурсами	Канада, Мексика, Аргентина, Австрія, Бельгія, Болгарія, Кіпр, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Греція, Угорщина, Латвія, Литва, Люксембург, Нідерланди, Норвегія, Польща, Португалія, Румунія, Іспанія, Швеція, Швейцарія, Туреччина, Україна, Росія, Південна Африка, Австралія, Бангладеш, Нова Зеландія, Філіппіни, Південна Корея, Шрі-Ланка, Тайвань, Тайланд	Канада, Мексика, Бразилія, Колумбія, Румунія, Великобританія, Казахстан, Азербайджан, Туркменістан, Узбекистан, Кувейт, Оман, Катар, Алжир, Єгипет, Австралія, Бангладеш, Індія, Індонезія, Тайланд, В'єтнам

На рисунку 2.17 представлена умова канонічного аналізу, де видно, що аналіз проводиться у розрізі індикаторів, три з яких характеризують природні ресурси, а інші три – корупцію.

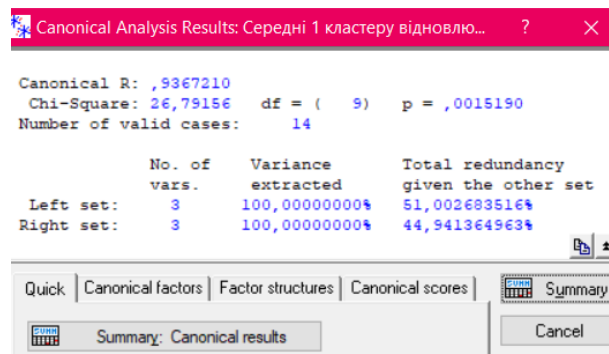


Рисунок 2.17 – Умова канонічного аналізу відновлювальних ресурсів для першого кластеру

Canonical Analysis Summary (Середні 1 кластеру відн			
Canonical R: ,93672			
Chi?(9)=26,792 p=,00152			
N=14		Left Set	Right Set
No. of variables		3	3
Variance extracted		100,000%	100,000%
Total redundancy		51,0027%	44,9414%
Variables:	1	Wind	CC
	2	Solar	RQ
	3	Geothermal, Biomass and Other*	RL

Рисунок 2.18 – Результат канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та рівнем відновлювальних природніх ресурсів у межах першого кластеру

На рисунку 2.18 видно, що показник R дорівнює 0,94 і це свідчить про тісний зв'язок між змінними, проте кореляція, яка являє собою взаємозв'язок між змінними, складає 51%. В цілому отриманий результат є значущим.

На рисунку 2.19 можна побачити, що коефіцієнт кореляції R дорівнює 0,96, а кореляція складає 89,4%, що характеризує зв'язок між показниками як дуже тісний.

Canonical Analysis Summary (Середні 2 кластеру відновлюв:			
Canonical R: ,95977			
Chi?(9)=28,904 p=,00068			
N=14		Left Set	Right Set
No. of variables		3	3
Variance extracted		100,000%	100,000%
Total redundancy		89,4369%	51,5991%
Variables:	1	Wind	CC
	2	Solar	RQ
	3	Geothermal, Biomass and Other*	RL

Рисунок 2.19 – Результат канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та рівнем відновлювальних природніх ресурсів у межах другого кластеру

Переходимо до аналізу третього кластеру по відновлювальним ресурсам. Аналізуючи дані, зображені на рисунку 2.16, де R дорівнює 0,72, а кореляція становить 43,8%, можна зробити висновок, що зв'язок не є тісним.



Canonical Analysis Summary (Середні 3 кластеру відновлюв:			
Canonical R: ,71905			
Chi?(9)=11,071 p=,27094			
N=14		Left Set	Right Set
No. of variables		3	3
Variance extracted		100,000%	100,000%
Total redundancy		43,8096%	35,1745%
Variables:	1	Wind	CC
	2	Solar	RQ
	3	Geothermal, Biomass and Other*	RL

Рисунок 2.20 – Результат канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та рівнем відновлювальних природних ресурсів у межах третього кластеру

Наступним кроком є аналіз кластерів по невідновлювальним природнім ресурсам. У цьому випадку для характеристики ресурсів буде використовуватись дві змінні. На рисунку 2.21 видно, що коефіцієнт детермінації дорівнює 0,94, проте кореляція складає 46,2%, що свідчить про те, що зв'язок є недостатньо тісним. На рисунках 2.22 та 2.23 видно, що коефіцієнт кореляції R дорівнює 0,96 та 0,92, а кореляція – 82% та 74,3% відповідно і це свідчить про те, що в обох цих кластерах зв'язок між змінними досить тісний.

Canonical Analysis Summary (Середні 1 кластеру невідновлк			
Canonical R: ,93601			
Chi?(6)=25,808 p=,00024			
N=14		Left Set	Right Set
No. of variables		2	3
Variance extracted		100,000%	69,2303%
Total redundancy		46,1849%	45,7003%
Variables:	1	Oil	CC
	2	Gas	RQ
	3		RL

Рисунок 2.21 – Результат канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та рівнем невідновлювальних природних ресурсів у межах першого кластеру

Canonical Analysis Summary (Середні 2 кластеру невідновлк			
Canonical R: ,96182			
Chi?(6)=26,987 p=,00015			
N=14		Left Set	Right Set
No. of variables		2	3
Variance extracted		100,000%	96,2777%
Total redundancy		82,0042%	79,9467%
Variables:	1	Oil	CC
	2	Gas	RQ
	3		RL

Рисунок 2.22 – Результат канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та рівнем невідновлювальних природних ресурсів у межах другого кластеру

Canonical Analysis Summary (Середні 3 кластеру невідновлк			
Canonical R: ,92492			
Chi?(6)=28,514 p=,00008			
N=14		Left Set	Right Set
No. of variables		2	3
Variance extracted		100,000%	68,6725%
Total redundancy		74,3389%	51,5131%
Variables:	1	Oil	CC
	2	Gas	RQ
	3		RL

Рисунок 2.23 – Результат канонічного аналізу взаємозв'язку між корупцією та рівнем невідновлювальних природних ресурсів у межах третього кластеру

Отже, провівши канонічний аналіз, можна зробити висновок, що гіпотеза про залежність рівня корупції від забезпеченості природними ресурсами є вірною, оскільки у чотирьох кластерах існує досить тісний зв'язок між змінними, а двох інших кореляція не нижча за 40%, тому наш аналіз був статистично значущим. Як результат сформуємо таблицю 2.10. Також можна зробити висновок, найтісніший зв'язок існує в країнах, які є середньо забезпеченими природними ресурсами.

Таблиця 2.10 – Результат канонічного аналізу

Тіснота зв'язку	1 кластер	2 кластер	3 кластер
Відновлювальні природні ресурси	тісний	дуже тісний	недостатньо тісний
Невідновлювальні природні ресурси	недостатньо тісний	дуже тісний	тісний

### **3 РОЗВИТОК МЕТОДОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОРУПЦІЇ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ**

#### **3.1. Оцінювання трансмісійних ефектів у ланцюзі «декорумпізація-цифровізація-економічне зростання»**

Протягом останнього десятиліття спостерігається інтенсивний розвиток цифрових інформаційних технологій, інтелектуалізація систем управління, збільшення кількості та потужності мобільних та комп'ютерних пристроїв, акумулювання великих масивів даних та їх обробка алгоритмами машинного навчання, що неодмінно призводить до трансформації соціально-економічних систем більшості країн світу. Стрімка діджиталізація та її проникнення в різні сфери суспільного життя посприяло підвищенню рівня транспарентності публічного управління, посиленню громадського контролю, зменшення бюрократизації суспільства. І тому цифрові технології та алгоритми штучного інтелекту можуть слугувати інструментами боротьби з проявами корупції та ділової недоброчесності шляхом розширення доступу до публічної інформації, моніторингу діяльності органів державного управління та місцевого самоврядування, цифровізації адміністративних послуг та надання можливості повідомити про корупцію [49, 50].

У період Індустрії 4.0 економічний розвиток значно залежить від рівня розвитку технологій. Індустрія 4.0 описує зростаючу тенденцію до автоматизації, технологічному обміну даними як у промисловості, так і у сфері послуг. Можна стверджувати, що за останні роки, передовим чинником економічного зростання стала цифровізація. Прикладом успішного впровадження цифрових технологій у державному секторі є Естонія – країну визначають як найрозвиненіше цифрове суспільство світу. Цифровізація державного сектору є головною причиною мінімізації бюрократії в Естонії, а також дозволяє економити кошти. Наприклад, цифрові підписи заощаджують 2% ВВП щорічно, а завдяки роботі електронного порталу Дорожньої

Адміністрації Естонії, адміністративні послуги надаються на 20% дешевше і в 6 разів швидше [51].

Всесвітній Економічний Форум у своєму звіті «Готовність до промисловості майбутнього» (Readiness for the Future of Production) за 2018 рік, наголосив про необхідність впровадження технологій для збільшення ефективності використання ресурсів (трудових, природних, виробничих). Технології, що швидко розвиваються, такі як Інтернет речей, штучний інтелект, робототехніка, спонукають до розробки нових методів виробництва та бізнес-моделей, які кардинально трансформують світове виробництво. Аналіз, результати якого наведені у звіті, був проведений на основі 59 показників, які охоплюють забезпеченість ресурсами, інвестиціями, законодавчу сферу, людський капітал, розвиток технологій у кожній досліджуваній країні, та вимірюються міжнародно визнаними організаціями. Дані були об'єднані у два показники: структура виробництва та драйвери виробництва. Досліджено 100 країн, які було поділено на чотири групи: країни-лідери, legacy, країни з високим потенціалом, країни зародження (з початковим рівнем потенціалу). Країни групи G20 відповідають за понад 80% світового ВВП. Оскільки на країни, що зароджуються, припадає лише одна десята світового ВВП, цим країнам потрібні значні інвестиції, щоб підготуватися до можливостей майбутнього виробництва та використати їх. У середньому країни G20 демонструють більший рівень готовності до виробництва майбутнього, із середнім балом за структуру виробництва 6,5 з 10, і балом 6,1 з 10 для показника драйвери виробництва. Україна належить до списку країн зародження і, за даними звіту, за показником структури виробництва посіла 43 місце зі 100, а за показником драйверів виробництва – 67 місце [52]. Серед проблем, що гальмують промисловий розвиток України, відзначають нерозвинену законодавчу базу, слабку судову систему, поширення корупції, несприятливий інвестиційний клімат.

Технології штучного інтелекту, машинного навчання, а також аналіз великих даних все активніше використовується для удосконалення системи

протидії корупції в різних країнах світу. Інноваційні методи та алгоритми опрацювання великих даних дозволяють ідентифікувати аномалії, встановити закономірності виникнення неформальних відносин, а також мінімізувати роль «людини» в системі підтримки прийняття рішення щодо наявності корупційного діяння.

Новітні технології дозволяють приймати рішення на основі аналізу великих даних, що зменшує ризики виникнення корупції, усуваючи людський фактор. За даними партнерства «Відкритий уряд» (Open Government Partnership (OGP)), цифрове управління є другою за швидкістю зростаючою сферою політики в поточних планах дій країн-членів OGP. Зокрема, більше членів зосереджуються на підзвітності з використанням урядом алгоритмів машинного навчання та штучного інтелекту [54].

В Україні активний процес цифровізації почався у 2019 році. Мобільний додаток Дія (похідний від веб-порталу Дія), що виконує роль онлайн-сервісу державних послуг, за два роки має 11 мільйонів користувачів. В 2020 році 17 видів адміністративних послуг було доступно онлайн. Як показують дослідження, потенційний економічний ефект цифровізації тільки 17 адміністративних послуг у семи сферах, становить майже 495 млн грн на рік. А потенційний антикорупційний ефект становить 841 млн грн на рік. Станом на 2021 рік, 74 послуги було перенесено у діджитал формат. Стратегічний план Міністерства цифрової трансформації України, включає перенесення всіх офлайн послуг в цифровий формат до 2024 року. Українська система державних закупівель Prozoogo, працює з 2015 року, і, станом на 2019 рік, дозволила заощадити 63 млрд грн бюджету [55]. Окрім сайтів систем Prozoogo та Dozoogo, на яких можна слідкувати за тендерами, державними закупівлями, в Україні наявні такі інструменти як Карта ремонтів (інструмент, який дозволяє знайти, скільки коштів з бюджету будь-якого рівня витратили на той чи інший ремонт), Дорожній геокалькулятор, портал Приховані інтереси (на порталі, технологія штучного інтелекту дозволяє знайти зв'язки між особою та компаніями, які беруть участь у тендері) [56]. В Україні також створено

Єдиний державний веб-портал відкритих даних [57], де оперативно можна знайти статистичну інформацію щодо секторів національної економіки, про державні доходи та витрати, підприємства, інфраструктуру тощо.

У Чилі та Кореї електронні системи закупівель стали потужними інструментами для підвищення прозорості та боротьби з корупцією [58]. У Кореї з початку 2000-х років було досягнуто помітного покращення прозорості адміністрування державних закупівель завдяки впровадженню національної системи електронних закупівель. Корейська комісія справедливої торгівлі працює на KONEPS – автоматизованій системі для виявлення підозрілих стратегій та ставок. Відповідно до оцінки доброчесності, проведеної Корейською анти-корупційною комісією з боротьби за громадянські права, індекс сприйняття доброчесності покращився з 6,8 до 8,52 з 10, що є найвищим балом з моменту запуску KONEPS [59].

У Великій Британії податкова служба застосувала комп'ютерні технології, щоб зменшити «податковий розрив». В результаті, система Connect аналізує дані платників податків для виявлення потенційних осіб, які ухиляються від сплати податків. У період з 2008 по 2014 рік, завдяки системі, було додатково отримано 3 мільярди фунтів стерлінгів податкових надходжень [60].

На початку дослідження було проведено бібліометричний аналіз англomовних наукових публікацій, що індексуються базою даних Scopus – однією з найбільш авторитетних міжнародних наукометричних баз даних. Ключові слова, за якими проводився аналіз: корупція, економіка, технології або діджиталізація. У результаті аналізу було знайдено 680 публікацій. Перша публікація, датована 1979 роком, це стаття Вінстона, у якій висуваються припущення чому компанії в бідних країнах часто обирають невідповідні технології виробництва. Одне із припущень: менеджери виробництв мали на меті збільшити власні доходи шляхом крадіжок у компанії.

Загалом, спостерігається тенденція до зростання кількості публікацій за ключовими словами, починаючи з 2000 року (рис. 3.1). У період за 2016 – 2021

роки відбулося стрімке збільшення кількості публікацій, що вказує на збільшення актуальності питання зв'язку корупції з інформаційними технологіями, їх вплив на економічний розвиток. Так, у 2016 році було опубліковано 27 робіт, а у 2021 році – 94 публікації.

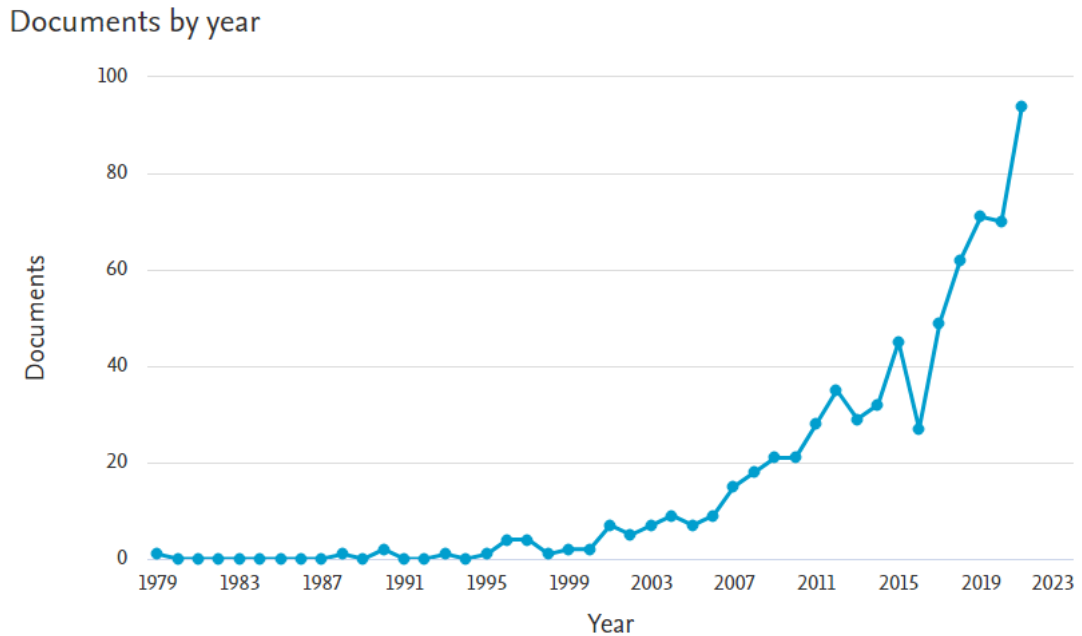


Рисунок 3.1 – Динаміка кількості публікацій з питань корупції, цифровізації та економічного розвитку, що індексуються наукометричною базою Scopus за 1979–2021 рр., од

Аналіз кількості робіт за країнами, показав що найбільше досліджень на тему зв'язку корупції, економіки і технологій, було проведено вченими США (159 публікацій). В Україні, на цю тему за період з 1979 по 2021 рік було опубліковано 23 публікації, що індексуються науковою базою даних Scopus.

На основі зв'язку ключових слів, за допомогою інструментарію VOSviewer v.1.6.17, було виявлено основні напрямки наукових досліджень, що розглядаються разом з проблемою поширення корупції (рис. 3.3). Публікації проаналізовано за період 1979-2021 рр. На основі аналізу метаданих 159 публікацій було виявлено 4 кластери наукових досліджень, присвячених питанням корупції, цифровізації та економічного розвитку (107 ключових слів).





Перший кластер (червоним кольором) охоплює наукові публікації, присвячені дослідженню питань корупції та її вплив економічне зростання, прямі іноземні інвестиції, підприємництво тощо (даний кластер містить 36 ключових слів).

Другий кластер (зеленим кольором) включає роботи, присвячені питанням природокористування, екологічним технологіям, стійкому розвитку, альтернативної енергетики (об'єднує 28 ключових слів).

Питання електронного урядування та використання інформаційних технологій в сфері публічного управління є основою досліджень третього кластеру, що об'єднує 24 ключові слова.

Отримані результати довели, що діджиталізація, впровадження технологій, боротьба з корупцією, в тому числі шляхом цифровізації, стають все більш популярними в дослідженнях та є важливим фактором економічного розвитку.

Таким чином, закордонний досвід використання цифрових інформаційних технологій для протидії корупції засвідчив, що застосування комп'ютерних автоматизованих програмних засобів і алгоритмів штучного інтелекту є найефективнішим інструментом спрощення адміністративних процесів, контролю прозорості діяльності компанії, органів влади. Цифровізація бюрократичних процедур зменшує кількість задіяних осіб, а отже, і можливості для хабарництва. Штучний інтелект усуває людський фактор у процесах прийняття рішень та здатен відслідкувати загрозу правопорушень без втручання людини.

Для подальшого дослідження зв'язку між економічним зростанням, корупцією та цифровізацією було обрано побудувати модель на основі збалансованих панельних даних. Панельні дані поєднують у собі переваги просторових даних та часових рядів, що дозволяє аналізувати і виокремлювати зміни на індивідуальному рівні кожного об'єкта. Панельні дані дають більш інформативні дані, більшу мінливість, мають меншу колінеарність між змінними, більше ступенів свободи та більшу ефективність. Оскільки панельні

дані зазвичай описують результати окремих осіб, фірм, держав, країн за певний проміжок часу, то у цих одиницях існує неоднорідність. Методи оцінки панельних даних можуть враховувати таку неоднорідність, враховуючи змінні, специфічні для предмета.

Основною гіпотезою даної роботи є перевірка наявності трансмісійних ефектів між цифровізацією, декорумпізацією та економічним зростанням. Крім цього, проаналізуємо взаємозв'язки між досліджуваними процесами на прикладі двох груп країн: з високим та середнім рівнем доходу. У роботі запропоновано науково-методичний підхід до оцінювання взаємозв'язків між корупцією, цифровізацією та економічним зростанням країни, що передбачає поетапне виконання наступних кроків:

- формування панельних даних для характеристики цифровізації, корупції та економічного розвитку країни;
- перевірка змінних на наявність мультиколінеарності;
- перевірка даних на стаціонарність;
- визначення наявності коінтеграції між досліджуваними змінними;
- оцінка параметрів за економетричною моделлю;
- перевірка адекватності побудованої моделі;
- проведення економічної інтерпретації отриманих результатів за моделлю.

Для дослідження зв'язку у ланцюгу «корупція – цифровізація – економічне зростання», було обрано індикатори, що характеризують кожен складову (табл. 3.1). Дані взято з веб-сайту The World Bank Group.

Для представлення рівня корупції було обрано індекс сприйняття корупції (CPI). Цифровізацію характеризують наступні індикатори: кількість захищених інтернет серверів (Secure Internet servers), рівень доступу до швидкісного Інтернету (Fixed broadband subscription), кількість осіб, що користуються Інтернетом (Individuals using the Internet). Рівень економічного розвитку пропонуємо охарактеризувати з використанням індикаторів: обсяг валового внутрішнього продукту на душу населення (GDP per capita), обсяг

загальних державних витрат (general government final consumption), обсяг валових внутрішніх інвестицій (gross capital formation), обсяг прямих іноземних інвестицій (foreign direct investments).

Таблиця 3.1 – Опис вхідних даних для дослідження

Показник	Умовне позначення	Шкала вимірювання	Допустимі значення	Джерело
Індекс сприйняття корупції	CPI	одиниць	(0;100)	The World Bank
Кількість захищених інтернет серверів	SIS	одиниць на 1 млн. осіб	-	The World Bank
Рівень доступу до швидкісного Інтернету	FBS	Одиниць на 100 осіб	(0;100)	The World Bank
Кількість осіб, що користуються Інтернетом	IU	% від кількості населення	(0;100)	The World Bank
Обсяг валового внутрішнього продукту на душу населення	GDP	дол. США	-	The World Bank
Обсяг загальних державних витрат	GCE	дол. США	-	The World Bank
Обсяг валових внутрішніх інвестицій	GCF	дол. США	-	The World Bank
Обсяг прямих іноземних інвестицій	FDI	дол. США	-	The World Bank

Об'єктом дослідження обрано дві групи країн світу залежно від їх обсягу валового внутрішнього доходу на душу населення відповідно до класифікації Світового банку:

– країни з високим рівнем доходу (Фінляндія, Швеція, Норвегія, Німеччина, Великобританія, Естонія, Австрія, Чилі, Японія, Данія, Ірландія, Нідерланди, Канада, Австралія, Сінгапур, Хорватія, Іспанія, Італія, Польща, Португалія);

– країни з середнім рівнем доходу (Албанія, Вірменія, Філіппіни, Еквадор, Єгипет, Молдова, В'єтнам, Білорусь, Грузія, Пакистан, Азербайджан, Україна, Киргизстан, Туніс, Узбекистан, Таджикистан, Болівія, Бангладеш, Непал, Кенія).

Виходячи з цього, сформовано два масиви статистичних даних для країн з високим та середнім рівнем доходу за період 2012-2020 років. Фрагмент інформаційної бази для проведення дослідження представлено в додатку Г, таблиці Г.1. Зауважимо, що всі індикатори, які будуть включені в економетричну модель, були прологарифмовані, що дозволить зменшити залишки за моделлю та підвищити їх відповідність нормальному закону розподілу.

Для перевірки мультиколінеарності між обраними факторними змінними побудовано кореляційну матрицю, що дозволила визначити комбінації індикаторів з тісним лінійним зв'язком (додаток Г, таблиця Г.2). Встановлено, що у межах групи країн з високим рівнем доходу існує тісний зв'язок між індикаторами ІУ та СРІ, ІУ та FBS, тому виключимо змінну ІУ з подальших розрахунків. Щодо групи країн з середнім рівнем доходу, то наявна мультиколінеарність між ІУ та FBS, GCE та GCF, і тому запропоновано не враховувати FBS та GCF.

Наступним етапом є перевірка змінних на стаціонарність. Оскільки у роботі використано панельні дані, то для перевірки наявності одиничних коренів можуть бути використані наступні критерії: тести Левіна-Ліна-Чу, Хадрі, Песаран та Чін, Дікі-Фуллера. Усі математичні розрахунки здійснено в програмі Eviews. Результати перевірки змінних на стаціонарність подано в додатку В. На основі аналізу результатів вищеперерахованих тестів, можна зробити наступні висновки:

для країн з середнім рівнем доходу всі індикатори є нестаціонарними, тому необхідно брати їх перші різниці;

для країн з високим рівнем доходу: індикатор ІУ та GCF мають перший рівень інтегрування, всі інші – відсутнє інтегрування.

Оскільки для обох груп країн присутнє інтегрування, тому необхідно здійснити перевірки на коінтеграцію між змінними, тобто перевірити припущення про наявність довгострокового зв'язку між ними. Для перевірки використано статистичний критерій Као, що передбачає тестування нульової

гіпотези відсутність коінтеграційних зв'язків між змінними. Оскільки для даних обох груп країн  $p\text{-value} < 0,05$ , то можемо стверджувати про наявність коінтеграції та довгострокового зв'язку між змінними (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Результати перевірки змінних на коінтеграцію

	t-Statistic	Prob.
I модель – країни з високим рівнем доходу	-4.560644	0.0000
II модель – країни з середнім рівнем доходу	-3.638579	0.0001

Наступним етапом запропонованого підходу є побудова моделі панельної регресії, загальна форма якої має наступний вигляд:

$$GDP_{i,t} = \alpha CPI_{i,t} + \beta SIS_{i,t} + \gamma FBS_{i,t} + \delta IU_{i,t} + \zeta GCE_{i,t} + \lambda GCF_{i,t} + \tau FDI_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.1)$$

де  $GDP_{i,t}$  – логарифмований обсяг ВВП на душу населення в  $i$ -країні в  $t$ ;

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \zeta, \lambda, \tau$  – коефіцієнт регресії, що характеризує вплив відповідного показника на  $GDP_{i,t}$  в довгостроковому періоді;

$\varepsilon_{i,t}$  – залишки регресії.

Для визначення коефіцієнтів регресії використано модифікований метод найменших квадратів (fully modified least squares). Результати розрахунку параметрів регресії у розрізі двох груп країн наведено в таблиці 3.3.

Для країн з високим рівнем доходу 4 з 7 незалежних змінних є статистично значимими: індекс сприйняття корупції (CPI), рівень доступу до швидкісного Інтернету (FBS), обсяг загальних державних витрат (GCE) та обсяг валових внутрішніх інвестицій (GCF). У розвинених країнах світу найбільший вплив на економічне зростання має збільшення рівня доступу до швидкісного Інтернету (FBS). Зростання індексу сприйняття корупції (фактично зменшення корупційного ризику в країні) в довгостроковому періоді має стимулюючий характер на обсяги ВВП на душу населення. Єдиним

показником, що має негативний вплив на обсяг ВВП на душу населення є обсяг загальних державних витрат.

Таблиця 3.3 – Результати визначення довгострокового зв'язку між економічним розвитком, цифровізацією та корупцією (залежні змінна –  $GDP_{i,t}$ )

Незалежні змінні	Країни з високим рівнем доходу			Країни з середнім рівнем доходу		
	коефіцієнт	t-Statistic	Prob.	коефіцієнт	t-Statistic	Prob.
CPI	1,208	5,090	0,000*	0,822	4,736	0,000*
FBS	1,329	5,311	0,000*	X	X	X
IU	X	X	X	0,821	8,525	0,000*
SIS	-0,046	-1,563	0,120	0,069	-2,660	0,009*
FDI	-0,048	-1,018	0,310	-0,042	-0,794	0,429
GCF	0,827	3,771	0,000*	X	X	X
GCE	-0,428	-2,190	0,030*	0,106	4,437	0,000*
Коефіцієнт детермінації	0,672			0,706		

\* – статистично значимий показник

Щодо країн з середнім рівнем доходу, 5 із 6 індикаторів є статистично значимими: індекс сприйняття корупції (CPI), кількість осіб, що користуються Інтернетом (IU), кількість захищених інтернет серверів (SIS), обсяг загальних державних витрат (GCE). Проведені розрахунки засвідчили, що між рівнем сприйняття корупції та обсягом ВВП на душу населення існує прямий та статистично значимий зв'язок. Водночас індикатори цифровізації також позитивно впливають на економічне зростання в країнах з середнім рівнем доходу.

У підтвердження достовірності вище наведених висновків зауважимо, що побудовані регресійні моделі на основі панельних даних є адекватними. Коефіцієнт детермінації для країн з високим та середнім рівнями доходів становить 0,672 та 0,706 відповідно, тобто незалежні змінні, які включені в економетричні моделі, описують зміну результативного показника на 67,19% та 70,64%.

Для оцінки нормальності розподілу залишків регресійної моделі використано гістограму розподілу й тест Бера-Жарка (рис. 3.4, 3.5).

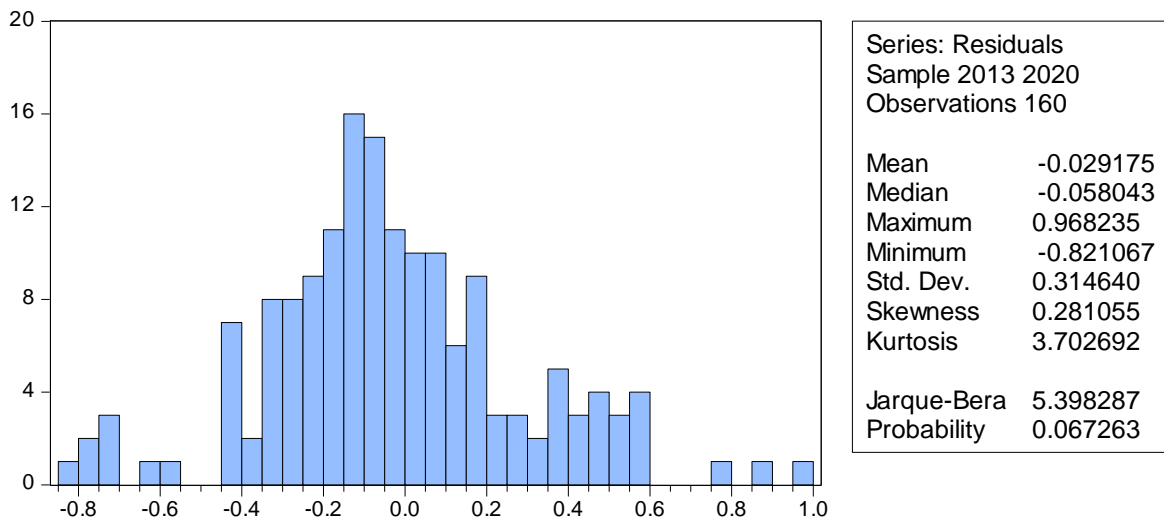


Рисунок 3.4 – Гістограма розподілу залишків для групи країн з високим рівнем доходу

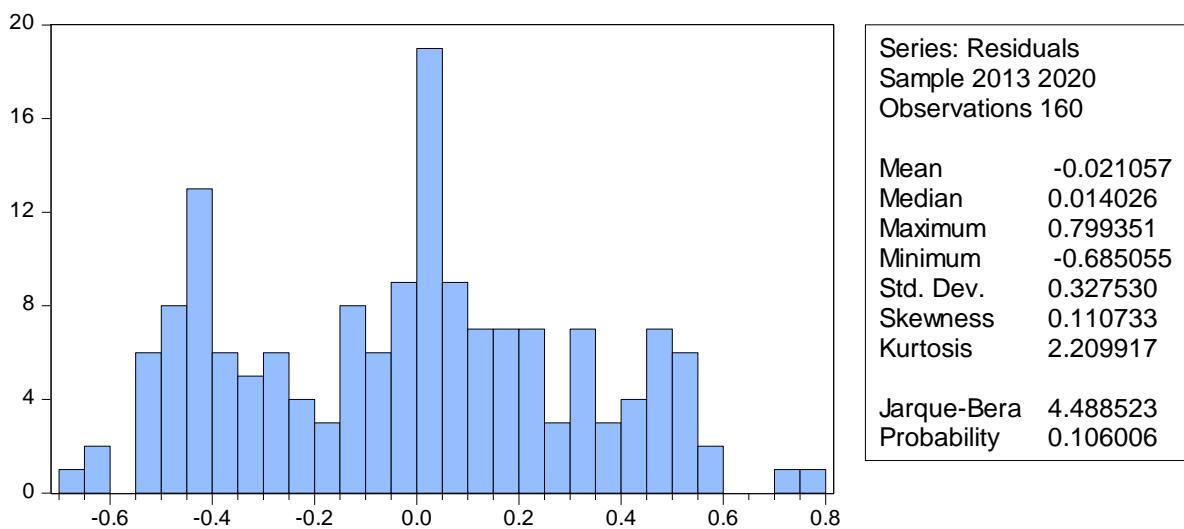


Рисунок 3.5 – Гістограма розподілу залишків для групи країн з середнім рівнем доходу

Дані рисунку 3.4 та 3.5 засвідчують про наявність нормального розподілу залишків за побудованими моделями. Оскільки рівень значущості критерію Жарка-Бера становить 0,067 та 0,106, що є більшим за 0,05.

Таким чином, проведене емпіричне дослідження підтвердило гіпотезу щодо наявності трансмісійних ефектів між індикаторами, що характеризують декорумпізацію економіки, цифровізацію та економічне зростання. Крім цього доведено, що зменшення обсягів корупції та зростання діджиталазації в досліджуваних країнах сприяє економічному зростанню.

### **3.2. Теоретичні та методичні засади оцінювання впливу корупції на досягнення окремих Цілей сталого розвитку**

Цілі сталого розвитку передбачають реалізацію системних реформ до 2030 року, що сприятимуть якісній трансформації економічної, соціальної та екологічної сфери суспільства. Проте корупційні схеми та недоброчесна поведінка представників публічного управління можуть підірвати успішну реалізацію всіх 17 цілей сталого розвитку. Для моніторингу рівня корупції визначені індикатори в ЦСР 16. Тому формування ефективної системи протидії корупції на глобальному рівні, що буде ґрунтуватися на принципах прозорості, підзвітності та доброчесності, є однією із ключових завдань міжнародних організацій та національних регуляторів [61].

Нині корупція не є проблемою будь-яких окремих країн чи регіонів, вона стала глобальним викликом для міжнародної спільноти. Внаслідок стрімкого розвитку цифрових технологій способи здійснення корупційних злочинів також удосконалюються. У більшій мірі корупція перешкоджає прогресу країн з перехідною економікою, незаконно або нераціонально використовуючи державні кошти. Ресурси, отримані через корупційні дії, часто перетворюються на економічний і політичний тиск, цим самим послаблюючи демократичні інститути та посилюючи корупцію.

У роботі Aidt [62] емпірично доведено наявність негативного кореляційного зв'язку між корупцією та сталим розвитком. Крім цього, автор обґрунтував, що корупція посилює економічну нестабільність в країні із-за eroded capital base.

Отже, деструктивні наслідки корупції пронизують різні сфери людського життя:

1. Політика та уряд – лобіювання приватних інтересів та створення сприятливого регуляторного середовища для підприємницької діяльності; недосконалість судового контролю в країні;

2. Економіка – ухилення від сплати податків, відмивання грошей, незаконна торгівля, неефективне та нецільове використання державних



коштів, зниження інвестиційної привабливості країни, стримування темпів інноваційного розвитку;

3. Суспільство – посилення нерівності розподілу доходів населення, зростання бідності населення, обмежений доступ до основних базових потреб (електрика, вода, їжа, освіта, охорона здоров'я), зростання насильства та злочинності тощо;

4. Екологія – нераціональний видобуток корисних копалин і надрокористування, виснаження лісових ресурсів внаслідок їх неконтрольованої вирубки, недотримання особливого режиму використання природних ресурсів у межах відповідних територій.

Корупція економіки є однією із головних загроз для макроекономічної стабільності та фінансової безпеки держави, яка вимагає поступового викорінення та побудови транспарентної та ефективної системи державного регулювання та управління. Вагому роль в протидії корупції належить людському фактору. Для нівелювання ролі людини на окремих етапах обробки даних й прийняття управлінських рішень доцільно запроваджувати систему електронного урядування, яка сприяє зниженню кількості корупційних дій державними службовцями.

У межах даного дослідження вирішено проаналізувати вплив корупції на фінансування ключових суспільнонеобхідних послуг – охорона здоров'я та освіта. Через шахрайство та корупцію світова система охорони здоров'я щорічно втрачає в середньому близько 455 мільярдів доларів із 7,35 трильйонів доларів, або 6,2% від загальної суми. Корупція у медичній сфері може відбуватися на всіх етапах бізнес-ланцюжка – від досліджень і розробок до випуску медичних препаратів і обладнання та їх просування. Прийняття значної кількості управлінських рішень, пов'язаних із виробництвом і розповсюдженням медичних виробів, створює численні можливості для корупції. За оцінками Організації економічного співробітництва та розвитку, 45 відсотків громадян світу вважають, що сектор охорони здоров'я є корумпований або дуже корумпований [63]. Виходячи з цього, протидія

корупції в секторі охорони здоров'я є одним із ключових питань стабільного розвитку не тільки малорозвинених, але й високорозвинутих країн світу.

Корупція в системі охорони здоров'я та освіти може набувати форми хабарництва, вимагання, крадіжки, розкрадання та неправомірного впливу.

Основними проявами корупції в системі освіти є:

- незаконне стягування коштів з батьків для вступу в навчальний заклад;
- нетранспарентна процедура вступу здобувачів вищої освіти;
- нерівні умови при працевлаштуванні громадян.

Основними видами корупційних правопорушень у сфері охорони здоров'я є [64]:

- непрозора процедура відбору на посади в заклади охорони здоров'я
- постачальники медичних послуг можуть бути фіктивні компанії, які створені для відмивання грошей та інших незаконних цілей;
- отримання неправомірної вигоди спеціалістами системи охорони здоров'я для популяризації продукції фармацевтичних компаній;
- уникнення або пришвидшення процедури реєстрації лікарських засобів за рахунок підкupu посадових осіб органів виконавчої влади
- підкуп співробітників регулюючих органів та медичних працівників для надання неправдивих даних про результати клінічних випробувань лікарських препаратів,
- нецільове та неефективне використання державного фінансування на систему охорони здоров'я нецільове використання коштів у медичній сфері
- нетранспарентна процедура державних закупівель тощо.

На фармацевтичний сектор припадає значна частина бюджетів охорони здоров'я у всьому світі. Майже п'ята частина всього бюджету охорони здоров'я в країнах ОЕСР витрачається на лікарські препарати [65].

Фармацевтична галузь є вразливою до шахрайства та корупції, оскільки підлягає значному впливу державного регулювання. Якщо відсутня система контролю та нагляду за фармацевтичною галуззю, то окремі державні

службовці можуть контролювати кілька основних моментів прийняття рішень у ланцюжку постачання фармацевтичних препаратів і можуть мати право на власний розсуд приймати упереджені регуляторні рішення. Крім цього, продаж фармацевтичної продукції є прибутковим видом господарської діяльності, оскільки постійно існує стабільний попит на лікарські препарати, а також споживачі медичної продукції мають чітко виражені ознаки опортуністичної поведінки.

Корупційні відносини у фармацевтичному секторі можуть виникати на різних стадіях прийняття управлінських рішень: виробництво, реєстрація, відбір, закупівля, дистрибуція, а також призначення та відпуск лікарських препаратів [67]. На сьогодні колективом науковців на чолі з Daryn Lehoux та Sergio Sismondo [68] досліджується таке поняття як “епістемічна корупція” (Epistemic Corruption), що передбачає поширення та використання неправих фактів або маніпулювання ними в науковому та академічному середовищі в галузі науки, медицини та інформаційних технологій для отримання фінансової вигоди від таких дій.

З метою отримання додаткового прибутку та пришвидшення процесу сертифікації якості медичних препаратів окремі виробники у країнах з низьким рівнем державного регулювання, нагляду та контролю порушують принципи та норми Належної виробничої практики (Good Manufacturing Practices, GMPs). Недотримання професійних етичних норм виробництва медичних препаратів призводить до появи на фармацевтичному ринку неякісних та неефективних медичних препаратів. Ці ліки можуть містити неправильну кількість активної речовини інгредієнт, активний інгредієнт взагалі відсутній або неправильний активний інгредієнт. За оцінками експертів ринок фальсифікованих фармацевтичних препаратів становить понад 200 мільярдів доларів США на рік [69].

За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) [70], кожна десята медична продукція в країнах з низьким і середнім рівнем доходу (LMIC) є неякісною або фальсифікованою. За результатами проведеного

дослідження [71] встановлено, що у період з 1993 по 2017 рік 13,6% усіх ліків, 19,1% протималярійних препаратів і 12,4% протестованих антибіотиків були неякісними або фальсифікованими.

Окрему ланку в ланцюгу корупційних відносин у фармацевтичному секторі належить маркетингу лікарських препаратів, що передбачає встановлення неетичних взаємовідносин між фармацевтичними компаніями та медичними працівниками. Тільки в США фармацевтична промисловість щорічно витрачає приблизно 42 мільярди доларів США на рекламні заходи, що в середньому дорівнює 61 000 доларів США на лікаря [72].

Корупція у сфері медицини та фармацевтики має системні наслідки не тільки на систему охорони здоров'я, але й на функціонування всього суспільства. Наявність корупційних схем у сфері охорони здоров'я призводить до нераціонального та неефективного використання коштів державних фондів, що ускладнює належне фінансування закладів охорони здоров'я. Зокрема, витрачаються ресурси, які можна було б використати для наукових досліджень; ціни на послуги або продукти можуть завищуватися; пацієнти піддаються медичним ризикам через неправильне лікування або небезпечні ліки. Корупція посилює соціальну диференціацію населення в отриманні доступу до медичних послуг [73].

Крім цього корупція підриває довіру суспільства до уряду та медичних працівників як до гарантів забезпечення базових потреб. Корупція має серйозні наслідки для забезпечення рівності та недискримінації, оскільки має особливо помітний вплив на здоров'я груп населення, що перебувають у вразливому становищі та у соціальній ізоляції, зокрема дітей та людей, які живуть у злиднях [74]. Тоді як зменшення нерівності всередині країн та між країнами є однією із цілей сталого розвитку 2030 року [75].

Наявність корупційних схем у системі охорони здоров'я спричиняє нецільове та нераціональне використання державних коштів, а також зменшення загалом фінансування системи медичної сфери. На основі даних 135 країн світу оцінено ступінь взаємозв'язку між рівнем корупції та

показниками фінансового забезпечення системи охорони здоров'я за допомогою лінійного коефіцієнта кореляції (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4 – Результати оцінювання взаємозв'язку між рівнем корупції та індикаторами фінансового забезпечення системи охорони здоров'я

Індикатори		2015	2017	2019
Індекс сприйняття корупції	Рівень державних витрат на систему охорони здоров'я, % до ВВП	+0,732	+0,733	+0,725
	Рівень фінансування домогосподарствами власних потреб у сфері медицини, % від загальних витрат на систему охорону здоров'я	-0,567	-0,557	-0,564
	Рівень державного фінансування систему охорони здоров'я, % від загальних витрат на систему охорону здоров'я	+0,634	+0,626	+0,651

Дані таблиці 3.4 вказують про наявність високої позитивної кореляції між рівнем державних витрат та індексом сприйняття корупції протягом 2015-2019 років. Це означає, що у країнах з низьким рівнем корупції в основному відбувається більше фінансування державних витрат на систему охорону здоров'я. Проведений кореляційний аналіз також емпірично підтвердив, що підвищення рівня корупції в країні призводить до збільшення частки витрат домогосподарств на фінансування власних медичних потреб (лінійний коефіцієнт кореляції коливається в межах -0,560, тобто наявний середній ступінь тісноти зв'язку).

Недофінансування системи охорони здоров'я спричиняє ланцюгову реакцію на соціальну сферу суспільства, а саме збільшення рівня захворюваності населення внаслідок неналежної та несистемної діагностики здоров'я пацієнтів, скорочення тривалості життя, погіршення здоров'я населення. За розрахунками науковців встановлено, що кожного року в середньому корупція забирає життя щонайменше 140 000 дітей [76]. Для оцінювання ступеня взаємозв'язку між корупцією та медичними послугами

розраховано парний коефіцієнт кореляції. Отже, коефіцієнт кореляції між індексами сприяння корупції та покриття медичними послугами становить  $+0,690$ , що свідчить про наявність тісного прямого зв'язку між цими змінними. На рисунку 3.6 представлено залежність індексами сприяння корупції та покриття медичними послугами у розрізі країн світу.

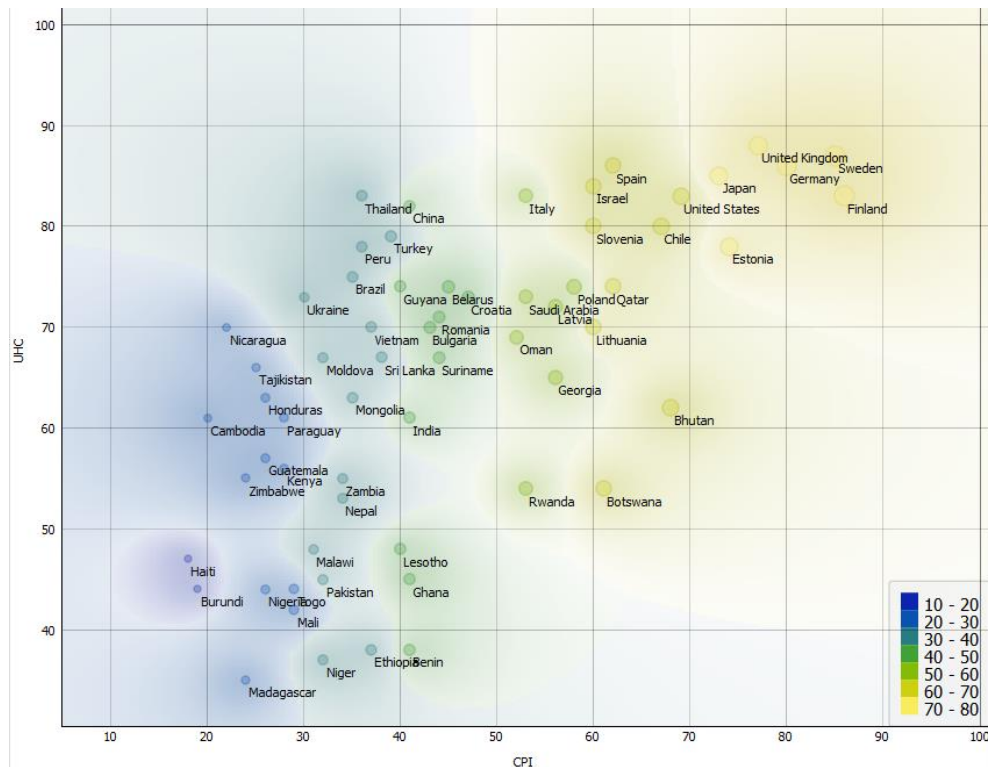


Рисунок 3.6 – Взаємозв'язок між індексами сприяння корупції та покриття медичними послугами у 2019 році

Дані рисунку 3.6 наочно демонструють, що населення у країнах з низьким рівнем корупції (індекс сприяння корупції ближче до 100) мають вищий рівень забезпеченості життєво необхідними медичними послугами (репродуктивне здоров'я, здоров'я жінок, новонароджених і дітей, інфекційні захворювання, неінфекційні захворювання та можливості надання послуг і доступ до них). До країн з високим рівнем протидії корупції та покриттям медичними послугами варто віднести Фінляндія, Швеція, Німеччина, Великобританія. Стосовно України, то індекс сприяння корупції у 2019 році

становив 30 ум.од. (середнє значення по країнам світу 45,4 ум.од.), а рівень покриття медичними послугами - 73 ум.од. (середнє значення по країнам світу 66,4 ум.од.). Дані цифри засвідчують, що попри високий рівень корупції в Україні забезпечується надання достатньо високого рівня медичних послуг. Крім цього, неефективна система фінансування охорони здоров'я призводить до низького рівня оплати праці медичних працівників, їх соціальної незахищеності, і відповідно необхідність пошуку додаткових джерел отримання доходу ними (надання додаткових платних медичних послуг, недобросовісна співпраця з фармацевтичними компаніями тощо).

Таким чином, корупція супроводжується порушенням етичних стандартів та принципів доброчесності, що призводить до нераціонального або нецільового використання державних коштів у сфері охорони здоров'я та освіти.

Для перевірки взаємозв'язку між індикаторами сталого розвитку та індексом сприйняття корупції (CPI) було побудовано модель на основі збалансованих панельних даних. Панельні дані поєднують у собі переваги просторових даних та часових рядів, що дозволяє аналізувати і виокремлювати зміни на індивідуальному рівні кожного об'єкта. Панельні дані дають більш інформативні дані, більшу мінливість, мають меншу колінеарність між змінними, більше ступенів свободи та більшу ефективність.

У межах даного дослідження вирішено проаналізувати вплив корупції на рівень державних витрат на охорону здоров'я (% до ВВП), рівень державних витрат на освіту (% до ВВП). Джерелом первинних даних слугували дані веб-сайту The World Bank Group та Transparency International.

Для отримання більш достовірних результатів оцінювання впливу корупції на фінансування базових суспільних потреб вирішено сформулювати панельні дані на основі однорідних країн за рівнем корупції в них. Так, визначено середнє значення індексу сприйняття корупції протягом 2012-2020 років у розрізі кожної країни світу, розраховано мінімальне та максимальне значення індексу та на їх основі виокремлено три групи країн:

- країни з низьким рівнем корупції ( $65,1 < CPI \leq 89,4$ ): Австралія, Австрія, Бельгія, Канада, Чилі, Данія, Німеччина та інші (всього 26 країн);
- країни з середнім рівнем корупції ( $40,8 < CPI \leq 65,1$ ): Чехія, Угорщина, Італія, Латвія, Литва, Польща, Португалія та інші (всього 36 країн);
- країни з високим рівнем корупції ( $16,4 \leq CPI \leq 40,8$ ): Албанія, Вірменія, Єгипет, В'єтнам, Білорусь, Болівія, Бангладеш, Непал, Кенія, Україна та інші (78 країн.)

Основними гіпотезами даного дослідження є:

H1. Корупція впливає на рівень державного фінансування системи охорони здоров'я та освіти.

H2. Рівень корупції (низький, середній, високий) нерівномірно впливає на рівень державних витрат на систему охорону здоров'я та освіти.

Виходячи з цього, сформовано три масиви статистичних даних для країн з високим, середнім та низьким рівнем корупції за період 2012-2019 років. Зауважимо, що всі індикатори, які будуть включені в економетричну модель, були прологарифмовані, що дозволило зменшити залишки за моделлю та підвищити їх відповідність нормальному закону розподілу.

Оцінювання впливу корупції на окремі індикатори сталого розвитку передбачає поетапне виконання наступних кроків: перевірка даних на стаціонарність; визначення наявності коінтеграції між досліджуваними змінними; оцінка параметрів за економетричною моделлю; перевірка адекватності побудованої моделі.

Початковою умовою для побудови панельної регресійної моделі є перевірка змінних на стаціонарність. Оскільки у роботі використано панельні дані, то для перевірки наявності одиничних коренів можуть бути використані наступні критерії: тести Левіна-Ліна-Чу, Хадрі, Песаран та Чін, Дікі-Фуллера. Усі математичні розрахунки здійснено в програмі Eviews. Перевірка наявності одиничного кореня в панельних даних передбачає тестування нульової гіпотези, яка передбачає, що ряд є стаціонарним за умови  $p < 0,05$ . Результати перевірки змінних на стаціонарність подано в таблиці 3.5.



Таблиця 3.5 – Результати тестування панельних даних на наявність  
одиночного кореня

Групи країн	Індикатор		Levin, Lin & Chu Test		IM, Pesaran and Shin Test	
			statistic	prob.	statistic	prob.
Країни з низьким рівнем корупції (26 країн)	CPI <sub>1</sub>	level	-3,965	0,000	0,665	0,747
		1 <sup>st</sup> difference	-11,735	0,000	-3,812	0,000
	HLT <sub>1</sub>	level	-12,632	0,000	-0,759	0,224
		1 <sup>st</sup> difference	-5,517	0,000	-3,170	0,022
Країни з середнім рівнем корупції (36 країн)	CPI <sub>2</sub>	level	-25,093	0,000	-5,672	0,000
		1 <sup>st</sup> difference	X	X	X	X
	HLT <sub>2</sub>	level	-19,907	0,000	-3,481	0,002
		1 <sup>st</sup> difference	X	X	X	X
Країни з високим рівнем корупції (75 країн)	CPI <sub>3</sub>	level	-8,876	0,000	1,312	0,905
		1 <sup>st</sup> difference	-23,419	0,000	-3,627	0,000
	HLT <sub>3</sub>	level	-18,513	0,000	3,232	0,001
		1 <sup>st</sup> difference	X	X	X	X
Країни з низьким рівнем корупції (26 країн)	CPI <sub>4</sub>	level	-7,498	0,000	-0,882	0,189
		1 <sup>st</sup> difference	-10,407	0,000	-3,298	0,001
	EDC <sub>1</sub>	level	-5,500	0,000	-1,3378	0,084
		1 <sup>st</sup> difference	-16,117	0,000	-5,531	0,000
Країни з середнім рівнем корупції (36 країн)	CPI <sub>5</sub>	level	-24,178	0,000	-5,988	0,000
		1 <sup>st</sup> difference	X	X	X	X
	EDC <sub>2</sub>	level	-15,384	0,000	-3,325	0,000
		1 <sup>st</sup> difference	X	X	X	X
Країни з високим рівнем корупції (75 країн)	CPI <sub>6</sub>	level	-8,239	0,000	-0,054	0,478
		1 <sup>st</sup> difference	-21,164	0,000	-7,343	0,000
	EDC <sub>3</sub>	level	-8,910	0,000	-0,824	0,205
		1 <sup>st</sup> difference	-36,563	0,000	-10,012	0,000

Результати розрахунку статистичних критеріїв для перевірки наявності  
одиночних коренів дозволяє стверджувати, що більшість індикаторів у  
фактичних рівнях є нестационарними часовими рядами. Для перетворення в  
стаціонарні змінні визначено їх перші різниці. З поміж аналізованих  
індикаторів стаціонарними одразу були наступні змінні: HLT<sub>2</sub>, HLT<sub>3</sub>, CPI<sub>5</sub>,  
EDC<sub>2</sub>.

Оскільки для обох груп країн присутнє інтегрування, тому необхідно  
здійснити перевірки на коінтеграцію між змінними, тобто перевірити  
припущення про наявність довгострокового зв'язку між ними. Для перевірки  
використано статистичний критерій Као, що передбачає тестування нульової

гіпотези відсутність коінтеграційних зв'язків між змінними. Оскільки для даних обох груп країн  $p\text{-value} < 0,05$ , то можемо стверджувати про наявність коінтеграції та довгострокового зв'язку між змінними (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Результати перевірки змінних на коінтеграцію

Індикатор	Групи країн	t-Statistic	Prob.	Висновок
Рівень державних витрат на охорону здоров'я (% до ВВП)	low-level corruption	-2,5095	0,0060	присутня коінтеграція
	middle-level corruption	-2,0742	0,0190	присутня коінтеграція
	high-level corruption	0,1102	0,4561	відсутня коінтеграція
Рівень державних витрат на освіту (% до ВВП)	low-level corruption	-0,7562	0,2248	відсутня коінтеграція
	middle-level corruption	-2,8780	0,0020	присутня коінтеграція
	high-level corruption	-0,7803	0,2176	відсутня коінтеграція

Дані таблиці вказують про наявний довгостроковий зв'язок між корупцією та обсягом державного фінансування системи охорони здоров'я domestic для країн з низьким та середнім рівнем корупції. Крім цього, коінтеграційний зв'язок існує між корупцією та державними витратами на сферу освіти для групи країн з середнім рівнем корупції.

Враховуючи результати попереднього етапу про перевірку коінтеграційного зв'язку між змінними побудовано моделі панельної регресії. Для визначення коефіцієнтів регресії використано наступні методи:

- при наявності коінтеграції – fully modified least squares;
- при відсутності коінтеграції – least squares.

Результати розрахунку параметрів регресії у розрізі трьох груп країн наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Результати оцінювання впливу корупції на рівень державного фінансування системи охорони здоров'я

Групи країн	CPI			Коефіцієнт детермінації
	coefficient	t-Statistic	Prob.	
Країни з низьким рівнем корупції	-0,0439	-2,4597	0,0146	0,9867
Країни з середнім рівнем корупції	-0,0355	-179,4797	0,0000	0,9946
Країни з високим рівнем корупції	0,0436	54,9932	0,0000	0,9882

\* statistically significant

Дані таблиці 3.7 вказують, що рівень корупції (low, middle, high) по-різному впливає на фінансування системи охорони здоров'я. Зокрема, у країнах з низьким та середнім рівнем корупції збільшення CPI на 1 пункт у довгостроковому періоді призводить до зменшення частки domestic general government health expenditure в ВВП на 0,0439% та 0,0355% відповідно. Це свідчить про те, що удосконалення системи протидії корупції в країнах з низьким та середнім рівнями призводить до оптимізації державних витрат на медичну систему та залучення приватних інститутів до співфінансування медичних послуг.

Водночас у країнах з високим рівнем корупції емпірично доведено обернену залежність: зростання CPI на 1 пункт супроводжуються збільшенням частки державних витрат на систему охорону здоров'я по відношенню до ВВП на 0,0436%. Отримані результати панельних регресій є адекватні, про що свідчить високий рівень коефіцієнта детермінації та статистично значимі коефіцієнти регресії (prob <0,05).

Результати оцінювання впливу корупції на рівень державного фінансування сфери освіти наведено в таблиці 3.8.

Зростання індексу сприйняття корупції (фактично зменшення корупційного ризику в країні) спричиняє зменшенню на government expenditure on education на ВВП. Варто відзначити, що тільки для країн з high-

level corruption дана закономірність не є правомірною, оскільки відсутній статистично значимий зв'язок між аналізованими змінними. У підтвердження достовірності вище наведених висновків зауважимо, що побудовані регресійні моделі на основі панельних даних є адекватними. Коефіцієнт детермінації для країн з low-level та middle-level corruption становить 0,9941 та 0,9904 відповідно, тобто незалежні змінні, які включені в економетричні моделі, описують зміну результативного показника на 99,41% та 99,04%.

Таблиця 3.8 – Результати оцінювання впливу корупції на рівень державного фінансування сфери освіти

Групи країн	CPI			Коефіцієнт детермінації
	coefficient	t-Statistic	Prob.	
Країни з низьким рівнем корупції	-0,0114	-2,0604	0,0411	0,9941
Країни з середнім рівнем корупції	-0,0218	-15,3380	0,0000	0,9904
Країни з високим рівнем корупції	-0,0031	-0,2659	0,7904	0,8716

\* statistically significant

На сьогодні корупція розглядається одним із ключових загроз для досягнення цілей сталого розвитку. Корупція створює деструктивні механізми для стабільного економічного розвитку, послаблює демократичні інститути та принцип верховенства закону, посилює проблему нерівномірного розподілу доходів населення та доступу до медичних, освітніх та інших послуг. Крім цього, корупція руйнує довіру суспільства до представників публічного управління, а також формування у суспільстві усталеної думки про можливість вирішення будь-якого питання за рахунок підкупу або хабара. Це викликає занепокоєння в усьому світі, оскільки корупція виступає тригером для посилення невдоволення в суспільстві, які призводять до насильницького екстремізму, конфліктів, злочинності, тероризму тощо.

## ВИСНОВКИ

У сучасних умовах шахрайство, розкрадання коштів, хабарництво, легалізація кримінальних доходів вже давно перейшли з внутрішньодержавної проблеми в глобальну загрозу. Нині країни світу (у тому числі з розвинутою економікою) переглядають інструменти та методи боротьби з корупцією, протидією підмивання незаконно отриманих коштів, приймають нові закони і норми про посилення відповідальності за економічні злочини. Дані Індексу сприйняття корупції, що розраховується фахівцями Transparency International, засвідчують, що станом на 2020 рік понад дві третини країн набрали менше 50 балів, що є свідчення неефективної системи антикорупційних заходів. Водночас у 2017 році у 58 з поміж 144 країн світу більше ніж 30% їх ВВП перебуває у тіні. Незважаючи на те, що державний і приватний сектори вкладають значні кошти в боротьбу із цими загрозами, боротьба зі злочинною фінансовою діяльністю продовжує залишатися проблемою для «системи» – уряду, правоохоронних органів, регуляторів, компаній і фінансових установ. Все це обумовлює необхідність вивчення сучасних практик до покращення стандартів комплаєнсу та ділової доброчесності, що дозволить побудувати конкурентний та прибутковий бізнес, а також підвищити довіру серед населення та бізнесу для владних структур.

Корупція та тіньова економіка є складними та багатограними явищами, зумовленими комплексною дією різноманітних факторів, які постійно трансформуються та мають значний вплив на соціально-економічний розвиток та привабливість для іноземних інвесторів.

За результататми тенденційного та бібліометричного аналізу можна відзначити, що питання тіньової економіки та корупції в різних сферах суспільного життя є популярним напрямком досліджень, який набув розвитку взаємозв'язок між тіньовими схемами в економіці та корупцією в суспільстві. Кластеризація наукових досліджень за допомогою інструментів VOSviewer дозволила виявити сфери діяльності, де боротьба з тіньовими операціями та

корупційними схемами особливо гостро обговорюється в науковому співтоваристві (бізнес, екологія, здоров'я). Новим напрямом досліджень є використання неструктурованих наборів даних та засобів машинного навчання при формуванні інформаційно-аналітичного забезпечення контролюючих та регуляторних органів.

У роботі розроблено методичний підхід до причинно-наслідкових та конвергентних зв'язків між корупцією та тінізацією економіки шляхом системного поєднання методів кластерного, дисперсійного та канонічного аналізу. За результатами розрахунків встановлено доцільність виокремлення чотирьох однорідних кластерів країн за рівнем нелегальних економічних операцій та формування заходів для протидії корупції та тінізації у розрізі виокремлених кластерів країн.

Боротьба з корупцією та тіньовою економікою це не галузева реформа. Це матиме вплив на всі сфери життя суспільства, але потребує системних інституційних змін, які в кінцевому результаті мають змінити суспільну свідомість. Лише нульова толерантність до корупції дозволить запровадити нові стандарти поведінки державних службовців та відновить довіру до державних інституцій. економічні, соціальні та інституційні детермінанти корупції. Емпіричні результати показують, що статистично значущими детермінантами корупції в Україні є показник податкового тягаря, кінцеві споживчі витрати загального державного управління, середньомісячна заробітна плата в управлінні та верховенство права. Водночас на зміну обсягу тіньової економіки в Україні є найбільш чутливою до зміни таких індикаторів як рівень торгівельної свободи, рівень податкового навантаження, частка доходу, що належить найменшим 10% населення, рівень безробіття, кількість політичних партій та індекс свободи преси.

У роботі підтверджено гіпотезу про вплив інструментів грошово-кредитної політики на темпи поширення корупційних схем в країні. Аналіз функцій імпульсних відгуків показує високу чутливість поширення корупції та тіньової економіки до зміни динаміки аналізованих монетарних

інструментів. Зокрема, імпульс в одне середньоквадратичне відхилення рівня доларизації економіки в Україні спричинює зменшення індексу сприйняття корупції в Україні протягом майбутніх періодів. Шок, спричинений зміною обсягів готівки в економічному обігу, спричинює зростання рівня корупції протягом наступних восьми кварталів. Поява шоку, спричиненого зростанням рівня доларизації національної економіки, призводить до збільшення обсягів тіньових операцій, починаючи з другого кварталу, та має зростаючу тенденцію в наступні періоди.

За результатами системного поєднання методів кластерного та канонічного аналізу підтверджено гіпотезу про наявність тісного взаємозв'язку між рівнем корупцією в країні та відновлювальними природними ресурсами у межах першого кластеру, а також між рівнем корупцією та невідновлювальними природними ресурсами у межах третього кластеру.

Регресійна модель на основі панельних даних, отримана в результаті дослідження, підтверджує гіпотезу про негативний вплив корупції на ріст економічних показників і, водночас, позитивний вплив введення і розвитку цифрових технологій, не лише для покращення ефективності роботи економічних секторів, а й як метод боротьби з корупцією, спричиненою бюрократією, шахрайством, недоступністю даних.

Отже, основні рекомендації, які на нашу думку, будуть ефективними у протидії корупції: розширення списку адміністративних послуг, що можуть бути надані в електронному вигляді та спрощення їх надання; введення законодавчих реформ, для збільшення контролю процесу підзвітності та суворого покарання у разі приховання наявності матеріальних благ; впровадження електронної системи, здатної прослідкувати невідповідність між доходами та витратами підзвітних осіб, що вказує на протизаконну діяльність (розкрадання, отримання хабарів, відмивання коштів); покращити інфраструктуру/створити орган для регулярного збору статистичних даних з різних сфер економіки; відкрита приватизація майна особами незацікавленими у політиці, для ефективного використання ресурсів.

Підсумовуючи, зауважисо, що корупція та тіньова економіка виступає дестабілізуючим чинником розвитку економічних відносин, сприяючи появі несправедливих конкуретних умов для суб'єктів господарювання, посиленню нерівномірного розподілу доходів між населенням тощо. Всеохоплюючий та всепроникаючий характер корупції та тіньової економіки гальмує соціальний та економічний розвиток країни, підриває принципи функціонування демократичного суспільства, а також посилює нерівність та несправедливість, спотворюючи верховенство права та караючи жертв злочинів шляхом корумпованих ухвал.



## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Боженко В.В., Петренко К.Ю. Кращі практики використання цифрових технологій та штучного інтелекту для боротьби з корупцією. *Вісник СумДУ. Серія Економіка*. 2022. № 2. С. 59-66
2. The costs of corruption: values, economic development under assault, trillions lost, says Guterres. United Nations. 2018. URL: <https://news.un.org/en/story/2018/12/1027971> (дата звернення: 29.05.2022)
3. Terziev V., Nichev N., Bankov S.. Essence and reasons for the manifestation and basic areas of corruption and government structures for corruption counteraction in Bulgaria: стаття. 2016. URL: [https://www.researchgate.net/publication/311713413\\_Essence\\_and\\_reasons\\_for\\_the\\_manifestation\\_and\\_basic\\_areas\\_of\\_corruption\\_and\\_government\\_structures\\_for\\_corruption\\_counteraction\\_in\\_Bulgaria](https://www.researchgate.net/publication/311713413_Essence_and_reasons_for_the_manifestation_and_basic_areas_of_corruption_and_government_structures_for_corruption_counteraction_in_Bulgaria) (дата звернення: 29.05.2022)
4. Digital Anti-Corruption Tools and Their Implementation in Various Legal Systems around the World. *IV International Scientific Congress "Society of Ambient Intelligence – 2021"*. №100. 2021. URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110003005> (дата звернення: 29.05.2022)
5. Індекс сприйняття корупції-2020: стаття. *Transparency International Ukraine*. URL: <https://ti-ukraine.org/research/indeks-spryjnyattya-koruptsiyi-2020/> (дата звернення: 29.05.2022)
6. Global Corruption Barometer (2016). People and corruption: Europe and Central Asia. Transparency International. URL: [https://ti-ukraine.org/wp-content/uploads/2016/11/161110\\_gcb\\_eca\\_report\\_web.pdf](https://ti-ukraine.org/wp-content/uploads/2016/11/161110_gcb_eca_report_web.pdf)
7. Sukharina A. Domestic corruption: what Ukrainians think about it. *Public Opinion*. 2017. 31. URL: <https://dif.org.ua/uploads/pdf/10747785215b322e17c5f599.88913792.pdf>
8. 14 years of corruption in the perception and experience of Ukrainians. USAID. 2021. URL: <https://engage.org.ua/static/14-rokiv-koruptsiyi-u-spryynyattya-dosvidi-ukrayintsiv/>

9. Кору́пція в Україні 2020: розуміння, сприйняття, поширеність: стаття. *Info Sapiens*. URL: [https://nazk.gov.ua/wp-content/uploads/2020/05/Corruption\\_Survey\\_2020\\_Presentation\\_Info-Sapiens.pdf](https://nazk.gov.ua/wp-content/uploads/2020/05/Corruption_Survey_2020_Presentation_Info-Sapiens.pdf) (дата звернення: 29.05.2022)
10. Serafeim G. Firm Competitiveness and Detection of Bribery. *Harvard Business School Working Paper*. 2014. 14-012. URL: [http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/14-012\\_42a7455b-4a8a-4393-a16a-18b0de5278ba.pdf](http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/14-012_42a7455b-4a8a-4393-a16a-18b0de5278ba.pdf).
11. Business Integrity Country Agenda. Conceptual Framework for a BISA Assessment. OECD. 2016. URL: [https://www.transparency.org/files/content/publication/2016\\_BICA\\_Supplement2\\_Indicators\\_EN.pdf](https://www.transparency.org/files/content/publication/2016_BICA_Supplement2_Indicators_EN.pdf)
12. Bozhenko V.V., Kuzmenko O.V. Linkages between shadow economy and corruption: a bibliometric analysis. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2021. Vol. 4. No. 39. P. 176-185. <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v4i39.241306>
13. Global Corruption: Money, Power and Ethics in the Modern World. Laurence Cockcroft. I.B. Tauris. August 2012.
14. International Drivers of Corruption: A Tool for Analysis. OECD 2012. URL: <https://doi.org/10.1787/9789264167513-en>
15. Mujtaba B. G., McClelland B., Williamson P., Khanfar N., Cavico F. J. An Analysis of the Relationship between Regulatory Control and Corruption based on Product and Market Regulation and Corruption Perceptions Indices. *Business Ethics and Leadership*. 2018. 2(3), 6-20. DOI: 10.21272/bel.2(3).6-20.2018
16. Kaya H.D., Engkuchik E.N.S. The Perception of Corruption Among Retailers in Central Asia and Eastern Europe During and After the 2008 Crisis. *SocioEconomic Challenges*. 2021. 5(2). P. 70-80. URL: [https://doi.org/10.21272/sec.5\(2\).70-80.2021](https://doi.org/10.21272/sec.5(2).70-80.2021)
17. Juarez-Garcia M.I. Personal Corruption & Corrupting Laws: Montesquieu's Twofold Theory of Corruption. *Business Ethics and Leadership*. 2020. 4(4). P. 76-84. URL: [https://doi.org/10.21272/bel.4\(4\).76-83.2020](https://doi.org/10.21272/bel.4(4).76-83.2020)

18. Williams C. C., Martínez Á. Explaining cross-national variations in tax morality in the European Union: An exploratory analysis. *Studies of Transition States and Societies*. 2014. 6(1).
19. Williams C. C., Onoshchenko O. An evaluation of the persistence of blat in post-Soviet societies: A case Study of Ukraine's health services sector. *Studies of Transition States and Societies*. 2015. 7(2). URL: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2883481>
20. Guerrero M., Urbano D. Institutional conditions and social innovations in emerging economies: insights from Mexican enterprises' initiatives for protecting/preventing the effect of violent events. *Journal of Technology Transfer*. 2020. 45(4). URL: <https://doi.org/10.1007/s10961-020-09783-9>
21. van Eck N. J., Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 2010. Vol. 84 (2). P. 523-538
22. Bayar Y., Odabas H., Sasmaz M. U., Ozturk O. F. Corruption and shadow economy in transition economies of European Union countries: a panel cointegration and causality analysis. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*. 2018. 31(1). P. 1940-1952. URL: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2018.1498010>
23. Schneider F. Shadow Economies in 145 Countries All Over the World : What Do We Really Know? Center for Research in Economics, Management and the Arts (CREMA). Working Papers No 2005-13. Basel, 2005. 54 p. URL: <http://www.crema-research.ch/papers/2005-13pdf>
24. Linhartová V., Halásková M. Determinants of corruption: a panel data analysis of Visegrad countries. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*. 2022. 17(1). P. 51–79. URL: <https://doi.org/10.24136/eq.2022.003>
25. Cariolle J. Corruption determinants in developing and transition economies: Insights from a multi-level analysis. 2018. URL: <https://ferdi.fr/dl/df-KeASzsunjnCeoXbcAAs1Szwh/ferdi-p229-corruption-determinants-in-developing-and-transition-economies.pdf>

26. Кушнарьов І.В. Політична корупція як система протиправних дій: варіативність проявів. *Політичне життя*. 2018. № 2. С. 50-54. URL: <https://doi.org/10.31558/2519-2949.2018.2.8>
27. Elbahnasawy Nasr G. ve Charles F. Revier. The determinants of corruption: Cross- country- panel- data analysis. *The Developing Economies*. 2012. 50(4). P. 311-333.
28. Cavoli T., Wilson J. K. Corruption, central bank (in)dependence and optimal monetary policy in a simple model. *Journal of Policy Modeling*. 2015. 37(3). P. 501–509. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2015.03.012>
29. Poplova K. Can the exchange rate regime influence corruption. *Journal of Economics and Business*. Vol. XIII – 2010, No 2. P. 107-124.
30. Mazhar U., Jafri J. Can the Shadow Economy Undermine the Effect of Political Stability on Inflation? Empirical Evidence. *Journal of Applied Economics*. 2017. Vol. 20:2. P. 395-420. URL: DOI: 10.1016/S1514-0326(17)30018-1
31. Wooldridge J. M. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (MIT Press), 2002. 392 p.
32. Лук'яненко І. Г., Городніченко Ю. О. Сучасні економетричні методи у фінансах. Навчальний посібник. – К.: Літера ЛТД, 2002
33. Статистика Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic>
34. Статистика Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
35. Rigged: The scramble for Africa's oil, gas and minerals Global Witness, 2012 <http://www.globalwitness.org/library/rigged-scrambleafricas-oil-gas-and-minerals>
36. Які корупційні схеми створюють умови для тіньового обігу землі? – аналітичний огляд НАЗК. URL: <https://nazk.gov.ua/uk/novyny/yaki-koruptsijni-shemy-stvoryuyut-umovy-dlya-tinovogo-obigu-zemli-analitychnyj-oglyad-nazk/>. 2020 (дата звернення 05.05.2022)

37. Аналітики назвали ТОП-10 корупційних ризиків під час реалізації  
деревини державними лігоспами. URL:  
<https://statewatch.org.ua/publications/analityky-nazvaly-top-10-koruptsiynykh-ryzykiv-pid-chas-realizatsii-derevyny-derzhavnyumu-lishospamy/>. 2019 (дата звернення 06.05.2022)
38. Kordbacheh H., Sadati S. Z. Corruption and banking soundness: Does  
natural resource dependency matter? 2021. URL:  
[https://www.researchgate.net/publication/351944380\\_Corruption\\_and\\_banking\\_soundness\\_Does\\_natural\\_resource\\_dependency\\_matter](https://www.researchgate.net/publication/351944380_Corruption_and_banking_soundness_Does_natural_resource_dependency_matter). (дата звернення 18.05.2022)
39. Kolstad I., Søreide T., Williams A. *Corruption in Natural Resource  
Management – An Introduction*. 2008. URL:  
<https://www.u4.no/publications/corruption-in-natural-resource-management-an-introduction>. (дата звернення 18.05.2022)
40. Rus H. A. *Corruption, Conflict and the Management of Natural  
Resources*. 2010. URL: [https://www.researchgate.net/publication/46449663\\_Corruption\\_Conflict\\_and\\_the\\_Management\\_of\\_Natural\\_Resources](https://www.researchgate.net/publication/46449663_Corruption_Conflict_and_the_Management_of_Natural_Resources). (дата звернення 18.05.2022)
41. Erum N., Hussain S. Corruption, natural resources and economic  
growth: Evidence from OIC countries. 2019. URL:  
[https://econpapers.repec.org/article/eeejrpoli/v\\_3a63\\_3ay\\_3a2019\\_3ai\\_3ac\\_3a18.htm](https://econpapers.repec.org/article/eeejrpoli/v_3a63_3ay_3a2019_3ai_3ac_3a18.htm). (дата звернення 19.05.2022)
42. Zhan J. V. *Do Natural Resources Breed Corruption? Evidence from  
China*. 2015. URL:  
[https://www.researchgate.net/publication/280918204\\_Do\\_Natural\\_Resources\\_Breed\\_Corruption\\_Evidence\\_from\\_China](https://www.researchgate.net/publication/280918204_Do_Natural_Resources_Breed_Corruption_Evidence_from_China). (дата звернення 18.05.2022)
43. Kolstad I., Wiig A. Natural resources, corruption and trust: A complex  
relationship. 2011. URL: <https://www.u4.no/publications/natural-resources-corruption-and-trust-a-complex-relationship.pdf>. (дата звернення 19.05.2022)
44. Sambit Bhattacharyya and Roland Hodler. *Natural Resources,  
Democracy and Corruption*. 2010. URL:

[https://www.researchgate.net/publication/222656604\\_Natural\\_Resources\\_Democracy\\_and\\_Corruption](https://www.researchgate.net/publication/222656604_Natural_Resources_Democracy_and_Corruption). (дата звернення 19.05.2022)

45. Боженко В.В. Герасименко В.В. Моделювання впливу забезпеченості природними ресурсами в країні на темпи поширення корупції. *Інноваційна економіка*. 2022. № 2-3. С.16-20.

46. Bhattacharyya S., Hodler R. Natural Resources, Democracy and Corruption. 2010. URL: [https://www.researchgate.net/publication/222656604\\_Natural\\_Resources\\_Democracy\\_and\\_Corruption](https://www.researchgate.net/publication/222656604_Natural_Resources_Democracy_and_Corruption). (дата звернення 19.05.2022)

47. Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>. 2022 (дата звернення 10.05.2022)

48. The Worldwide Governance Indicators (WGI) project. URL: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/>. 2020 (дата звернення 10.05.2022)

49. Surovicova A., Bozhenko V., Boyko A., Petrenko K.Yu. Assessment of transmission effects between “corruption-digitization-economic growth. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2022. Том 3 (44). С. 132-140.

50. Боженко В.В., Петренко К.Ю. Кращі практики використання цифрових технологій та штучного інтелекту для боротьби з корупцією. *Вісник СумДУ. Серія Економіка*. 2022

51. E-Estonia: веб-сайт. URL: <https://e-estonia.com/story/> (дата звернення: 06.05.2022)

52. Readiness for the Future of Production Report 2018. *World Economic Forum*. URL: [https://www3.weforum.org/docs/FOP\\_Readiness\\_Report\\_2018.pdf](https://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf) (дата звернення: 06.05.2022)

53. Сім інструментів за сім років: святкуємо день боротьби з корупцією: стаття. *Антикорупційний штаб*. 2021. URL: <https://shtab.net/news/view/sim-instrumentiv-za-sim-rokiv-svyatkuemo-den-borot/> (дата звернення: 15.05.2022)

54. Digital Governance Fact Sheet: стаття. Open Government Partnership. 2020. URL: <https://www.opengovpartnership.org/wp-content/uploads/2021/11/Digital-Governance-Fact-Sheet.pdf> (дата звернення: 15.05.2022)
55. Ukraine has saved UAH 63 billion in public procurement due to the ProZorro system: стаття. *UKRINFORM*. URL: <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/2682860-ukraine-already-saved-uah-63-bln-due-to-prozorro-system-groysman.html> (дата звернення: 06.05.2022)
56. Сім інструментів за сім років: святкуємо день боротьби з корупцією: стаття. *Антикорупційний штаб*. 2021. URL: <https://shtab.net/news/view/sim-instrumentiv-za-sim-rokiv-svyatkuemo-den-borot/> (дата звернення: 15.12.2021)
57. Портал відкритих даних: веб-сайт. URL: <https://data.gov.ua/>
58. The True Cost of Global Corruption: стаття. *FINANCE & DEVELOPMENT*. 2019. URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2019/09/pdf/the-true-cost-of-global-corruption-mauro.pdf> (дата звернення: 06.05.2022)
59. Country case: Integrated e-procurement system KONEPS in Korea: стаття. *OECD*. 2016. URL: <https://www.oecd.org/governance/procurement/toolbox/search/integrated-e-procurement-system-koneps.pdf> (дата звернення: 07.01.2022)
60. HMRC's Connect computer and investigations: стаття. 2020. URL: <https://www.taxation.co.uk/articles/hmrc-s-connect-computer-and-investigations> (дата звернення: 05.01.2022)
61. Bozhenko V. Tackling corruption in the health sector. *Health Economics and Management Review*. 2022. №3(3). С. 32-39. <https://doi.org/10.21272/hem.2022.3-03>
62. Aidt T.S. Corruption and Sustainable Development. *Cambridge Working Papers in Economics*. 2010. 1061.
63. Public Integrity for an Effective COVID-19 Response and Recovery. *OECD*. 2020. URL: [https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129\\_129931-](https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129_129931-)

ygq2xb8qax&title=Public-Integrity-for-an-Effective-COVID-19-Response-and-Recovery

64. UN Human Rights. Special Rapporteur on the right to health. URL: <https://www.ohchr.org/en/special-procedures/sr-health>

65. Corruption Risks and Useful Legal References in the context of COVID-19. GRECO. 2020. URL: <https://rm.coe.int/corruption-risks-and-useful-legal-references-in-the-context-of-covid-1/16809e33e1>

66. Organisation for Economic Cooperation and Development, Health at a glance 2011: OECD indicators. Organisation for Economic Cooperation and Development Publishing (2011), p.154.

67. The many faces of corruption : tracking vulnerabilities at the sector level / edited by J. Edgardo Campos, Sanjay Pradhan. 2007. 484 p.

68. Epistemic Corruption. URL: <https://www.epistemiccorruption.com/people>

69. Steingrüber S., Gadanya M. Weak links: How corruption affects the quality and integrity of medical products and impacts on the Covid-19 response. U4 Issue 2021:15. URL: <https://www.cmi.no/publications/file/8260-weak-links-how-corruption-affects-the-quality-and-integrity-of-medical-products-and-impacts-on-the.pdf>

70. World Health Organization. 2017a. 1 in 10 medical products in developing countries is substandard or falsified. News Release. 28 November 2017

71. Ozawa S. et al. Prevalence and estimated economic burden of substandard and falsified medicines in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. JAMA Netw Open. 1(4):e181662. 2018

72. Gagnon M.A. Corruption of pharmaceutical markets: addressing the misalignment of financial incentives and public health. *Journal of Law, Medicine & Ethics*. 2013. 41, 3, p.572.

73. Checklists on Corruption Risks in the Healthcare Sector. Regional Cooperation Council. 2018. URL: <https://www.rcc.int/pubs/68/checklists-on-corruption-risks-in-the-healthcare-sector>



74. UN Human Rights. Special Rapporteur on the right to health. URL: <https://www.ohchr.org/en/special-procedures/sr-health>

75. Cabelkova I., Tvaronaviciene M., Strielkowski W. Innovations in achieving sustainable economic performance under income inequality. *Marketing and Management of Innovations*. 2021. 2. P. 146-154. URL: <https://doi.org/10.21272/mmi.2021.2-12>

76. Hanf M., Van-Melle A, Fraisse F, Roger A, Carne B, Nacher M. Corruption kills: estimating the global impact of corruption on children deaths. *PLoS One* 2011.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

Вхідна база та проміжні результати для оцінювання причинно-наслідкових зв'язків між корупцією та тіньовою економікою

Таблиця А.1 – Динаміка рівня корупції в 144 країнах світу з 2004 по 2017 рр.

Country	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Albania	2.5	2.4	2.6	2.9	3.4	3.2	3.3	3.05	33	31	33	36	39	38
Algeria	2.7	2.8	3.1	3	3.2	2.8	2.9	2.9	34	36	36	36	34	33
Angola	2	2	2.2	2.2	1.9	1.9	1.9	2.01	22	23	19	15	18	19
Argentina	2.5	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3	35	34	34	32	36	39
Armenia	3.1	2.9	2.9	3	2.9	2.7	2.6	2.63	34	36	37	35	33	35
Australia	8.8	8.8	8.7	8.6	8.7	8.7	8.7	8.84	85	81	80	79	79	77
Austria	8.4	8.7	8.6	8.1	8.1	7.9	7.9	7.79	69	69	72	76	75	75
Azerbaijan	1.9	2.2	2.4	2.1	1.9	2.3	2.4	2.38	27	28	29	29	30	31
Bahrain	5.8	5.8	5.7	5	5.4	5.1	4.9	5.11	51	48	49	51	43	36
Bangladesh	1.5	1.7	2	2	2.1	2.4	2.4	2.66	26	27	25	25	26	28
Belarus	3.3	2.6	2.1	2.1	2	2.4	2.5	2.42	31	29	31	32	40	44
Belgium	7.5	7.4	7.3	7.1	7.3	7.1	7.1	7.49	75	75	76	77	77	75
Benin	3.2	2.9	2.5	2.7	3.1	2.9	2.8	2.97	36	36	39	37	36	39
Bhutan	6,9	6,2	6	5	5.2	5	5.7	5.74	63	63	65	65	65	67
Bolivia	2.2	2.5	2.7	2.9	3	2.7	2.8	2.76	34	34	35	34	33	33
Bosnia and Herzegovina	3.1	2.9	3,1	3.3	3.2	3	3.2	3.21	42	42	39	38	39	38
Botswana	6	5.9	5.6	5.4	5.8	5.6	5.8	6.08	65	64	63	63	60	61
Brazil	3.9	3.7	3.3	3.5	3.5	3.7	3.7	3.77	43	42	43	38	40	37
Bulgaria	4.1	4	4	4.1	3.6	3.8	3.6	3.33	41	41	43	41	41	43
Burkina Faso	3,6	3.4	3.2	2.9	3.5	3.6	3.1	3.05	38	38	38	38	42	42
Burundi	2,5	2.3	2.4	2.5	1.9	1.8	1.8	1.94	19	21	20	21	20	22
Cambodia	2,6	2.3	2.1	2	1.8	2	2.1	2.11	22	20	21	21	21	21
Cameroon	2.1	2.2	2.3	2.4	2.3	2.2	2.2	2.45	26	25	27	27	26	25
Canada	8.5	8.4	8.5	8.7	8.7	8.7	8.9	8.67	84	81	81	83	82	82
Central African Republic	2,9	2,7	2.4	2	2	2	2.1	2.21	26	25	24	24	20	23
Chad	1.7	1.7	2	1.8	1.6	1.6	1.7	2.04	19	19	22	22	20	20
Chile	7.4	7.3	7.3	7	6.9	6.7	7.2	7.21	72	71	73	70	66	67
China	3.4	3.2	3.3	3.5	3.6	3.6	3.5	3.64	39	40	36	37	40	41
Colombia	3.8	4	3.9	3.8	3.8	3.7	3.5	3.45	36	36	37	37	37	37
Costa Rica	4.9	4.2	4.1	5	5.1	5.3	5.3	4.8	54	53	54	55	58	59
Croatia	3.5	3.4	3.4	4.1	4.4	4.1	4.1	4.03	46	48	48	51	49	49
Cyprus	5.4	5.7	5.6	5.3	6.4	6.6	6.3	6.27	66	63	63	61	55	57
Czech Republic	4.2	4.3	4.8	5,2	5.2	4.9	4.6	4.37	49	48	51	56	55	57

Продовження таблиці А.1

Country	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Denmark	9.5	9.5	9.5	9.4	9.3	9.3	9.3	9.39	90	91	92	91	90	88
Dominican Republic	2.9	3	2.8	3	3	3	3	2.59	32	29	32	33	31	29
Ecuador	2.4	2.5	2.3	2.1	2	2.2	2.5	2.65	32	35	33	32	31	32
Egypt, Arab Rep.	3.2	3.4	3.3	2.9	2.8	2.8	3.1	2.86	32	32	37	36	34	32
El Salvador	4.2	4.2	4	4	3.9	3.4	3.6	3.42	38	38	39	39	36	33
Estonia	6	6.4	6.7	6.5	6.6	6.6	6.5	6.35	64	68	69	70	70	71
Ethiopia	2.3	2.2	2.4	2.4	2.6	2.7	2.7	2.69	33	33	33	33	34	35
Finland	9.7	9.6	9.6	9.4	9	8.9	9.2	9.4	90	89	89	90	89	85
France	7.1	7.5	7.4	7.3	6.9	6.9	6.8	7.01	71	71	69	70	69	70
Gabon	3.3	2.9	3	3.3	3.1	2.9	2.8	2.98	35	34	37	34	35	32
Gambia, The	2.8	2.7	2.5	2.3	1.9	2.9	3.2	3.51	34	28	29	28	26	30
Georgia	2	2.3	2.8	3.4	3.9	4.1	3.8	4.13	52	49	52	52	57	56
Germany	8.2	8.2	8	7.8	7.9	8	7.9	8.05	79	78	79	81	81	81
Ghana	3.6	3.5	3.3	3.7	3.9	3.9	4.1	3.85	45	46	48	47	43	40
Greece	4.3	4.3	4.4	4.6	4.7	3.8	3.5	3.39	36	40	43	46	44	48
Guatemala	2.2	2.5	2.6	2.8	3.1	3.4	3.2	2.73	33	29	32	28	28	28
Guinea	2,4	2,1	1,9	1,9	1,6	1,8	2	2,11	24	24	25	25	27	27
Guinea-Bissau	2,9	2,6	2,3	2,2	1,9	1,9	2,1	2,2	25	19	19	17	16	17
Guyana	2,8	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,49	28	27	30	29	34	38
Haiti	1.5	1.8	1.8	1.6	1.4	1.8	2.2	1.8	19	19	19	17	20	22
Honduras	2.3	2.6	2.5	2.5	2.6	2.5	2.4	2.59	28	26	29	31	30	29
Hong Kong SAR, China	8	8.3	8.3	8.3	8.1	8.2	8.4	8.39	77	75	74	75	77	77
Hungary	4.8	5	5.2	5.3	5.1	5.1	4.7	4.56	55	54	54	51	48	45
Iceland	9.5	9.7	9.6	9.2	8.9	8.7	8.5	8.27	82	78	79	79	78	77
India	2.8	2.9	3.3	3.5	3.4	3.4	3.3	3.1	36	36	38	38	40	40
Indonesia	2	2.2	2.4	2.3	2.6	2.8	2.8	3.03	32	32	34	36	37	37
Iran, Islamic Rep.	2.9	2.9	2.7	2.5	2.3	1.8	2.2	2.72	28	25	27	27	29	30
Ireland	7.5	7.4	7.4	7.5	7.7	8	8	7.54	69	72	74	75	73	74
Israel	6.4	6.3	5.9	6.1	6	6.1	6.1	5.81	60	61	60	61	64	62
Italy	4.8	5	4.9	5.2	4.8	4.3	3.9	3.91	42	43	43	44	47	50
Jamaica	3.3	3.6	3.7	3.3	3.1	3	3.3	3.34	38	38	38	41	39	44
Japan	6.9	7.3	7.6	7.5	7.3	7.7	7.8	8.04	74	74	76	75	72	73
Jordan	5.3	5.7	5.3	4.7	5.1	5	4.7	4.49	48	45	49	53	48	48
Kazakhstan	2.2	2.6	2.6	2.1	2.2	2.7	2.9	2.69	28	26	29	28	29	31
Kenya	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.2	2.1	2.24	27	27	25	25	26	28
Kuwait	4.6	4.7	4.8	4,6	4.3	4.1	4.5	4.62	44	43	44	49	41	39
Kyrgyz Republic	2.2	2.3	2.2	2.1	1.8	1.9	2	2.12	24	24	27	28	28	29
Lao PDR	3,4	3,3	2,6	1,9	2	2	2,1	2,21	21	26	25	25	30	29

Продовження таблиці А.1

Country	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Latvia	4	4.2	4.7	4.8	5	4.5	4.3	4.19	49	53	55	55	57	58
Lebanon	2.7	3.1	3.6	3	3	2.5	2.5	2.49	30	28	27	28	28	28
Lesotho	3,6	3.4	3.2	3.3	3.2	3.3	3.5	3.52	45	49	49	44	39	42
Liberia	2,4	2.2	2,2	2.1	2.4	3.1	3.3	3.19	41	38	37	37	37	31
Libya	2.5	2.5	2.7	2.5	2.6	2.5	2.2	2.01	21	15	18	16	14	17
Lithuania	4.6	4.8	4.8	4.8	4.6	4.9	5	4.75	54	57	58	61	59	59
Luxembourg	8.4	8.5	8.6	8.4	8.3	8.2	8.5	8.51	80	80	82	81	81	82
Madagascar	3.1	2.8	3.1	3.2	3.4	3	2.6	3.04	32	28	28	28	26	24
Malawi	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	3.3	3.4	3	37	37	33	31	31	31
Malaysia	5	5.1	5	5.1	5.1	4.5	4.4	4.31	49	50	52	50	49	47
Mali	3.2	2.9	2.8	2.7	3.1	2.8	2.7	2.76	34	28	32	35	32	31
Malta	6.8	6.6	6.4	5.8	5.8	5.2	5.6	5.59	57	56	55	56	55	56
Mauritania	3,5	3,3	3.1	2.6	2.8	2.5	2.3	2.43	31	30	30	31	27	28
Mauritius	4.1	4.2	5.1	4.7	5.5	5.4	5.4	5.07	57	52	54	53	54	50
Mexico	3.6	3.5	3.3	3.5	3.6	3.3	3.1	2.97	34	34	35	35	30	29
Moldova	2.3	2.9	3.2	2,8	2.9	3.3	2.9	2.88	36	35	35	33	30	31
Mongolia	3	3	2.8	3	3	2.7	2.7	2.68	36	38	39	39	38	36
Morocco	3.2	3.2	3.2	3.5	3.5	3.3	3.4	3.44	37	37	39	36	37	40
Mozambique	2.8	2.8	2.8	2.8	2.6	2.5	2.7	2.69	31	30	31	31	27	25
Myanmar	1.7	1.8	1.9	1.4	1.3	1.4	1.4	1.49	15	21	21	22	28	30
Namibia	4.1	4.3	4.1	4.5	4.5	4.5	4.4	4.43	48	48	49	53	52	51
Nepal	2.8	2.5	2.5	2.5	2.7	2.3	2.2	2.21	27	31	29	27	29	31
Netherlands	8.7	8.6	8.7	9	8.9	8.9	8.8	8.89	84	83	83	87	83	82
New Zealand	9.6	9.6	9.6	9.4	9.3	9.4	9.3	9.46	90	91	91	88	90	89
Nicaragua	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.53	29	28	28	27	26	26
Niger	2.2	2.4	2.3	2.6	2.8	2.9	2.6	2.54	33	34	35	34	35	33
Nigeria	1.6	1.9	2.2	2.2	2.7	2.5	2.4	2.45	27	25	27	26	28	27
Norway	8.9	8.9	8.8	8.7	7.9	8.6	8.6	8.99	85	86	86	87	85	85
Oman	6.1	6.3	5.4	4.7	5.5	5.5	5.3	4.83	47	47	45	45	45	44
Pakistan	2.1	2.1	2.2	2.4	2.5	2.4	2.3	2.47	27	28	29	30	32	32
Papua New Guinea	2.6	2.3	2.4	2	2	2.1	2.1	2.17	25	25	25	25	28	29
Paraguay	1.9	2.1	2.6	2.4	2.4	2.1	2.2	2.22	25	24	24	27	30	29
Peru	3.5	3.5	3.3	3.5	3.6	3.7	3.5	3.39	38	38	38	36	35	37
Philippines	2.6	2.5	2.5	2.5	2.3	2.4	2.4	2.64	34	36	38	35	35	34
Poland	3.5	3.4	3.7	4.2	4.6	5	5.3	5.48	58	60	61	62	62	60
Portugal	6.3	6.5	6.6	6.5	6.1	5.8	6	6.1	63	62	63	63	62	63
Qatar	5.2	5.9	6	6	6.5	7	7.7	7.16	68	68	69	71	61	63

Продовження таблиці А.1

Country	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Romania	2.9	3	3.1	3.7	3.8	3.8	3.7	3.61	44	43	43	46	48	48
Russian Federation	2.8	2.4	2.5	2.3	2.1	2.2	2.1	2.45	28	28	27	29	29	29
Rwanda	3,2	3.1	2.5	2.8	3	3.3	4	4.98	53	53	49	54	54	55
Saudi Arabia	3.4	3.4	3.3	3.4	3.5	4.3	4.7	4.39	44	46	49	52	46	49
Senegal	3	3.2	3.3	3.6	3.4	3	2.9	2.87	36	41	43	44	45	45
Sierra Leone	2.3	2.4	2.2	2.1	1.9	2.2	2.4	2.46	31	30	31	29	30	30
Singapore	9.3	9.4	9.4	9.3	9.2	9.2	9.3	9.17	87	86	84	85	84	84
Slovak Republic	4	4.3	4.7	4.9	5	4.5	4.3	3.97	46	47	50	51	51	50
Slovenia	6	6.1	6.4	6.6	6.7	6.6	6.4	5.87	61	57	58	60	61	61
South Africa	4.6	4.5	4.6	5.1	4.9	4.7	4.5	4.08	43	42	44	44	45	43
Spain	7.1	7	6.8	6.7	6.5	6.1	6.1	6.23	65	59	60	58	58	57
Sri Lanka	3.5	3.2	3.1	3.2	3.2	3.1	3.2	3.3	40	37	38	37	36	38
Suriname	4.3	3.2	3	3.5	3.6	3.7	3,5	3.03	37	36	36	36	45	41
Swaziland	2,9	2.7	2.5	3.3	3.6	3.6	3.2	3.08	37	39	43	39	38	39
Sweden	9.2	9.2	9.2	9.3	9.3	9.2	9.2	9.3	88	89	87	89	88	84
Switzerland	9.1	9.1	9.1	9	9	9	8.7	8.8	86	85	86	86	86	85
Syrian Arab Republic	3.4	3.4	2.9	2.4	2.1	2.6	2.5	2.56	26	17	20	18	13	14
Taiwan, China	5.6	5.9	5.9	5.7	5.7	5.6	5.8	6.14	61	61	61	62	61	63
Tajikistan	2	2.1	2.2	2.1	2	2	2.1	2.27	22	22	23	26	25	21
Tanzania	2.8	2.9	2.9	3.2	3	2.6	2.7	2.95	35	33	31	30	32	36
Thailand	3.6	3.8	3.6	3.3	3.5	3.4	3.5	3.38	37	35	38	38	35	37
Togo	2,6	2,4	2.4	2.3	2.7	2.8	2.4	2.38	30	29	29	32	32	32
Trinidad and Tobago	4.2	3.8	3.2	3.4	3.6	3.6	3.6	3.17	39	38	38	39	35	41
Tunisia	5	4.9	4.6	4.2	4.4	4.2	4.3	3.76	41	41	40	38	41	42
Turkey	3.2	3.5	3.8	4.1	4.6	4.4	4.4	4.21	49	50	45	42	41	40
Uganda	2.6	2.5	2.7	2.8	2.6	2.5	2.5	2.43	29	26	26	25	25	26
Ukraine	2.2	2.6	2.8	2.7	2.5	2.2	2.4	2.3	26	25	26	27	29	30
United Arab Emirates	6.1	6.2	6.2	5.7	5.9	6.5	6.3	6.82	68	69	70	70	66	71
United Kingdom	8.6	8.6	8.6	8.4	7.7	7.7	7.6	7.78	74	76	78	81	81	82
United States	7.5	7.6	7.3	7.2	7.3	7,5	7,1	7,14	73	73	74	76	74	75
Uruguay	6.2	5.9	6.4	6.7	6.9	6.7	6.9	7.04	72	73	73	74	71	70
Venezuela, RB	2.3	2.3	2.3	2	1.9	1.9	2	1.89	19	20	19	17	17	18
Vietnam	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7	2.86	31	31	31	31	33	35
Yemen, Rep.	2.4	2.7	2.6	2.5	2.3	2.1	2.2	2.08	23	18	19	18	14	16
Zambia	2.6	2.6	2.6	2.6	2.8	3	3	3.2	37	38	38	38	38	37
Zimbabwe	2.3	2.6	2.4	2.1	1.8	2.2	2.4	2.23	20	21	21	21	22	22

Таблиця А.2 – Динаміка обсягу тіньової економіки в 144 країнах світу з 2004 по 2017 рр.

Country Name	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Albania	32,4	31,6	30,5	28,7	27,3	28	27,9	27	27,7	27,5	27	28,2	27,8	27
Algeria	30,9	28,8	27,9	27,2	25,5	29,4	28,8	28,6	28,4	28	28,6	32,4	32,9	32
Angola	45,5	43,8	42	40,5	37,7	39,9	39,2	36,9	36,1	36,3	35,2	38,8	40,6	39,1
Argentina	27	26,3	25,7	24,9	23,8	25,3	23,3	21,5	22	22,2	23,1	22,4	22,3	20,9
Armenia	43,6	42,3	42	39,3	36,2	41,8	40,5	38,9	36,5	36,2	35,9	38,4	36,7	34,5
Australia	13,2	12,6	11,4	11,7	10,6	10,9	10,3	10,1	9,8	9,4	10,2	10,3	9,8	9,4
Austria	11	10,3	9,7	9,4	8,1	8,5	8,2	7,9	7,6	7,5	7,8	8,2	7,8	7,1
Azerbaijan	54,6	52,4	50,9	49,1	45,6	49,3	47,5	44,1	43,6	42,4	42,7	48,1	49,8	48,6
Bahrain	16,9	16,1	15,8	15,1	14,2	16,4	15,9	14,6	14,4	13,9	14,1	15,4	15,6	15,1
Bangladesh	36,1	35	34,9	33,9	32,1	31,6	31	29,1	29,4	28,6	27,6	26,9	26,6	25,9
Belarus	47,4	47,2	45,1	42,4	37,7	40,5	38,7	34,5	33,5	33,3	33,1	37,8	39,2	43,7
Belgium	20,7	20,1	19,2	18,3	17,5	17,8	17,4	17,1	16,8	16,4	16,1	16,2	16,1	15,6
Benin	50	50,2	50,4	46,6	45,7	49	48,9	48,3	47,3	43,9	40	47,6	44,9	41,5
Bhutan	27	26,5	25,8	23,6	23,6	24,9	23,1	22,2	22,3	21,6	21	20,6	20,6	19
Bolivia	69,1	67,5	63,3	61,6	58	61,7	58,1	54,5	52	51,1	50,7	57,1	58,2	55,8
Bosnia and Herzegovina	33,5	32,7	31,6	31,3	30	32,4	31,9	30,5	30,9	29,7	29,3	30,1	28,9	26,9
Botswana	29,1	28,4	28,1	26,9	27,3	29	26,1	23,3	22,6	23,1	22,8	25,3	25,6	26
Brazil	38,5	38,5	37,3	35,9	33,6	35,1	30,8	28,2	29,1	29,3	29,9	33,6	34,6	33,8
Bulgaria	35,3	34,4	34	32,7	32,1	32,5	32,6	32,3	31,9	31,2	31	30,6	30,2	29,6
Burkina Faso	38,1	37	37,2	37,2	34	33,7	31,9	29,6	29,3	30,5	31,4	34	34	33,1
Burundi	40,5	36,5	35	36,7	35,1	35,9	35,9	35,5	34,6	34,5	34,4	34,6	36,4	32,7
Cambodia	49,5	45,4	42,2	40,1	48,4	47,9	47,9	47	46,3	47,1	46,3	47,4	49,7	40,8
Cameroon	31,1	30,3	28,9	27,6	26,6	29	28,6	27,8	28,3	27,7	26,4	28,9	29,3	28
Canada	15,1	14,3	13,2	12,6	12	12,6	12,2	11,9	11,5	10,8	10,4	10,3	10	9,8
Central African Republic	41	39,4	38	36,5	35,4	35,3	34,7	32,8	32,9	38,8	36,2	35,7	35,9	34,5
Chad	40,8	39,3	38,4	38	37	38,5	37,1	35,8	36,1	36,2	34,4	38	39,9	39,3
Chile	17,2	16,4	15,4	15	14,9	16,7	15,2	14,1	14,1	14,3	14,8	15,9	16,9	16,8
China	14,1	14	13,9	13,2	12,6	12,8	12,1	11,8	11,9	11,6	11	11,5	11,3	11,1
Colombia	36,3	33,7	31,9	31,3	28,9	31,4	29,9	25,7	25,2	25,8	26	28,6	30	29,9
Costa Rica	23,8	23,2	22,9	22,7	22,1	23,7	23,4	23,1	22,4	22,2	22	21,7	21,4	21,2
Croatia	32,3	31,5	31,2	30,4	29,6	30,1	29,8	29,5	29	28,4	28	27,7	27,1	26,5
Cyprus	28,3	28,1	27,9	26,5	26	26,5	26,2	26	25,6	25,2	25,7	24,8	24,2	23,6
Czech Republic	19,1	18,5	18,1	17	16,6	16,9	16,7	16,4	16	15,5	15,3	15,1	14,9	14,1
Denmark	17,1	16,5	15,4	14,8	13,9	14,3	14	13,8	13,4	13	12,8	12	11,6	10,9
Dominican Republic	32,2	31,5	31	30,4	30,3	31,8	30,3	29,2	29	28,6	28	28,6	27,5	27,5
Ecuador	34,1	33	32,3	31,8	30,8	33,9	31,8	30	29,7	29,2	29,2	31	31,3	30,6
Egypt, Arab Rep.	37	36,3	35,4	32,8	30,1	31	30,5	31,3	29,9	30,3	31	30,3	30	30,7

## Продовження таблиці А.2

Country Name	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
El Salvador	43,6	43,4	43	42,1	41,4	44,7	43,2	40,8	40,2	39,6	38,6	38,8	39,1	39,2
Estonia	30,8	30,2	29,6	29,5	29	29,6	29,3	28,6	28,2	27,6	27,1	26,2	25,4	24,6
Ethiopia	38,5	37,8	36	34,5	33,3	32,9	33,5	31,7	29,4	29,6	28	27,2	27	26,9
Finland	17,2	16,6	15,3	14,5	13,8	14,2	14	13,7	13,3	13	12,9	12,4	12	11,5
France	14,3	13,8	12,4	11,8	11,1	11,6	11,3	11	10,8	9,9	10,8	12,3	12,6	12,8
Gabon	54,1	49,7	50,3	48,8	44	51,6	46,7	42,3	44,6	45,7	48,6	52,6	53,9	52,1
Gambia, The	45,8	45,8	45,9	44,4	44,4	45,5	45,6	46,4	45,5	42,5	45,3	45,8	45,3	44
Georgia	65,5	65,2	62,2	62	60,8	62,8	59,8	54,9	52,5	51,2	50,4	53,5	53,5	51,5
Germany	15,7	15	14,5	13,9	13,5	14,3	13,5	12,7	12,5	12,1	11,6	11,2	10,8	10,4
Ghana	44,2	46,1	39,8	38,6	38	37,8	35,7	38,5	36,2	31,9	34,3	33,9	33,2	31,8
Greece	28,1	27,6	26,2	25,1	24,3	25	25,4	24,3	24	23,6	23,3	22,4	22	21,5
Guatemala	50,5	50,4	49,5	48,8	48,2	50,2	48,2	46,6	46,8	46,7	44,8	43,4	43,4	42
Guinea	38,3	39,4	36,8	32,9	32,1	33,9	34,4	34,8	33,2	33,8	33,1	33,5	31,8	30,7
Guinea-Bissau	36,8	36,9	35,7	32,7	30,3	30,8	31,5	27,6	32	30,44	32	30,1	29,1	26,9
Guyana	34,5	34,7	30,6	29,3	29,3	29	27,7	26,9	25,5	26,1	26,7	26,4	24,8	24,5
Haiti	54,1	54,7	53,4	55,7	51,2	51,2	49,2	48,4	48,3	47,5	46,7	47,3	47,9	47,2
Honduras	47,5	47,2	47,3	46,7	46,1	49,1	46,7	43,4	44,5	45,8	42,9	41,5	42,6	41
Hong Kong SAR, China	16	15,4	14,8	14,2	14,1	14,7	13,8	13,2	13,1	12,8	12,4	12,3	12,4	11,8
Hungary	24,7	24,5	24,4	23,7	23	23,5	23,3	22,8	22,5	22,1	21,6	21,9	22,2	22,4
Iceland	13,1	12,1	12	10,9	12	13,9	13,5	12,9	12,9	12,7	12,1	12,2	11,6	10,8
India	24	23,1	21,7	20,9	21,6	22,8	21,1	20,6	20,1	19,7	19,5	19,6	19	18,5
Indonesia	25,1	24,5	24,5	23,7	22,9	24,3	22,1	20,8	20,9	21,2	21	22,1	21,6	20,5
Iran, Islamic Rep.	17,1	17	17	15,4	15	15,8	15,1	13,7	13,2	14,4	15,6	17,2	16,6	15,9
Ireland	15,2	14,8	13,4	12,7	12,2	13,1	13	12,8	12,7	12,2	11,8	11,3	10,8	10,4
Israel	22,1	21,6	21	20	19	20,5	19,2	17,7	18,3	17,7	17,1	17,6	17,6	17
Italy	25,2	24,4	23,2	22,3	21,4	22	21,8	21,2	21,6	21,1	20,8	20,6	20,2	19,8
Jamaica	34,2	34,3	32,5	32,2	31	35,4	34,5	32,5	32,6	32,6	31,9	31,5	31,7	29,9
Japan	10,7	10,3	9,4	9	8,8	9,5	9,2	9	8,8	8,1	8,2	8,4	8,5	8,6
Jordan	17,7	16,7	16,6	16	14,3	15,9	15,5	15,1	14,6	14,4	14,1	14,4	14,9	14,9
Kazakhstan	41,6	40	38,3	37,4	34,7	37,9	35,5	32,9	33,2	31,1	32,3	35,6	37,7	35,8
Kenya	35,3	34,1	31,4	30,9	30,8	31,2	29,7	28,7	27,4	27,3	25,9	26,7	26	24,4
Kuwait	18,8	17,3	16,4	15,8	14,5	17,3	16,7	15,3	14,9	15,5	16,6	18,9	19,4	18,9
Kyrgyz Republic	37,9	37,7	36,8	33,7	31,4	33,4	33	30,4	30,9	28,8	28	30,4	30,6	29
Lao PDR	31,2	31	29,4	28,9	27,7	30,5	28,5	27,1	26,3	26,6	24,8	25,1	24,3	23,7
Latvia	30	29,5	29	27,5	26,5	27,1	27,3	26,5	26,1	25,5	24,7	23,6	22,9	21,3
Lebanon	31,7	31,9	32,5	31,3	29,4	28,1	27,2	27,1	27,3	27,6	28,2	28,7	28,9	28,6
Lesotho	28,9	28,2	28	29,7	29,3	29,9	28	25,9	26,7	27,7	27,8	27,8	28,5	26,5
Liberia	41,5	41,3	39,2	39,8	42,4	42,2	40,9	39,9	38,9	39,4	38,2	38,6	38,3	38,6
Libya	34,1	31	29,3	26,9	22,5	29,5	27,4	35,8	26,5	29,2	33,7	37	39,1	37



## Продовження таблиці А.2

Country Name	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Lithuania	31,7	31,1	30,6	29,7	29,1	29,6	29,7	29	28,5	28	27,1	25,8	24,9	23,8
Luxembourg	9,8	9,9	10	9,4	8,5	8,8	8,4	8,2	8,2	8	8,1	8,3	8,4	8,2
Madagascar	36,5	38,9	38,4	39,4	34,5	37,1	39,1	37,6	37,9	38,5	37,4	39,1	38,3	38,1
Malawi	34,7	34,5	34,9	33,7	32,3	32,6	30,6	29,7	32,5	33,2	32,2	33,1	33,9	33,9
Malaysia	31,4	29,8	29,1	28,8	28,4	31,2	28,7	28	28,4	28,4	26,9	29,3	28,8	28,4
Mali	38,3	36,6	34,8	34,6	33,1	34,7	34,1	34,8	33,3	32,7	32,2	33,6	33,4	33,1
Malta	26,7	26,9	27,2	26,4	25,8	25,9	26	25,8	25,3	24,3	24	24,3	24	23,6
Mauritania	36,5	34,4	32,2	32,1	30,6	31,6	29,5	27,2	27,3	27,2	28,9	30,6	30,8	29,5
Mauritius	22,4	22,1	21,5	19,1	17,8	20,8	20	18,2	17,8	19,5	19,5	20,7	21,5	21
Mexico	29,8	28,7	28,1	27,7	29,1	31,4	29,2	27,7	27,7	27,4	26,6	28	28,8	28,1
Moldova	42,3	41,9	43,5	41,8	39,8	43,3	40,2	37,1	36,8	35,5	34,7	37,6	38,2	35,7
Mongolia	17,5	17,4	17,3	17,1	16,6	17,2	16,2	14	14	14,2	14,1	15	15,2	14,5
Morocco	34,1	34,3	33,1	31,1	28,3	30,5	29,8	29,2	30,6	30,1	29,3	30,4	30,3	29,2
Mozambique	38,1	36,9	26,4	35,3	33,2	34,5	35	32,5	30	31,3	31,3	34,6	39,5	37,2
Myanmar	51,8	51	50,1	48,4	47,3	46,5	43,8	41,5	41,1	40,8	40,3	41,4	40	36,4
Namibia	28,5	27,7	26	25,9	23,4	24,4	24,4	22,9	23,1	24,3	24,8	25,1	24,5	24,4
Nepal	37,8	38,1	36,7	36,8	36,5	37,9	35,5	33,7	34,7	32,7	32	32	34	31,1
Netherlands	12,5	12	10,9	10,1	9,6	10,2	10	9,8	9,5	9,1	9,2	9	8,8	8,4
New Zealand	12,2	11,7	10,4	9,8	9,4	9,9	9,6	9,3	8,8	8	7,8	8	7,8	7,4
Nicaragua	43,3	41,7	42,4	41,3	39,9	40,8	39,9	37,3	36,4	35,7	35,2	35,1	34,1	33,8
Niger	41,8	40,8	39,5	39,1	37,5	36,9	34	33,7	34	33,4	34,1	37,7	38	36,7
Nigeria	61,8	59,1	54,2	56,3	53,8	56,7	53,2	50,2	49,9	49,7	47,6	51,8	54,9	53,8
Norway	18,2	17,6	16,1	15,4	14,7	15,3	15,1	14,8	14,2	13,6	13,1	13	12,6	12,2
Oman	18,3	17,8	16,9	15,9	12,6	15,7	14,1	13,5	13,3	113,7	14,8	17,3	18,4	17,4
Pakistan	34,5	32,8	33	32,9	32,1	32,9	31,8	30,9	31,2	31,2	30,6	30,6	31,7	30,1
Papua New Guinea	34,8	36,6	33,9	33,3	32,9	33,1	31,8	29,8	28,4	29,1	27,8	28,9	29,1	28,7
Paraguay	37	36,8	36,1	34,5	31,8	34,6	32,2	31	33	31,1	30,7	32,6	32,3	31
Peru	56,1	56,6	54,1	51,1	49,8	51,7	47,2	44,4	43,6	44	45,6	46,9	47,3	45,9
Philippines	41	39,6	39,1	38,5	37,6	40,2	38,1	37	37,5	36,4	35,2	35,5	35,4	34,9
Poland	21,7	21,2	20,1	19,2	18,7	19,5	19,2	19,4	19,4	19	18,7	17,6	17,2	16,6
Portugal	21,7	21,2	20,1	19,2	18,7	19,5	19,2	19,4	19,4	19	18,7	17,6	17,2	16,6
Qatar	17,8	16,6	15,8	15,5	14,6	16,9	15,8	13,8	13,1	13,5	13,9	16,3	16,8	16,6
Romania	32,5	32,2	31,4	30,2	29,4	29,4	29,8	29,6	29,1	28,4	28,1	28	27,6	26,3
Russian Federation	40,9	40	39,3	37,7	35,9	40,4	36,7	32,6	32,5	32,5	33	37	38,4	36,5
Rwanda	39	38,1	37,1	34,9	32,2	31,9	31,4	29,8	29,1	28,6	28,6	28	28,5	27,7
Saudi Arabia	16,8	15,7	15,1	14,3	12,9	15	13,8	12,7	12,2	12,7	13,4	15,6	14,8	15,1
Senegal	40,4	39,2	39,6	38,9	36,8	40,5	41,1	39,3	38,3	37,6	40,7	43,2	43,3	36,8
Sierra Leone	42,9	42	41,4	39,6	39,2	40	39,2	36,1	33	29,1	28,4	34,1	36,6	35,4
Singapore	12	11,5	11,2	10,7	10,7	11,4	10,5	9,7	9,4	9,8	9,6	10,3	10,5	10,2

## Продовження таблиці А.2

Country Name	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Slovak Republic	18,2	17,6	17,3	16,8	16	16,8	16,4	16	15,5	15	14,6	14,1	13,7	13
Slovenia	26,5	26	25,8	24,7	24	24,6	24,3	24,1	23,6	23,1	23,5	23,3	23,1	22,4
South Africa	26,7	26,2	22,8	22,5	23,5	25,6	23,7	21,9	23,3	24,1	24,7	26	27,3	26,9
Spain	21,9	21,3	20,2	19,3	18,4	19,5	19,4	19,2	19,2	18	18,5	18,2	17,9	17,2
Sri Lanka	38,5	46,2	47	46,6	46,8	48,9	41	38,9	38,3	38,3	37,3	36,9	36,6	35,5
Suriname	38,5	37,9	37,1	35,9	33,5	34,8	32,9	31,6	30,7	30,3	30,7	32,1	35,3	35,7
Swaziland	40,5	39,4	38,7	38,9	40,5	40,4	37,5	35,5	35,2	36,2	36,6	39	41,6	39,3
Sweden	18,1	17,5	16,2	15,6	14,9	15,4	15	14,7	14,3	13,9	13,6	13,2	12,6	12,1
Switzerland	9,4	9	8,5	8,2	7,9	8,3	8,1	7,8	7,6	7,1	6,9	6,5	6,2	6
Syrian Arab Republic	19,1	17,6	16,5	16,1	19,4	18,3	18,5	18,7	19,1	19,6	19,3	19,4	20	20
Taiwan, China	28,7	28,2	27,7	26,8	27,1	28,5	25,7	25,3	25,2	24,7	23,3	23,3	23,2	22,8
Tajikistan	42,4	42,6	40,5	38,4	36,9	39,2	38	37,4	35,3	34,9	34	37	38,7	40,4
Tanzania	58,2	56,5	57,6	55,6	51,7	54	51,6	50	49,1	47,2	45,4	47,2	47,1	46,9
Thailand	51	50,2	49,1	48	46,6	49,8	46,4	44,7	43,7	43	44,2	45	44,3	41,9
Togo	33,6	33,9	33,6	33,8	30,5	30,7	29,8	28,7	29,9	29,2	28,7	30,4	31,6	32,1
Trinidad and Tobago	33	32,1	32,2	31,2	28,9	32,9	31,7	30,2	30,1	29,3	28,9	29,9	31,7	31,4
Tunisia	34	33,6	32	29,5	26,4	29,4	28,5	30,4	30,9	31,5	31,2	34,3	35,6	35,6
Turkey	31,5	30,7	30,4	29,1	28,4	28,9	28,3	27,7	27,2	26,5	27,2	27	26,8	27,2
Uganda	41,3	40,3	38,4	36,3	33,5	31,6	30,9	31,9	28,4	28,1	28	28,8	29,4	29,8
Ukraine	44,5	44,2	42,9	39	34,9	42,9	41	36,7	36,3	36,3	39,6	43,6	43	42,3
United Arab Emirates	24,9	23,5	22,5	22,2	20,7	26,1	25,9	23,1	22	21,5	20,8	23,1	22,7	22,1
United Kingdom	12,3	12	11,1	10,6	10,1	10,9	10,7	10,5	10,1	9,7	9,6	9,4	9	9,4
United States	8,4	8,2	7,5	7,2	7	7,6	7,2	7	7	6,6	6,3	5,9	5,6	5,4
Uruguay	44,4	43,4	42,9	41,9	40,2	41,5	38,8	36,9	37,4	36,9	36,3	37,9	40,2	39,7
Venezuela, RB	35,4	33,3	32,9	32,4	30,5	33,1	29,3	31,2	29,7	29,7	28,7	33,7	34,8	35,4
Vietnam	18,7	17,6	17,6	17,1	16,5	16,7	16,4	15,6	15,2	14,8	14,2	14	13,2	12,5
Yemen, Rep.	25,7	24,8	24,5	24	23,4	24,4	23,1	23,3	22,9	21,8	21,5	22,1	25,4	26,6
Zambia	49,2	49,9	47,6	45,6	41,9	44,6	38,1	35,6	34,7	32,5	34,7	38,3	40,4	39,3
Zimbabwe	60,1	58,1	54,4	53,7	51,9	53,5	51	49,5	48	47	47,4	46,5	46,5	46

Додаток Б  
Моделювання трансмісійного монетарного механізму на тіньову економіку  
та корупцію

Таблиця Б.1 – Вхідні дані для моделювання трансмісійного монетарного механізму на тіньову економіку та корупції в Україні

	SE	COR	DOL	CASH	INF
1Q 2006	32	28	28,97	55,14	2,70
2Q 2006	33		29,82	50,90	2,90
3Q 2006	31		30,14	45,02	5,90
4Q 2006	28		29,18	47,14	11,60
1Q 2007	29	27	30,41	53,09	1,30
2Q 2007	26		28,67	50,32	4,20
3Q 2007	28		27,17	48,53	8,60
4Q 2007	29		26,43	51,71	16,60
1Q 2008	29	25	28,45	57,37	9,70
2Q 2008	28		28,25	52,85	15,50
3Q 2008	30		28,20	48,31	16,10
4Q 2008	35		38,93	63,40	22,30
1Q 2009	36	22	38,89	77,82	5,90
2Q 2009	38		38,88	71,53	8,60
3Q 2009	40		43,89	59,49	9,10
4Q 2009	40		41,25	60,42	12,30
1Q 2010	42	24	38,53	71,45	4,70
2Q 2010	39		34,15	65,85	3,30
3Q 2010	39		33,73	58,18	7,40
4Q 2010	38		33,03	59,75	9,10
1Q 2011	34	23	33,28	69,43	3,30
2Q 2011	33		32,96	60,50	5,90
3Q 2011	33		33,95	51,54	4,20
4Q 2011	34		33,72	53,13	4,60
1Q 2012	34	26	34,32	64,28	0,70
2Q 2012	33		33,78	57,91	0,10
3Q 2012	31		34,92	51,60	-0,30
4Q 2012	30		35,65	53,59	-0,20
1Q 2013	31	25	34,28	67,84	0,10
2Q 2013	32		32,65	61,98	0,20
3Q 2013	31		31,91	56,37	-0,60
4Q 2013	30		29,66	58,19	0,50
1Q 2014	42	26	33,79	85,66	3,00
2Q 2014	41		32,05	77,15	11,60
3Q 2014	42		30,05	66,56	16,20
4Q 2014	41		35,23	63,86	24,90
1Q 2015	47	27	42,66	75,75	20,30
2Q 2015	46		37,54	62,65	40,70
3Q 2015	47		36,91	47,82	41,40
4Q 2015	35		35,82	48,00	43,30

## Продовження таблиці Б.1

1Q 2016	43	29	26,77	39,28	59,22	1,50	42,07
2Q 2016	39		27,71	36,80	53,59	4,90	40,78
3Q 2016	36		27,77	37,89	43,60	6,40	41,13
4Q 2016	35		28,51	37,62	43,49	12,40	40,33
1Q 2017	37	30	27,05	38,20	49,14	3,90	40,98
2Q 2017	35		27,89	36,29	46,33	7,90	40,92
3Q 2017	33		27,26	36,99	36,76	10,20	40,87
4Q 2017	32		27,51	35,16	37,30	13,70	40,97
1Q 2018	33	32	27,67	33,96	45,80	3,50	41,87
2Q 2018	32		28,35	32,34	42,46	4,40	41,84
3Q 2018	32		27,80	34,48	34,91	5,60	42,33
4Q 2018	29		28,46	31,69	34,65	9,80	41,50
1Q 2019	32	30	27,41	31,79	41,89	2,40	42,86
2Q 2019	25		27,86	31,17	38,52	3,60	42,58
3Q 2019	20		27,47	31,09	32,24	3,40	41,37
4Q 2019	27		26,72	30,53	34,54	4,10	40,06
1Q 2020	31	33	25,66	33,87	45,35	0,70	41,81
2Q 2020	31		27,85	30,11	50,98	2,00	40,87
3Q 2020	32		27,60	30,42	40,51	1,70	39,87
4Q 2020	30		27,90	28,17	39,38	5,00	39,48
1Q 2021	30	32	27,68	28,48	50,20	4,10	39,56
2Q 2021	30		28,32	27,49	45,59	6,40	39,21
3Q 2021	31		28,26	26,49	35,80	7,50	38,63
4Q 2021	29		28,05	24,44	33,58	10,00	38,34

## Таблиця Б.2 – Визначення довжини лагу

Sample (adjusted): 2007Q3 2021Q4

	SE	DOL	CASH2	INF
SE(-1)	0.658957 (0.18725) [ 3.51919]	-0.106151 (0.16119) [-0.65854]	-0.185660 (0.25835) [-0.71864]	0.826103 (0.30572) [ 2.70212]
SE(-2)	-0.400607 (0.24058) [-1.66514]	-0.203175 (0.20711) [-0.98101]	-0.402232 (0.33194) [-1.21176]	-0.425601 (0.39281) [-1.08348]
SE(-3)	0.280530 (0.24217) [ 1.15840]	0.234913 (0.20847) [ 1.12682]	-0.514012 (0.33413) [-1.53836]	0.156141 (0.39540) [ 0.39490]
SE(-4)	-0.103438 (0.26825) [-0.38560]	-0.104154 (0.23093) [-0.45103]	-0.745606 (0.37011) [-2.01453]	0.180807 (0.43798) [ 0.41282]
SE(-5)	-0.075048 (0.24344) [-0.30829]	0.061686 (0.20956) [ 0.29436]	0.373799 (0.33587) [ 1.11291]	0.055355 (0.39746) [ 0.13927]
SE(-6)	0.092757 (0.21373) [ 0.43399]	0.012700 (0.18399) [ 0.06902]	-0.847769 (0.29489) [-2.87484]	0.059557 (0.34897) [ 0.17067]
DOL(-1)	-0.099784 (0.21675) [-0.46036]	0.769150 (0.18659) [ 4.12203]	0.251238 (0.29906) [ 0.84008]	-0.195100 (0.35390) [-0.55128]
DOL(-2)	0.459644 (0.25900)	0.116771 (0.22297)	0.055128 (0.35736)	0.386999 (0.42288)

Продовження таблиці Б.2

	[ 1.77466]	[ 0.52372]	[ 0.15427]	[ 0.91514]
DOL(-3)	-0.437232 (0.27199)	0.090051 (0.23415)	0.124193 (0.37528)	-0.590681 (0.44409)
	[-1.60751]	[ 0.38459]	[ 0.33094]	[-1.33008]
DOL(-4)	0.210453 (0.27317)	-0.103275 (0.23516)	-0.010270 (0.37690)	-0.312617 (0.44601)
	[ 0.77041]	[-0.43917]	[-0.02725]	[-0.70092]
DOL(-5)	0.269145 (0.26862)	-0.324929 (0.23125)	0.165459 (0.37063)	-0.040070 (0.43859)
	[ 1.00194]	[-1.40512]	[ 0.44643]	[-0.09136]
DOL(-6)	-0.115315 (0.24695)	0.398598 (0.21258)	0.955757 (0.34072)	0.171705 (0.40320)
	[-0.46696]	[ 1.87501]	[ 2.80512]	[ 0.42586]
CASH2(-1)	0.098963 (0.11735)	0.096450 (0.10102)	0.831803 (0.16191)	-0.285469 (0.19160)
	[ 0.84331]	[ 0.95475]	[ 5.13741]	[-1.48992]
CASH2(-2)	0.141155 (0.13625)	0.041202 (0.11729)	-0.287986 (0.18799)	0.313659 (0.22246)
	[ 1.03600]	[ 0.35128]	[-1.53192]	[ 1.40995]
CASH2(-3)	-0.101892 (0.11639)	0.017163 (0.10019)	0.132232 (0.16059)	0.195568 (0.19003)
	[-0.87544]	[ 0.17130]	[ 0.82344]	[ 1.02913]
CASH2(-4)	0.290366 (0.11832)	0.162271 (0.10185)	1.046668 (0.16324)	-0.447251 (0.19318)
	[ 2.45417]	[ 1.59320]	[ 6.41171]	[-2.31524]
CASH2(-5)	-0.227051 (0.15301)	-0.263768 (0.13172)	-0.871031 (0.21111)	0.625857 (0.24983)
	[-1.48389]	[-2.00248]	[-4.12588]	[ 2.50517]
CASH2(-6)	-0.063387 (0.14186)	0.019010 (0.12212)	0.576728 (0.19573)	-0.502142 (0.23162)
	[-0.44683]	[ 0.15566]	[ 2.94657]	[-2.16796]
INF(-1)	0.230686 (0.09783)	0.035202 (0.08422)	-0.084743 (0.13498)	0.859863 (0.15973)
	[ 2.35798]	[ 0.41798]	[-0.62781]	[ 5.38310]
INF(-2)	-0.208195 (0.11555)	-0.021713 (0.09947)	0.316767 (0.15943)	-0.162513 (0.18866)
	[-1.80180]	[-0.21829]	[ 1.98693]	[-0.86141]
INF(-3)	0.132683 (0.10715)	0.191958 (0.09224)	0.105034 (0.14784)	-0.353227 (0.17495)
	[ 1.23829]	[ 2.08105]	[ 0.71047]	[-2.01905]
INF(-4)	0.108503 (0.11094)	-0.038668 (0.09550)	-0.177606 (0.15307)	0.509235 (0.18113)
	[ 0.97804]	[-0.40488]	[-1.16032]	[ 2.81137]
INF(-5)	-0.116318 (0.10888)	-0.025863 (0.09373)	0.286029 (0.15023)	-0.316989 (0.17777)
	[-1.06829]	[-0.27593]	[ 1.90397]	[-1.78310]
INF(-6)	0.039350 (0.07917)	0.024420 (0.06816)	-0.038596 (0.10924)	-0.007080 (0.12927)
	[ 0.49703]	[ 0.35830]	[-0.35332]	[-0.05477]
R-squared	0.847118	0.805979	0.944674	0.867444
Adj. R-squared	0.743698	0.674730	0.907247	0.777774
Sum sq. resids	264.2216	195.8077	502.9873	704.3652
S.E. equation	2.787692	2.399802	3.846264	4.551552
F-statistic	8.191055	6.140816	25.24060	9.673703
Log likelihood	-126.2724	-117.5824	-144.9420	-154.7072
Akaike AIC	5.181809	4.882153	5.825585	6.162317
Schwarz SC	6.034406	5.734750	6.678182	7.014914
Mean dependent	34.17241	33.61501	53.38457	8.763793
S.D. dependent	5.506417	4.207780	12.62916	9.655209

Таблиця Б.3 – Специфікація VAR моделей з урахуванням ідентифікованих оптимальних лагів

		SE	DOL	INF	CASH
		перша VAR модель	SE	C(1)*SE(-1)	C(7)*DOL(-1)
C(2)*SE(-2)	C(8)*DOL(-2)			C(14)*INF(-2)	C(20)*CASH(-2)
C(3)*SE(-3)	C(9)*DOL(-3)			C(15)*INF(-3)	C(21)*CASH(-3)
C(4)*SE(-4)	C(10)*DOL(-4)			C(16)*INF(-4)	C(22)*CASH(-4)
C(5)*SE(-5)	C(11)*DOL(-5)			C(17)*INF(-5)	C(23)*CASH(-5)
C(6)*SE(-6)	C(12)*DOL(-6)			C(18)*INF(-6)	C(24)*CASH(-6)
DOL	C(25)*SE(-1)		C(31)*DOL(-1)	C(37)*INF(-1)	C(43)*CASH(-1)
	C(26)*SE(-2)		C(32)*DOL(-2)	C(38)*INF(-2)	C(44)*CASH(-2)
	C(27)*SE(-3)		C(33)*DOL(-3)	C(39)*INF(-3)	C(45)*CASH(-3)
	C(28)*SE(-4)		C(34)*DOL(-4)	C(40)*INF(-4)	C(46)*CASH(-4)
	C(29)*SE(-5)		C(35)*DOL(-5)	C(41)*INF(-5)	C(47)*CASH(-5)
	C(30)*SE(-6)		C(36)*DOL(-6)	C(42)*INF(-6)	C(48)*CASH(-6)
INF	C(49)*SE(-1)		C(55)*DOL(-1)	C(61)*INF(-1)	C(67)*CASH2(-1)
	C(50)*SE(-2)		C(56)*DOL(-2)	C(62)*INF(-2)	C(68)*CASH(-2)
	C(51)*SE(-3)		C(57)*DOL(-3)	C(63)*INF(-3)	C(69)*CASH(-3)
	C(52)*SE(-4)		C(58)*DOL(-4)	C(64)*INF(-4)	C(70)*CASH(-4)
	C(53)*SE(-5)	C(59)*DOL(-5)	C(65)*INF(-5)	C(71)*CASH(-5)	
	C(54)*SE(-6)	C(60)*DOL(-6)	C(66)*INF(-6)	C(72)*CASH(-6)	
CASH	C(73)*SE(-1)	C(79)*DOL(-1)	C(85)*INF(-1)	C(91)*CASH(-1)	
	C(74)*SE(-2)	C(80)*DOL(-2)	C(86)*INF(-2)	C(92)*CASH(-2)	
	C(75)*SE(-3)	C(81)*DOL(-3)	C(87)*INF(-3)	C(93)*CASH(-3)	
	C(76)*SE(-4)	C(82)*DOL(-4)	C(88)*INF(-4)	C(94)*CASH(-4)	
	C(77)*SE(-5)	C(83)*DOL(-5)	C(89)*INF(-5)	C(95)*CASH(-5)	
	C(78)*SE(-6)	C(84)*DOL(-6)	C(90)*INF(-6)	C(96)*CASH(-6)	
друга VAR модель	COR				
	COR	C(1)*COR(-1)	C(5)*DOL(-1)	C(13)*INF(-1)	C(9)*CASH(-1)
		C(2)*COR(-4)	C(6)*DOL(-4)	C(14)*INF(-4)	C(10)*CASH(-4)
		C(3)*COR(-5)	C(7)*DOL(-5)	C(15)*INF(-5)	C(11)*CASH(-5)
		C(4)*COR(-8)	C(8)*DOL(-8)	C(16)*INF(-8)	C(12)*CASH(-8)
	DOL	C(18)*COR(-1)	C(22)*DOL(-1)	C(30)*INF(-1)	C(26)*CASH(-1) +
		C(19)*COR(-4)	C(23)*DOL(-4)	C(31)*INF(-4)	C(27)*CASH(-4)
		C(20)*COR(-5)	C(24)*DOL(-5)	C(32)*INF(-5)	C(28)*CASH(-5)
		C(21)*COR(-8)	C(25)*DOL(-8)	C(33)*INF(-8)	C(29)*CASH(-8)
	CASH	C(35)*COR(-1)	(39)*DOL(-1)	C(47)*INF(-1)	C(43)*CASH(-1)
		C(36)*COR(-4)	C(40)*DOL(-4)	C(48)*INF(-4)	C(44)*CASH(-4)
		C(37)*COR(-5)	C(41)*DOL(-5)	C(49)*INF(-5)	C(45)*CASH(-5)
		C(38)*COR(-8)	C(42)*DOL(-8)	C(50)*INF(-8)	C(46)*CASH(-8)
	INF	C(52)*COR(-1)	C(56)*DOL(-1)	C(64)*INF(-1)	C(60)*CASH(-1)
		C(53)*COR(-4)	C(57)*DOL(-4)	C(65)*INF(-4)	C(61)*CASH(-4)
		C(54)*COR(-5)	C(58)*DOL(-5)	C(66)*INF(-5)	C(62)*CASH(-5)
C(55)*COR(-8)		C(59)*DOL(-8)	C(67)*INF(-8)	C(63)*CASH(-8)	

Таблиця Б.4 – Результати оцінювання параметрів VAR моделі.

System: SYS01  
 Estimation Method: Least Squares  
 Sample: 2007Q3 2021Q4  
 Included observations: 58  
 Total system (balanced) observations 232

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.658957	0.187247	3.519187	<b>0.0006</b>
C(2)	-0.400607	0.240584	-1.665143	0.0982
C(3)	0.280530	0.242171	1.158398	0.2487
C(4)	-0.103438	0.268251	-0.385603	0.7004
C(5)	-0.075048	0.243435	-0.308286	0.7583
C(6)	0.092757	0.213732	0.433988	0.6650
C(7)	-0.099784	0.216755	-0.460355	0.6460
C(8)	0.459644	0.259004	1.774662	0.0782
C(9)	-0.437232	0.271994	-1.607505	0.1103
C(10)	0.210453	0.273170	0.770409	0.4424
C(11)	0.269145	0.268625	1.001937	0.3182
C(12)	-0.115315	0.246945	-0.466965	0.6413
C(13)	0.230686	0.097832	2.357977	<b>0.0198</b>
C(14)	-0.208195	0.115548	-1.801800	0.0738
C(15)	0.132683	0.107150	1.238291	0.2177
C(16)	0.108503	0.110940	0.978039	0.3298
C(17)	-0.116318	0.108882	-1.068295	0.2873
C(18)	0.039350	0.079172	0.497026	0.6200
C(19)	0.098963	0.117350	0.843315	0.4005
C(20)	0.141155	0.136251	1.035996	0.3020
C(21)	-0.101892	0.116389	-0.875441	0.3829
C(22)	0.290366	0.118315	2.454172	<b>0.0154</b>
C(23)	-0.227051	0.153011	-1.483887	0.1402
C(24)	-0.063387	0.141860	-0.446826	0.6557
C(25)	-0.106151	0.161193	-0.658537	0.5113
C(26)	-0.203175	0.207108	-0.981009	0.3283
C(27)	0.234913	0.208474	1.126821	0.2618
C(28)	-0.104154	0.230925	-0.451029	0.6527
C(29)	0.061686	0.209563	0.294357	0.7689
C(30)	0.012700	0.183992	0.069024	0.9451
C(31)	0.769150	0.186595	4.122031	<b>0.0001</b>
C(32)	0.116771	0.222965	0.523719	0.6013
C(33)	0.090051	0.234148	0.384591	0.7011
C(34)	-0.103275	0.235160	-0.439168	0.6612
C(35)	-0.324929	0.231247	-1.405116	0.1623
C(36)	0.398598	0.212584	1.875011	0.0629
C(37)	0.035202	0.084220	0.417981	0.6766
C(38)	-0.021713	0.099470	-0.218290	0.8275
C(39)	0.191958	0.092241	2.081049	<b>0.0393</b>
C(40)	-0.038668	0.095503	-0.404885	0.6862
C(41)	-0.025863	0.093731	-0.275927	0.7830
C(42)	0.024420	0.068156	0.358297	0.7207
C(43)	0.096450	0.101021	0.954746	0.3414
C(44)	0.041202	0.117292	0.351276	0.7259
C(45)	0.017163	0.100194	0.171298	0.8642
C(46)	0.162271	0.101852	1.593202	0.1134
C(47)	-0.263768	0.131720	-2.002480	0.0472
C(48)	0.019010	0.122121	0.155663	0.8765
C(49)	0.826103	0.305724	2.702120	<b>0.0078</b>
C(50)	-0.425601	0.392809	-1.083479	0.2805
C(51)	0.156141	0.395400	0.394895	0.6935
C(52)	0.180807	0.437981	0.412820	0.6804
C(53)	0.055355	0.397464	0.139270	0.8894
C(54)	0.059557	0.348967	0.170667	0.8647

## Продовження таблиці Б.4

C(55)	-0.195100	0.353903	-0.551281	0.5823
C(56)	0.386999	0.422884	0.915142	0.3617
C(57)	-0.590681	0.444093	-1.330083	0.1857
C(58)	-0.312617	0.446013	-0.700915	0.4846
C(59)	-0.040070	0.438592	-0.091361	0.9273
C(60)	0.171705	0.403196	0.425859	0.6709
C(61)	0.859863	0.159734	5.383098	<b>0.0000</b>
C(62)	-0.162513	0.188659	-0.861412	0.3905
C(63)	-0.353227	0.174947	-2.019048	<b>0.0454</b>
C(64)	0.509235	0.181134	2.811366	<b>0.0057</b>
C(65)	-0.316989	0.177774	-1.783097	0.0768
C(66)	-0.007080	0.129266	-0.054773	0.9564
C(67)	-0.285469	0.191600	-1.489917	0.1386
C(68)	0.313659	0.222461	1.409952	0.1608
C(69)	0.195568	0.190032	1.029134	0.3052
C(70)	-0.447251	0.193177	-2.315238	<b>0.0221</b>
C(71)	0.625857	0.249826	2.505174	<b>0.0134</b>
C(72)	-0.502142	0.231619	-2.167962	<b>0.0319</b>
C(73)	-0.185660	0.258350	-0.718636	0.4736
C(74)	-0.402232	0.331941	-1.211757	0.2277
C(75)	-0.514012	0.334130	-1.538357	0.1263
C(76)	-0.745606	0.370114	-2.014531	<b>0.0459</b>
C(77)	0.373799	0.335875	1.112912	0.2677
C(78)	-0.847769	0.294892	-2.874843	<b>0.0047</b>
C(79)	0.251238	0.299064	0.840081	0.4023
C(80)	0.055128	0.357356	0.154265	0.8776
C(81)	0.124193	0.375278	0.330935	0.7412
C(82)	-0.010270	0.376901	-0.027248	0.9783
C(83)	0.165459	0.370630	0.446426	0.6560
C(84)	0.955757	0.340718	2.805125	<b>0.0058</b>
C(85)	-0.084743	0.134982	-0.627812	0.5312
C(86)	0.316767	0.159425	1.986930	<b>0.0489</b>
C(87)	0.105034	0.147838	0.710468	0.4786
C(88)	-0.177606	0.153067	-1.160321	0.2480
C(89)	0.286029	0.150227	1.903974	0.0590
C(90)	-0.038596	0.109236	-0.353324	0.7244
C(91)	0.831803	0.161911	5.137408	<b>0.0000</b>
C(92)	-0.287986	0.187989	-1.531924	0.1279
C(93)	0.132232	0.160585	0.823437	0.4117
C(94)	1.046668	0.163243	6.411711	<b>0.0000</b>
C(95)	-0.871031	0.211114	-4.125878	<b>0.0001</b>
C(96)	0.576728	0.195729	2.946571	<b>0.0038</b>

Determinant residual covariance

930.4176

Equation: SE = C(1)\*SE(-1) + C(2)\*SE(-2) + C(3)\*SE(-3) + C(4)\*SE(-4) +  
C(5)\*SE(-5) + C(6)\*SE(-6) + C(7)\*DOL(-1) + C(8)\*DOL(-2) + C(9)\*DOL(-  
3) + C(10)\*DOL(-4) + C(11)\*DOL(-5) + C(12)\*DOL(-6) + C(13)\*INF(-1)  
+ C(14)\*INF(-2) + C(15)\*INF(-3) + C(16)\*INF(-4) + C(17)\*INF(-5) +  
C(18)\*INF(-6) + C(19)\*CASH2(-1) + C(20)\*CASH2(-2) + C(21)\*CASH2(-  
3) + C(22)\*CASH2(-4) + C(23)\*CASH2(-5) + C(24)\*CASH2(-6)

Observations: 58

R-squared	0.847118	Mean dependent var	34.17241
Adjusted R-squared	0.743698	S.D. dependent var	5.506417
S.E. of regression	2.787692	Sum squared resid	264.2216
Durbin-Watson stat	1.985004		

Equation: DOL = C(25)\*SE(-1) + C(26)\*SE(-2) + C(27)\*SE(-3) + C(28)\*SE(-  
4) + C(29)\*SE(-5) + C(30)\*SE(-6) + C(31)\*DOL(-1) + C(32)\*DOL(-2) +  
C(33)\*DOL(-3) + C(34)\*DOL(-4) + C(35)\*DOL(-5) + C(36)\*DOL(-6) +  
C(37)\*INF(-1) + C(38)\*INF(-2) + C(39)\*INF(-3) + C(40)\*INF(-4) + C(41)  
\*INF(-5) + C(42)\*INF(-6) + C(43)\*CASH2(-1) + C(44)\*CASH2(-2) +



## Продовження таблиці Б.4

$$C(45)*CASH2(-3) + C(46)*CASH2(-4) + C(47)*CASH2(-5) + C(48)*CASH2(-6)$$

Observations: 58

R-squared	0.805979	Mean dependent var	33.61501
Adjusted R-squared	0.674730	S.D. dependent var	4.207780
S.E. of regression	2.399802	Sum squared resid	195.8077
Durbin-Watson stat	2.266245		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } INF = & C(49)*SE(-1) + C(50)*SE(-2) + C(51)*SE(-3) + C(52)*SE(-4) \\ & + C(53)*SE(-5) + C(54)*SE(-6) + C(55)*DOL(-1) + C(56)*DOL(-2) + \\ & C(57)*DOL(-3) + C(58)*DOL(-4) + C(59)*DOL(-5) + C(60)*DOL(-6) + \\ & C(61)*INF(-1) + C(62)*INF(-2) + C(63)*INF(-3) + C(64)*INF(-4) + C(65) \\ & *INF(-5) + C(66)*INF(-6) + C(67)*CASH2(-1) + C(68)*CASH2(-2) + \\ & C(69)*CASH2(-3) + C(70)*CASH2(-4) + C(71)*CASH2(-5) + C(72) \\ & *CASH2(-6) \end{aligned}$$

Observations: 58

R-squared	0.867444	Mean dependent var	8.763793
Adjusted R-squared	0.777774	S.D. dependent var	9.655209
S.E. of regression	4.551552	Sum squared resid	704.3652
Durbin-Watson stat	1.975816		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } CASH2 = & C(73)*SE(-1) + C(74)*SE(-2) + C(75)*SE(-3) + C(76) \\ & *SE(-4) + C(77)*SE(-5) + C(78)*SE(-6) + C(79)*DOL(-1) + C(80)*DOL(-2) \\ & + C(81)*DOL(-3) + C(82)*DOL(-4) + C(83)*DOL(-5) + C(84)*DOL(-6) \\ & + C(85)*INF(-1) + C(86)*INF(-2) + C(87)*INF(-3) + C(88)*INF(-4) + \\ & C(89)*INF(-5) + C(90)*INF(-6) + C(91)*CASH2(-1) + C(92)*CASH2(-2) + \\ & C(93)*CASH2(-3) + C(94)*CASH2(-4) + C(95)*CASH2(-5) + C(96) \\ & *CASH2(-6) \end{aligned}$$

Observations: 58

R-squared	0.944674	Mean dependent var	53.38457
Adjusted R-squared	0.907247	S.D. dependent var	12.62916
S.E. of regression	3.846264	Sum squared resid	502.9873
Durbin-Watson stat	2.062649		

## Таблиця Б.5 – Результати оцінювання параметрів VAR моделі.

System: UNTITLED

Estimation Method: Least Squares

Sample: 2008Q1 2021Q4

Included observations: 56

Total system (balanced) observations 224

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.698698	0.131741	5.303573	<b>0.0000</b>
C(2)	0.074448	0.162084	0.459315	0.6466
C(3)	0.295710	0.184572	1.602143	0.1111
C(4)	0.160696	0.125477	1.280681	0.2022
C(5)	-0.049258	0.075938	-0.648655	0.5175
C(6)	-0.014566	0.090503	-0.160946	0.8723
C(7)	-0.084468	0.109302	-0.772792	0.4408
C(8)	-0.054702	0.072527	-0.754224	0.4519
C(9)	-0.036728	0.033938	-1.082207	0.2808
C(10)	-0.024035	0.045837	-0.524362	0.6008
C(11)	0.082570	0.038473	2.146210	<b>0.0334</b>
C(12)	0.109512	0.041184	2.659077	<b>0.0087</b>
C(13)	-0.035639	0.029451	-1.210117	0.2281
C(14)	-0.033493	0.033169	-1.009755	0.3142
C(15)	0.017357	0.032844	0.528488	0.5979
C(16)	0.036988	0.027424	1.348719	0.1794

## Продовження таблиці Б.5

C(17)	-6.297789	5.441073	-1.157454	0.2489
C(18)	-0.092829	0.225833	-0.411050	0.6816
C(19)	-0.244735	0.277848	-0.880824	0.3798
C(20)	0.431884	0.316396	1.365011	0.1742
C(21)	-0.054127	0.215095	-0.251644	0.8016
C(22)	0.538663	0.130174	4.138016	<b>0.0001</b>
C(23)	0.014804	0.155141	0.095420	0.9241
C(24)	-0.348481	0.187367	-1.859880	0.0648
C(25)	0.112307	0.124327	0.903319	0.3677
C(26)	0.067116	0.058178	1.153642	0.2504
C(27)	0.083463	0.078574	1.062219	0.2898
C(28)	-0.101334	0.065951	-1.536511	0.1264
C(29)	0.094023	0.070599	1.331798	0.1849
C(30)	0.036481	0.050485	0.722606	0.4710
C(31)	0.077294	0.056859	1.359402	0.1760
C(32)	0.002112	0.056301	0.037506	0.9701
C(33)	0.099313	0.047011	2.112540	<b>0.0362</b>
C(34)	12.42324	9.327190	1.331938	0.1848
C(35)	-1.041441	0.452942	-2.299285	<b>0.0228</b>
C(36)	0.710629	0.557264	1.275210	0.2041
C(37)	0.007462	0.634579	0.011758	0.9906
C(38)	-0.333413	0.431404	-0.772855	0.4408
C(39)	-0.109220	0.261084	-0.418332	0.6763
C(40)	-0.243651	0.311159	-0.783045	0.4348
C(41)	0.292697	0.375793	0.778878	0.4372
C(42)	-0.430016	0.249356	-1.724505	<b>0.0866</b>
C(43)	0.698236	0.116684	5.983976	<b>0.0000</b>
C(44)	0.580298	0.157593	3.682264	<b>0.0003</b>
C(45)	-0.729444	0.132274	-5.514657	<b>0.0000</b>
C(46)	0.297908	0.141596	2.103920	<b>0.0370</b>
C(47)	-0.022699	0.101256	-0.224171	0.8229
C(48)	-0.077357	0.114039	-0.678335	0.4986
C(49)	-0.039569	0.112920	-0.350421	0.7265
C(50)	-0.019993	0.094288	-0.212046	0.8323
C(51)	44.30875	18.70706	2.368558	<b>0.0191</b>
C(52)	1.632972	0.524650	3.112500	<b>0.0022</b>
C(53)	-1.017159	0.645488	-1.575799	0.1171
C(54)	-0.423480	0.735044	-0.576129	0.5654
C(55)	-0.028347	0.499703	-0.056727	0.9548
C(56)	0.149914	0.302418	0.495720	0.6208
C(57)	-0.927354	0.360420	-2.572980	<b>0.0110</b>
C(58)	0.384217	0.435287	0.882676	0.3788
C(59)	0.240337	0.288834	0.832094	0.4066
C(60)	0.076182	0.135157	0.563654	0.5738
C(61)	0.384386	0.182542	2.105737	<b>0.0368</b>
C(62)	0.123818	0.153215	0.808132	0.4202
C(63)	-0.562594	0.164014	-3.430168	<b>0.0008</b>
C(64)	0.608594	0.117286	5.188954	<b>0.0000</b>
C(65)	0.340783	0.132093	2.579872	<b>0.0108</b>
C(66)	-0.136348	0.130797	-1.042444	0.2988
C(67)	0.061458	0.109216	0.562719	0.5744
C(68)	0.162615	21.66869	0.007505	0.9940

---



---

Determinant residual covariance

1051.993

---



---

Equation: COR = C(1)\*COR(-1) + C(2)\*COR(-4) + C(3)\*COR(-5) + C(4)  
\*COR(-8) + C(5)\*DOL(-1) + C(6)\*DOL(-4) + C(7)\*DOL(-5) + C(8)\*DOL(-  
-8) + C(9)\*CASH2(-1) + C(10)\*CASH2(-4) + C(11)\*CASH2(-5) + C(12)  
\*CASH2(-8) + C(13)\*INF(-1) + C(14)\*INF(-4) + C(15)\*INF(-5) + C(16)  
\*INF(-8) + C(17)

Observations: 56

## Продовження таблиці Б.5

R-squared	0.906048	Mean dependent var	28.16072
Adjusted R-squared	0.867504	S.D. dependent var	3.632063
S.E. of regression	1.322072	Sum squared resid	68.16712
Durbin-Watson stat	2.126174		

$$\begin{aligned} \text{Equation: DOL} = & C(18)*\text{COR}(-1) + C(19)*\text{COR}(-4) + C(20)*\text{COR}(-5) + C(21) \\ & * \text{COR}(-8) + C(22)*\text{DOL}(-1) + C(23)*\text{DOL}(-4) + C(24)*\text{DOL}(-5) + C(25) \\ & * \text{DOL}(-8) + C(26)*\text{CASH2}(-1) + C(27)*\text{CASH2}(-4) + C(28)*\text{CASH2}(-5) + \\ & C(29)*\text{CASH2}(-8) + C(30)*\text{INF}(-1) + C(31)*\text{INF}(-4) + C(32)*\text{INF}(-5) + \\ & C(33)*\text{INF}(-8) + C(34) \end{aligned}$$

Observations: 56

R-squared	0.780543	Mean dependent var	33.85836
Adjusted R-squared	0.690509	S.D. dependent var	4.073779
S.E. of regression	2.266321	Sum squared resid	200.3123
Durbin-Watson stat	2.381405		

$$\begin{aligned} \text{Equation: CASH2} = & C(35)*\text{COR}(-1) + C(36)*\text{COR}(-4) + C(37)*\text{COR}(-5) + \\ & C(38)*\text{COR}(-8) + C(39)*\text{DOL}(-1) + C(40)*\text{DOL}(-4) + C(41)*\text{DOL}(-5) + \\ & C(42)*\text{DOL}(-8) + C(43)*\text{CASH2}(-1) + C(44)*\text{CASH2}(-4) + C(45) \\ & * \text{CASH2}(-5) + C(46)*\text{CASH2}(-8) + C(47)*\text{INF}(-1) + C(48)*\text{INF}(-4) + \\ & C(49)*\text{INF}(-5) + C(50)*\text{INF}(-8) + C(51) \end{aligned}$$

Observations: 56

R-squared	0.911102	Mean dependent var	53.50110
Adjusted R-squared	0.874632	S.D. dependent var	12.83755
S.E. of regression	4.545442	Sum squared resid	805.7807
Durbin-Watson stat	1.777103		

$$\begin{aligned} \text{Equation: INF} = & C(52)*\text{COR}(-1) + C(53)*\text{COR}(-4) + C(54)*\text{COR}(-5) + C(55) \\ & * \text{COR}(-8) + C(56)*\text{DOL}(-1) + C(57)*\text{DOL}(-4) + C(58)*\text{DOL}(-5) + C(59) \\ & * \text{DOL}(-8) + C(60)*\text{CASH2}(-1) + C(61)*\text{CASH2}(-4) + C(62)*\text{CASH2}(-5) + \\ & C(63)*\text{CASH2}(-8) + C(64)*\text{INF}(-1) + C(65)*\text{INF}(-4) + C(66)*\text{INF}(-5) + \\ & C(67)*\text{INF}(-8) + C(68) \end{aligned}$$

Observations: 56

R-squared	0.794122	Mean dependent var	8.626785
Adjusted R-squared	0.709659	S.D. dependent var	9.771229
S.E. of regression	5.265060	Sum squared resid	1081.113
Durbin-Watson stat	2.090082		

## Таблиця Б.6 – Результати перевірки VAR моделі на адекватність

VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Residual Correlation (Doornik-Hansen)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Sample: 2006Q1 2021Q4

Included observations: 58

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.207201	0.496523	1	0.4810
2	1.591226	17.83900	1	0.0000
3	0.075115	0.066104	1	0.7971
4	0.625269	4.066879	1	0.0437
Joint		22.46851	4	0.0002
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.409837	1.629288	1	0.2018
2	8.521723	0.456162	1	0.4994

Продовження таблиці Б.6

3	2.942931	0.319353	1	0.5720
4	3.870502	0.509229	1	0.4755
Joint		2.914032	4	0.5723
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	2.125810	2	0.3455	
2	18.29516	2	0.0001	
3	0.385457	2	0.8247	
4	4.576108	2	0.1015	
Joint		25.38254	8	0.0013

## VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h

Date: 04/15/22 Time: 23:42

Included observations: 58

Lags	LM-Stat	Prob
1	11.64647	0.7679
2	16.46109	0.4213
3	4.406835	0.9980
4	21.77355	0.1507

Probs from chi-square with 16 df.

## VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Residual Correlation (Doornik-Hansen)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Sample: 2006Q1 2021Q4

Included observations: 56

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.602310	3.695878	1	0.0545
2	0.948183	8.051448	1	0.0045
3	1.095102	10.11472	1	0.0015
4	-0.435941	2.035415	1	0.1537
Joint		23.89747	4	0.0001
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.924725	5.952933	1	0.0147
2	4.014345	0.908042	1	0.3406
3	5.491179	0.277233	1	0.5985
4	3.888578	2.304169	1	0.1290
Joint		9.442377	4	0.0509
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	9.648811	2	0.0080	
2	8.959489	2	0.0113	
3	10.39196	2	0.0055	
4	4.339584	2	0.1142	
Joint		33.33984	8	0.0001

## Продовження таблиці Б.6

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h  
Sample: 2006Q1 2021Q4  
Included observations: 56

Lags	LM-Stat	Prob
1	16.38749	0.4263
2	26.87980	0.0428
3	25.15016	0.0672
4	31.30746	0.0123

Probs from chi-square with 16 df.

## Додаток В

Вхідна інформація та проміжні результати щодо оцінювання впливу корупції на природні ресурси

Таблиця В.1 – Дані по відновлювальному ресурсу – вітер

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Canada	2,977	3,789	6,642	8,724	10,19	11,31	11,15	12,82	26,97
Mexico	0,248	0,255	0,596	1,239	1,648	3,69	4,18	6,43	8,75
US	34,8	55,92	74,63	95,61	121,4	142,24	169,54	183,49	192,64
Argentina	0,062	0,042	0,037	0,025	0,027	0,37	0,45	0,62	0,59
Austria	2,04	2,01	1,95	2,06	1,94	2,46	3,15	3,85	4,84
Belgium	0,49	0,64	1,00	1,29	2,31	2,75	3,67	4,62	5,57
Bulgaria	0,05	0,12	0,24	0,68	0,86	1,22	1,37	1,33	1,45
Cyprus	0,00	0,00	0,00	0,03	0,11	0,19	0,23	0,18	0,22
Czech Republic	0,13	0,24	0,29	0,34	0,40	0,42	0,48	0,48	0,57
Denmark	7,17	6,93	6,72	7,81	9,77	10,27	11,12	13,08	14,13
Estonia	0,09	0,13	0,20	0,28	0,37	0,43	0,53	0,60	0,72
Finland	0,19	0,26	0,28	0,29	0,48	0,49	0,77	1,11	2,35
France	4,07	5,69	7,91	9,95	12,05	15,11	16,05	17,25	21,35
Germany	39,71	40,57	38,65	38,55	49,86	51,68	52,74	58,50	80,62
Greece	1,82	2,24	2,54	2,71	3,32	3,85	4,14	3,69	4,62
Hungary	0,11	0,21	0,33	0,53	0,63	0,77	0,72	0,66	0,69
Italy	4,03	4,86	6,54	9,13	9,86	13,41	14,90	15,18	14,84
Latvia	0,05	0,06	0,05	0,05	0,07	0,11	0,12	0,10	0,15
Lithuania	0,11	0,13	0,16	0,22	0,48	0,54	0,60	0,64	0,81
Luxembourg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
Netherlands	3,44	4,26	4,58	3,99	5,10	4,98	5,63	5,80	7,55
Norway	0,89	0,91	0,98	0,88	1,28	1,55	1,88	2,22	2,52
Poland	0,52	0,84	1,08	1,66	3,21	4,75	6,00	7,68	10,86
Portugal	4,04	5,76	7,58	9,18	9,16	10,26	12,01	12,11	11,61
Romania	0,00	0,01	0,01	0,31	1,39	2,64	4,52	4,72	7,06
Spain	27,57	32,95	37,89	43,68	42,43	49,47	55,77	52,01	49,33
Sweden	1,43	2,00	2,49	3,50	6,08	7,17	9,84	11,23	16,27
Switzerland	0,02	0,02	0,02	0,04	0,07	0,09	0,09	0,10	0,11
Turkey	0,35	0,85	1,50	2,92	4,72	5,86	7,56	8,52	11,65
Ukraine	0,05	0,05	0,04	0,05	0,09	0,29	0,64	1,13	1,08
United Kingdom	5,27	7,10	9,28	10,29	15,96	19,85	28,40	31,96	40,27
Russian Federation	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,10	0,15
South Africa	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	1,07	3,07
Australia	2,85	3,46	4,44	4,99	6,43	7,73	9,26	9,78	11,83
Bangladesh	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
China	5,48	13,10	27,61	49,40	74,10	103,05	138,26	159,76	185,59
India	11,68	14,38	16,27	19,46	23,95	27,43	30,01	33,45	32,74
Japan	2,74	2,95	3,43	3,93	4,46	4,73	5,13	5,01	5,22
New Zealand	0,93	1,06	1,48	1,64	1,96	2,08	2,02	2,21	2,36
Philippines	0,06	0,06	0,06	0,06	0,09	0,08	0,07	0,15	0,75
South Korea	0,38	0,44	0,69	0,82	0,86	0,91	1,15	1,15	1,34
Sri Lanka	0,00	0,00	0,00	0,05	0,09	0,15	0,23	0,27	0,34
Taiwan	0,44	0,59	0,79	1,03	1,49	1,41	1,64	1,50	1,53
Thailand	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,35	0,40	0,33

## Продовження таблиці В.1

Countries	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	30,93	31,51	33,14	32,66	36,10
Mexico	10,38	10,62	13,09	16,73	19,71
US	229,29	256,87	275,42	298,87	340,92
Argentina	0,55	0,61	1,41	5,00	9,47
Austria	5,23	6,57	6,03	7,48	6,79
Belgium	5,44	6,51	7,46	9,73	13,03
Bulgaria	1,43	1,50	1,32	1,32	1,48
Cyprus	0,23	0,21	0,22	0,24	0,24
Czech Republic	0,50	0,59	0,61	0,70	0,70
Denmark	12,78	14,78	13,90	16,15	16,35
Estonia	0,59	0,72	0,64	0,69	0,82
Finland	3,10	4,84	5,90	6,09	8,05
France	21,31	24,54	28,53	34,62	40,60
Germany	79,92	105,69	109,95	125,89	130,97
Greece	5,15	5,54	6,30	7,27	9,31
Hungary	0,68	0,76	0,61	0,73	0,64
Italy	17,69	17,74	17,72	20,20	18,70
Latvia	0,13	0,15	0,12	0,15	0,18
Lithuania	1,14	1,36	1,15	1,50	1,56
Luxembourg	0,10	0,23	0,25	0,28	0,35
Netherlands	8,17	10,57	10,55	11,51	15,27
Norway	2,12	2,85	3,88	5,53	9,89
Poland	12,59	14,91	12,80	15,11	15,73
Portugal	12,47	12,25	12,62	13,67	12,36
Romania	6,59	7,41	6,32	6,77	6,96
Spain	48,91	49,13	50,90	53,09	53,22
Sweden	15,48	17,61	16,62	19,85	28,07
Switzerland	0,11	0,13	0,12	0,15	0,17
Turkey	15,52	17,90	19,95	21,73	24,76
Ukraine	0,95	0,98	1,19	2,02	3,17
United Kingdom	37,16	49,64	56,91	64,33	75,61
Russian Federation	0,15	0,14	0,24	0,31	1,14
South Africa	4,21	5,87	6,42	6,68	6,99
Australia	13,04	13,21	16,26	19,47	22,61
Bangladesh	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
China	240,86	304,60	365,80	405,30	466,50
India	43,45	52,62	60,31	63,31	60,43
Japan	5,34	5,83	6,44	6,75	7,79
New Zealand	2,33	2,09	2,07	2,25	2,30
Philippines	0,98	1,09	1,15	1,04	1,03
South Korea	1,68	2,17	2,46	2,68	3,14
Sri Lanka	0,34	0,37	0,33	0,33	0,64
Taiwan	1,46	1,72	1,71	1,89	2,29
Thailand	0,35	1,11	1,64	2,24	2,24

Таблиця В.2 – Дані по відновлювальному ресурсу – сонце

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Canada	0,029	0,035	0,109	0,255	0,572	0,881	1,499	2,12	2,895
Mexico	0,009	0,019	0,027	0,031	0,041	0,069	0,106	0,221	0,202
US	1,095	1,633	2,076	3,013	4,739	9,037	16,04	29,22	39,43
Argentina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,002	0,008	0,015	0,016	0,015
Austria	0,02	0,03	0,05	0,09	0,17	0,34	0,63	0,79	0,94
Belgium	0,01	0,04	0,17	0,56	1,17	2,15	2,64	2,89	3,06
Bulgaria	0,00	0,00	0,00	0,02	0,10	0,81	1,36	1,25	1,38
Cyprus	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,05	0,08	0,13
Czech Republic	0,00	0,01	0,09	0,62	2,12	2,17	2,07	2,12	2,26
Denmark	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,10	0,52	0,60	0,60
Estonia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Finland	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
France	0,02	0,04	0,17	0,62	2,08	4,02	4,74	5,91	7,26
Germany	3,08	4,42	6,58	11,73	19,60	26,38	31,01	36,06	38,73
Greece	0,00	0,01	0,05	0,16	0,61	1,69	3,65	3,79	3,90
Hungary	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,07	0,14
Italy	0,04	0,19	0,68	1,91	10,80	18,86	21,59	22,31	22,94
Latvia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lithuania	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,07	0,07
Luxembourg	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,07	0,09	0,10
Netherlands	0,04	0,04	0,04	0,06	0,10	0,25	0,52	0,78	1,12
Norway	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Poland	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06
Portugal	0,02	0,04	0,16	0,22	0,28	0,39	0,48	0,63	0,80
Romania	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,42	1,30	1,98
Spain	0,51	2,58	6,07	7,06	8,68	11,97	13,11	13,67	13,86
Sweden	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05	0,10
Switzerland	0,03	0,04	0,05	0,09	0,17	0,30	0,50	0,84	1,12
Turkey	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,19
Ukraine	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,33	0,57	0,43	0,48
United Kingdom	0,01	0,02	0,02	0,04	0,24	1,35	2,01	4,05	7,53
Russian Federation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,16	0,34
South Africa	0,02	0,02	0,02	0,03	0,08	0,09	0,24	1,12	2,75
Australia	0,11	0,14	0,29	0,98	2,04	2,41	3,85	4,95	6,20
Bangladesh	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,20
China	0,11	0,15	0,28	0,70	2,61	3,59	8,37	23,51	39,48
India	0,06	0,06	0,08	0,11	0,83	2,10	3,43	4,91	6,57
Japan	2,31	2,59	3,05	3,98	5,44	7,37	12,91	23,55	34,54
New Zealand	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04
Philippines	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14
South Korea	0,07	0,28	0,57	0,77	0,92	1,10	1,61	2,56	3,98
Sri Lanka	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,05
Taiwan	0,00	0,00	0,01	0,02	0,06	0,16	0,32	0,53	0,85
Thailand	0,04	0,04	0,04	0,06	0,09	0,50	1,26	1,93	2,38



## Продовження таблиці В.2

Canada	4,032	3,574	3,797	4,217	4,424
Mexico	0,144	1,185	3,180	7,366	11,874
US	55,42	78,058	94,308	107,974	133,971
Argentina	0,014	0,016	0,108	0,800	1,344
Austria	1,10	1,27	1,46	1,70	1,59
Belgium	3,10	3,31	3,90	4,25	5,14
Bulgaria	1,39	1,40	1,34	1,44	1,50
Cyprus	0,15	0,17	0,19	0,22	0,32
Czech Republic	2,13	2,19	2,34	2,29	2,23
Denmark	0,74	0,75	0,95	0,96	1,18
Estonia	0,01	0,01	0,03	0,12	0,13
Finland	0,02	0,05	0,09	0,15	0,26
France	8,16	9,10	10,41	11,75	13,07
Germany	38,10	39,40	45,78	46,39	50,60
Greece	3,93	3,99	3,79	4,43	4,87
Hungary	0,24	0,35	0,63	1,50	2,37
Italy	22,10	24,38	22,65	23,69	25,95
Latvia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lithuania	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09
Luxembourg	0,10	0,11	0,12	0,13	0,21
Netherlands	1,56	2,20	3,71	5,34	8,06
Norway	0,02	0,04	0,06	0,11	0,14
Poland	0,12	0,17	0,30	0,71	1,99
Portugal	0,82	0,99	1,01	1,34	1,70
Romania	1,82	1,86	1,77	1,78	1,70
Spain	13,64	14,32	12,74	15,11	20,81
Sweden	0,14	0,23	0,39	0,66	1,06
Switzerland	1,33	1,68	1,95	2,18	2,62
Turkey	1,04	2,89	7,80	9,25	10,83
Ukraine	0,49	0,72	1,11	2,93	6,19
United Kingdom	10,41	11,48	12,74	12,92	12,80
Russian Federation	0,47	0,54	0,62	0,99	1,86
South Africa	3,27	4,24	4,57	4,90	5,18
Australia	7,44	8,92	12,33	18,30	23,84
Bangladesh	0,22	0,25	0,28	0,35	0,41
China	66,53	117,80	176,90	224,00	261,10
India	11,56	21,54	36,33	46,27	58,68
Japan	43,33	54,24	62,11	72,26	82,92
New Zealand	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16
Philippines	1,10	1,20	1,25	1,25	1,37
South Korea	5,12	7,06	9,21	13,00	16,57
Sri Lanka	0,08	0,22	0,32	0,37	0,40
Taiwan	1,11	1,67	2,71	4,01	6,09
Thailand	3,38	4,54	4,54	4,57	4,57

Таблиця В.3 – Дані по відновлювальним ресурсам – геотермальні, біомаси та ін.

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Canada	8,991	7,979	8,942	10,3	10,21	10,91	11,04	9,795	9,987
Mexico	8,25	7,896	7,547	7,446	7,367	6,761	7,322	7,137	7,632
US	73,87	73,55	73,16	75,06	75,78	77,04	80,67	84,07	83,74
Argentina	1,576	1,694	1,729	2,013	2,19	2,454	2,457	2,302	2,378
Austria	4,06	4,30	4,28	4,46	4,52	4,61	4,58	4,34	4,50
Belgium	2,60	3,33	3,95	4,33	4,70	5,20	4,98	4,47	5,56
Bulgaria	0,00	0,02	0,01	0,04	0,06	0,07	0,11	0,20	0,27
Cyprus	0,00	0,01	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Czech Republic	1,19	1,46	1,86	2,15	2,71	3,36	4,00	4,66	4,79
Denmark	3,11	3,14	3,32	4,59	4,38	4,45	4,31	4,30	4,20
Estonia	0,04	0,04	0,31	0,74	0,78	1,00	0,67	0,74	0,78
Finland	9,93	10,39	8,74	10,98	11,18	11,10	11,94	11,71	11,32
France	4,22	4,44	4,58	4,92	5,48	6,35	7,81	8,32	8,84
Germany	24,36	27,81	30,90	33,95	36,91	43,23	45,59	48,39	50,46
Greece	0,18	0,19	0,22	0,19	0,21	0,20	0,22	0,22	0,23
Hungary	1,56	1,94	2,34	2,30	1,86	1,66	1,83	2,13	2,16
Italy	10,83	11,49	12,90	14,82	16,49	18,08	22,75	24,65	25,58
Latvia	0,04	0,05	0,05	0,07	0,12	0,29	0,50	0,67	0,77
Lithuania	0,05	0,07	0,10	0,15	0,16	0,22	0,36	0,40	0,45
Luxembourg	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,12	0,13
Netherlands	4,03	5,08	6,11	7,06	7,08	7,20	5,95	5,01	4,93
Norway	0,39	0,40	0,23	0,34	0,34	0,33	0,40	0,26	0,26
Poland	2,56	3,62	5,23	6,30	7,60	10,09	8,62	9,98	9,74
Portugal	2,08	2,04	2,27	2,81	3,13	3,10	3,25	3,25	3,31
Romania	0,04	0,02	0,01	0,11	0,20	0,21	0,25	0,51	0,52
Spain	2,90	3,26	3,41	3,82	4,52	4,98	5,29	5,41	5,76
Sweden	9,84	10,34	11,46	12,19	11,54	12,19	11,45	10,70	10,77
Switzerland	1,18	1,23	1,23	1,27	1,39	1,53	1,61	1,67	1,60
Turkey	0,25	0,30	0,69	1,00	1,04	1,49	2,24	3,45	4,67
Ukraine	0,28	0,26	0,14	0,19	0,13	0,13	0,10	0,13	0,15
United Kingdom	9,32	9,65	10,71	12,26	13,31	14,74	18,10	22,62	29,26
Russian Federation	0,48	0,49	0,50	0,54	0,56	0,50	0,48	0,55	0,48
South Africa	0,43	0,46	0,45	0,40	0,41	0,42	0,48	0,43	0,42
Australia	4,28	3,70	2,79	2,44	2,57	3,10	3,33	3,55	3,68
Bangladesh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
China	9,86	14,87	20,86	24,90	27,63	30,13	37,13	46,27	54,07
India	7,40	9,30	11,64	14,30	17,14	19,94	22,48	24,68	25,82
Japan	22,20	21,29	20,33	21,83	21,11	22,13	23,18	23,63	28,49
New Zealand	4,08	4,73	5,42	6,44	6,79	6,88	7,22	7,99	8,58
Philippines	10,21	10,72	10,34	9,96	10,06	10,43	9,82	10,50	11,41
South Korea	0,38	0,65	0,54	2,89	5,81	6,60	7,41	10,99	12,00
Sri Lanka	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,06
Taiwan	1,88	1,82	1,75	1,83	1,83	1,83	1,84	1,91	1,94
Thailand	2,42	2,14	2,25	3,37	3,98	4,70	5,63	6,72	7,34

## Продовження таблиці В.3

Countries	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	11,36	6,562	10,54	10,262	10,695
Mexico	7,609	8,124	9,634	8,226	7,596
US	82,72	82,8	81,89	76,821	76,825
Argentina	1,963	2,384	0,473	0,623	0,414
Austria	4,69	4,92	4,93	4,75	5,25
Belgium	5,45	5,78	5,47	5,24	5,33
Bulgaria	0,35	0,40	1,59	1,83	1,96
Cyprus	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
Czech Republic	4,77	4,96	4,83	5,03	5,09
Denmark	4,91	6,35	6,04	6,16	5,28
Estonia	0,89	1,68	1,24	1,30	1,34
Finland	11,42	11,83	12,83	13,20	11,23
France	9,64	10,33	10,55	10,74	10,60
Germany	51,10	51,08	51,08	50,42	50,82
Greece	0,27	0,31	0,31	0,40	0,37
Hungary	2,07	2,16	2,31	2,24	2,12
Italy	25,80	25,58	25,26	25,64	25,65
Latvia	0,82	0,93	0,94	0,93	0,89
Lithuania	0,43	0,50	0,47	0,53	0,61
Luxembourg	0,14	0,17	0,22	0,28	0,39
Netherlands	4,90	4,60	4,57	5,81	8,68
Norway	0,23	0,21	0,20	0,25	0,26
Poland	7,96	6,49	6,55	7,68	7,90
Portugal	3,24	3,44	3,39	3,58	4,03
Romania	0,53	0,53	0,44	0,50	0,58
Spain	5,66	6,08	6,18	5,64	6,49
Sweden	11,49	12,08	11,91	13,04	10,99
Switzerland	1,73	1,84	1,81	1,86	1,94
Turkey	6,45	8,25	10,08	12,35	14,22
Ukraine	0,14	0,21	0,30	0,33	0,36
United Kingdom	30,07	31,90	34,96	37,33	39,41
Russian Federation	0,45	0,52	0,50	0,52	0,51
South Africa	0,44	0,48	0,43	0,43	0,43
Australia	3,63	3,56	3,59	3,47	3,41
Bangladesh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
China	62,13	79,60	93,72	112,72	135,52
India	24,82	24,91	27,22	29,67	32,10
Japan	23,67	27,39	30,13	32,16	34,87
New Zealand	8,56	8,57	8,51	8,59	8,62
Philippines	11,80	11,28	11,54	11,73	12,02
South Korea	12,13	14,92	15,50	14,85	17,34
Sri Lanka	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09
Taiwan	1,90	1,86	1,96	1,98	1,94
Thailand	8,82	9,29	11,75	14,59	13,69

Таблиця В.4 – Дані по невідновлювальному ресурсу – нафта

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Canada	178,83	176,35	175,02	174,85	174,18	173,72	173,04
Mexico	11,05	10,50	10,40	10,42	10,16	10,03	10,07
US	30,46	28,40	30,87	34,99	39,78	44,18	48,46
Brazil	12,62	12,80	12,88	14,25	15,05	15,31	15,54
Colombia	1,51	1,36	1,36	1,90	1,99	2,20	2,38
Romania	99,90	98,81	93,80	89,54	88,52	83,07	85,98
United Kingdom	1654,65	1554,36	1473,88	1358,16	1113,79	947,26	865,34
Azerbaijan	875,53	915,83	1026,67	1036,72	932,08	882,32	888,38
Kazakhstan	1415,02	1485,25	1609,48	1675,71	1684,15	1664,13	1736,70
Russia	10057,1	9964,51	10152,2	10378,6	10533,3	10655,7	10806,8
Turkmenistan	208,35	215,34	221,29	226,49	234,09	244,20	255,64
Uzbekistan	103,81	101,83	95,21	77,72	76,58	67,73	63,29
Iran	4355,96	4414,98	4284,86	4420,62	4452,40	3809,76	3609,23
Iraq	2143,21	2428,00	2445,61	2468,88	2773,26	3078,50	3099,47
Kuwait	2667,00	2791,13	2502,37	2564,21	2917,65	3172,79	3133,56
Oman	710,39	756,75	812,52	864,59	884,92	918,47	941,95
Qatar	1262,74	1432,36	1415,41	1630,24	1824,35	1927,90	1990,71
Saudi Arabia	10268,75	10664,79	9708,90	9864,83	11079,23	11621,79	11392,93
United Arab Emirates	3094,30	3113,09	2794,81	2936,82	3300,13	3424,73	3566,14
Algeria	1992,27	1950,98	1774,86	1689,15	1641,50	1536,81	1485,23
Egypt	698,44	715,30	729,99	724,66	714,34	715,30	709,81
Australia	551,80	545,41	541,98	549,79	482,57	478,63	406,88
Bangladesh	194,21	174,80	168,36	172,19	165,36	159,03	135,16
China	3741,68	3814,00	3805,37	4076,97	4074,18	4155,23	4216,44
India	785,71	818,10	837,68	901,39	936,79	925,71	925,89
Indonesia	971,75	1005,64	994,27	1003,02	952,28	917,01	882,98
Thailand	353,75	370,81	385,27	393,37	429,01	470,76	465,58
Vietnam	331,69	309,58	339,88	312,08	315,77	346,72	346,47

Продовження таблиці В.4

Countries	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	172,16	171,51	170,53	171,79	170,73	169,12	168,09
Mexico	9,81	9,71	7,64	7,04	6,46	6,07	6,07
US	54,96	47,99	49,97	61,23	68,89	68,76	68,76
Brazil	16,18	13,00	12,63	12,79	13,44	12,71	11,93
Colombia	2,45	2,31	2,00	1,67	1,78	1,96	2,04
Romania	84,37	83,49	79,31	75,85	74,62	74,82	72,33
United Kingdom	853,55	963,53	1014,81	1005,43	1091,76	1118,07	1029,03
Azerbaijan	861,18	850,85	837,52	792,76	795,66	774,79	716,10
Kazakhstan	1709,57	1694,76	1654,97	1838,06	1903,67	1918,62	1810,85
Russian Federation	10927,10	11086,80	11342,06	11373,68	11562,43	11679,00	10666,57
Turkmenistan	263,24	270,84	270,28	271,20	259,87	253,26	216,11
Uzbekistan	61,31	59,46	57,74	60,90	64,01	62,42	46,76
Iran	3714,14	3852,76	4578,22	4854,00	4608,00	3399,00	3084,00
Iraq	3238,63	3985,97	4422,75	4537,94	4631,92	4779,45	4113,67
Kuwait	3105,85	3069,36	3149,83	3009,27	3049,71	2976,06	2686,05
Oman	943,48	981,09	1004,26	970,57	978,39	970,94	950,68
Qatar	1974,60	1932,51	1938,05	1881,67	1898,22	1862,71	1809,17
Saudi Arabia	11518,8	11997,94	12406,05	11892,20	12261,33	11832,32	11038,95

## Продовження таблиці В.4

United Arab Emirates	3602,90	3897,97	4037,54	3909,55	3912,36	3998,56	3656,52
Algeria	1589,09	1557,67	1577,00	1540,33	1510,51	1486,62	1331,91
Egypt	714,45	726,25	691,39	660,20	674,42	653,38	616,15
Australia	435,85	384,28	358,96	327,26	343,69	458,37	469,99
Bangladesh	126,42	126,75	120,91	113,17	111,50	121,29	110,02
China	4245,96	4308,84	3999,16	3845,86	3797,66	3835,98	3900,70
India	905,39	893,46	873,92	884,66	869,36	830,37	770,73
Indonesia	847,04	837,65	875,75	837,97	808,48	781,38	742,98
Thailand	463,90	480,67	488,54	486,34	471,76	470,68	417,60
Vietnam	325,05	351,57	317,36	284,37	256,67	236,44	207,07

## Таблиця В.5 – Дані по невідновлювальному ресурсу – газ

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Canada	174,68	166,49	155,05	149,59	151,07	150,31	151,92
Mexico	46,86	47,23	52,58	51,18	52,10	50,85	52,49
US	521,89	546,07	557,58	575,16	617,36	649,12	655,69
Brazil	11,56	14,38	12,28	15,02	17,23	19,83	21,95
Colombia	7,26	8,72	10,11	10,84	10,55	11,53	13,22
Romania	10,74	10,46	10,40	10,02	10,08	10,10	10,00
United Kingdom	75,49	72,77	61,21	57,90	46,08	39,19	36,98
Azerbaijan	10,56	15,93	15,91	16,25	15,95	16,81	17,45
Kazakhstan	22,92	25,51	26,49	27,77	29,33	29,68	31,13
Russian Federation	601,61	611,45	536,19	598,39	616,83	601,85	614,50
Turkmenistan	61,60	61,60	33,32	40,13	56,31	58,96	58,96
Uzbekistan	58,91	61,02	58,42	57,14	56,64	56,53	55,90
Iran	118,01	123,57	135,74	143,91	150,99	156,94	157,53
Iraq	4,54	6,46	6,85	7,14	6,30	6,34	7,07
Kuwait	10,70	12,07	10,91	11,15	12,86	14,74	15,50
Oman	24,61	24,14	23,91	25,70	27,13	28,32	30,79
Qatar	65,41	79,68	92,43	123,11	150,36	162,55	167,89
Saudi Arabia	70,70	76,42	74,53	83,28	87,65	94,36	95,03
United Arab Emirates	49,03	48,98	47,62	50,00	51,00	52,94	53,24
Algeria	81,65	82,60	76,57	77,40	79,60	78,44	79,34
Egypt	53,60	56,76	60,34	59,02	59,14	58,60	53,96
Australia	42,75	41,68	46,70	52,63	54,16	57,96	60,25
Bangladesh	15,34	16,38	18,75	19,25	19,58	21,34	21,95
China	69,78	80,93	85,94	96,54	106,17	111,48	121,81
India	28,96	29,39	36,15	47,43	42,93	37,27	31,06
Indonesia	72,58	74,83	78,04	87,00	82,68	78,30	77,62
Thailand	26,90	29,80	29,39	33,72	33,80	38,45	38,93
Vietnam	6,83	7,24	7,73	9,07	8,18	9,03	9,41

## Продовження таблиці В.5

Countries	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	158,99	160,76	171,98	173,90	176,78	168,99	165,19
Mexico	51,30	47,95	43,65	38,27	35,19	31,29	30,07
US	704,73	740,30	727,36	746,17	840,94	929,99	914,62
Brazil	23,35	23,80	24,12	27,18	25,16	25,75	23,93
Colombia	12,33	11,61	12,02	12,29	12,86	13,19	13,26
Romania	10,19	10,22	9,05	10,01	9,96	9,62	8,71
United Kingdom	37,43	40,66	41,74	41,88	40,72	39,54	39,48
Azerbaijan	18,38	18,78	18,28	17,76	19,05	24,32	25,84
Kazakhstan	31,71	31,89	32,10	34,46	34,13	34,04	31,69
Russian Federation	591,16	584,44	589,28	635,56	669,11	679,04	638,49
Turkmenistan	63,50	65,87	63,22	58,68	61,52	63,16	58,96
Uzbekistan	56,30	53,61	53,12	53,40	57,16	57,29	47,07
Iran	175,45	183,55	199,34	213,80	232,01	241,42	250,79
Iraq	7,53	7,30	9,90	10,12	10,57	10,97	10,49
Kuwait	14,28	16,06	16,43	16,25	16,85	17,92	14,97
Oman	29,35	30,75	31,48	32,32	36,33	36,69	36,93
Qatar	169,43	175,76	174,55	170,47	169,07	172,10	171,32
Saudi Arabia	97,26	99,23	105,32	109,25	112,10	111,15	112,10
United Arab Emirates	52,89	58,60	59,52	59,50	58,03	58,03	55,43
Algeria	80,17	81,41	91,39	92,98	93,84	86,95	81,46
Egypt	46,96	42,59	40,25	48,81	58,56	64,94	58,47
Australia	64,93	74,10	94,00	110,12	126,02	143,15	142,52
Bangladesh	23,02	25,85	26,45	26,59	26,58	25,28	24,71
China	131,18	135,67	137,94	149,20	161,42	177,56	194,01
India	29,36	28,14	26,58	27,69	27,49	26,91	23,76
Indonesia	76,40	76,16	75,08	72,70	72,80	67,58	63,15
Thailand	39,09	37,48	37,27	35,95	34,73	35,77	32,71
Vietnam	9,85	10,29	10,24	9,52	9,66	9,85	8,71

Таблиця В.6 – Контроль корупції для оцінки відновлювальних ресурсів

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Canada	2,00	2,00	2,06	2,07	1,98	1,93	1,89	1,84
Mexico	-0,27	-0,24	-0,30	-0,36	-0,40	-0,41	-0,51	-0,76
US	1,39	1,45	1,29	1,27	1,27	1,41	1,31	1,38
Argentina	-0,34	-0,44	-0,44	-0,36	-0,37	-0,44	-0,43	-0,54
Austria	2,01	1,84	1,70	1,60	1,48	1,43	1,54	1,47
Belgium	1,36	1,37	1,46	1,48	1,53	1,57	1,61	1,52
Bulgaria	-0,18	-0,25	-0,21	-0,22	-0,25	-0,26	-0,30	-0,28
Cyprus	1,08	1,20	0,91	0,98	0,87	1,25	1,25	1,08
Czech Republic	0,30	0,36	0,39	0,39	0,39	0,32	0,31	0,44
Denmark	2,45	2,39	2,45	2,36	2,40	2,39	2,41	2,26
Estonia	1,00	0,99	1,01	1,00	1,05	1,10	1,19	1,30
Finland	2,40	2,34	2,25	2,16	2,20	2,23	2,21	2,16

## Продовження таблиці В.6

France	1,46	1,41	1,44	1,49	1,54	1,48	1,31	1,29
Germany	1,74	1,76	1,76	1,77	1,75	1,83	1,81	1,82
Greece	0,27	0,13	0,07	-0,06	-0,09	-0,18	-0,07	-0,13
Hungary	0,62	0,47	0,43	0,31	0,34	0,31	0,30	0,16
Italy	0,34	0,27	0,20	0,29	0,31	0,18	0,08	0,01
Latvia	0,35	0,25	0,23	0,23	0,29	0,25	0,33	0,42
Lithuania	0,13	0,14	0,23	0,38	0,33	0,39	0,43	0,56
Luxembourg	1,97	1,97	1,97	2,05	2,16	2,12	2,12	2,07
Netherlands	2,17	2,12	2,13	2,10	2,09	2,10	2,02	1,96
Norway	1,99	1,91	1,99	2,09	2,15	2,26	2,29	2,23
Poland	0,30	0,46	0,45	0,52	0,57	0,66	0,65	0,68
Portugal	1,04	1,07	1,09	1,07	1,09	0,96	0,92	0,91
Romania	-0,18	-0,14	-0,26	-0,31	-0,29	-0,33	-0,25	-0,18
Spain	1,09	1,19	1,06	1,17	1,17	1,18	0,93	0,69
Sweden	2,24	2,23	2,25	2,23	2,17	2,28	2,25	2,12
Switzerland	2,15	2,12	2,07	2,07	2,04	2,15	2,13	2,15
Turkey	0,11	0,11	0,09	0,03	0,04	0,16	0,09	-0,15
Ukraine	-0,80	-0,84	-1,04	-1,03	-1,05	-1,08	-1,13	-0,99
United Kingdom	1,74	1,68	1,63	1,61	1,62	1,67	1,73	1,75
Russian Federation	-1,01	-1,11	-1,13	-1,09	-1,07	-1,04	-1,01	-0,92
South Africa	0,25	0,21	0,18	0,13	0,06	-0,12	-0,07	-0,06
Australia	2,01	2,04	2,05	2,03	2,04	1,99	1,79	1,85
Bangladesh	-1,06	-1,03	-1,07	-1,06	-1,09	-0,85	-0,89	-0,89
China	-0,59	-0,52	-0,51	-0,56	-0,51	-0,44	-0,36	-0,34
India	-0,40	-0,34	-0,45	-0,47	-0,54	-0,51	-0,52	-0,43
Japan	1,24	1,34	1,38	1,56	1,56	1,63	1,66	1,69
New Zealand	2,33	2,31	2,39	2,34	2,30	2,32	2,34	2,25
Philippines	-0,72	-0,76	-0,77	-0,76	-0,67	-0,56	-0,38	-0,44
South Korea	0,60	0,47	0,54	0,47	0,53	0,53	0,61	0,55
Sri Lanka	-0,15	-0,23	-0,40	-0,42	-0,39	-0,24	-0,21	-0,34
Taiwan	0,53	0,52	0,62	0,74	0,87	0,72	0,68	0,81
Thailand	-0,37	-0,41	-0,31	-0,33	-0,32	-0,37	-0,34	-0,45

## Продовження таблиці В.6

Countries	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	1,89	1,99	1,93	1,83	1,77	1,60
Mexico	-0,77	-0,72	-0,84	-0,85	-0,83	-0,85
US	1,40	1,37	1,38	1,33	1,22	1,07
Argentina	-0,55	-0,28	-0,26	-0,07	-0,08	-0,12
Austria	1,51	1,54	1,55	1,61	1,56	1,51
Belgium	1,51	1,57	1,45	1,47	1,49	1,48
Bulgaria	-0,30	-0,21	-0,15	-0,15	-0,14	-0,27
Cyprus	1,01	0,83	0,79	0,64	0,63	0,38
Czech Republic	0,50	0,59	0,61	0,54	0,57	0,59
Denmark	2,23	2,25	2,24	2,20	2,16	2,27

## Продовження таблиці В.6

Estonia	1,29	1,27	1,25	1,51	1,56	1,61
Finland	2,26	2,23	2,21	2,21	2,15	2,20
France	1,29	1,37	1,27	1,32	1,28	1,15
Germany	1,82	1,83	1,84	1,94	1,90	1,86
Greece	-0,09	-0,10	-0,08	-0,03	0,04	0,06
Hungary	0,15	0,11	0,13	0,09	0,06	0,10
Italy	0,06	0,12	0,21	0,25	0,26	0,54
Latvia	0,47	0,43	0,54	0,33	0,51	0,72
Lithuania	0,62	0,71	0,56	0,50	0,70	0,81
Luxembourg	2,10	2,10	1,99	2,09	2,11	2,06
Netherlands	1,88	1,90	1,79	1,93	1,91	2,03
Norway	2,24	2,20	2,24	2,09	2,07	2,10
Poland	0,72	0,78	0,73	0,65	0,64	0,65
Portugal	0,93	0,90	0,86	0,84	0,78	0,75
Romania	-0,10	-0,10	-0,07	-0,15	-0,16	-0,03
Spain	0,67	0,61	0,55	0,65	0,70	0,74
Sweden	2,19	2,15	2,15	2,15	2,13	2,13
Switzerland	2,14	1,99	1,99	2,01	1,98	2,08
Turkey	-0,15	-0,19	-0,19	-0,33	-0,31	-0,34
Ukraine	-0,98	-0,81	-0,78	-0,87	-0,76	-0,78
United Kingdom	1,87	1,90	1,86	1,84	1,79	1,69
Russian Federation	-0,95	-0,82	-0,89	-0,85	-0,81	-0,91
South Africa	0,03	0,12	-0,03	-0,03	0,07	0,06
Australia	1,88	1,82	1,80	1,81	1,83	1,67
Bangladesh	-0,81	-0,86	-0,83	-0,90	-0,99	-0,98
China	-0,28	-0,25	-0,27	-0,27	-0,30	-0,07
India	-0,35	-0,28	-0,24	-0,18	-0,25	-0,24
Japan	1,57	1,52	1,53	1,43	1,47	1,50
New Zealand	2,28	2,28	2,24	2,17	2,17	2,15
Philippines	-0,45	-0,49	-0,48	-0,54	-0,57	-0,48
South Korea	0,37	0,46	0,48	0,61	0,74	0,73
Sri Lanka	-0,34	-0,31	-0,45	-0,33	-0,29	-0,31
Taiwan	0,77	0,88	0,97	1,03	1,05	1,16
Thailand	-0,49	-0,39	-0,39	-0,40	-0,41	-0,42

Таблиця В.7 – Контроль корупції для оцінки невідновлювальних ресурсів

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Canada	2,00	2,00	2,06	2,07	1,98	1,93	1,89	1,84
Mexico	-0,27	-0,24	-0,30	-0,36	-0,40	-0,41	-0,51	-0,76
US	1,39	1,45	1,29	1,27	1,27	1,41	1,31	1,38
Brazil	-0,08	0,01	-0,07	0,05	0,17	-0,04	-0,08	-0,34
Colombia	-0,22	-0,24	-0,31	-0,39	-0,29	-0,39	-0,41	-0,37
Romania	-0,18	-0,14	-0,26	-0,31	-0,29	-0,33	-0,25	-0,18



## Продовження таблиці В.7

United Kingdom	1,74	1,68	1,63	1,61	1,62	1,67	1,73	1,75
Azerbaijan	-1,12	-1,15	-1,19	-1,24	-1,18	-1,13	-0,97	-1,02
Kazakhstan	-0,99	-0,98	-0,93	-1,00	-0,99	-0,92	-0,93	-0,83
Russian Federation	-1,01	-1,11	-1,13	-1,09	-1,07	-1,04	-1,01	-0,92
Turkmenistan	-1,52	-1,50	-1,53	-1,53	-1,54	-1,43	-1,41	-1,31
Uzbekistan	-1,03	-1,06	-1,27	-1,30	-1,37	-1,30	-1,26	-1,19
Iran	-0,55	-0,78	-0,84	-0,95	-0,87	-0,79	-0,69	-0,62
Iraq	-1,46	-1,46	-1,33	-1,26	-1,17	-1,22	-1,28	-1,33
Kuwait	0,37	0,42	0,31	0,30	0,09	-0,19	-0,19	-0,24
Oman	0,35	0,52	0,33	0,32	0,14	0,18	0,16	0,31
Qatar	0,68	0,94	1,57	1,41	1,01	1,06	1,11	0,99
Saudi Arabia	-0,17	-0,01	-0,02	0,04	-0,31	-0,04	-0,02	0,09
United Arab Emirates	1,01	1,08	0,91	0,90	1,08	1,16	1,28	1,20
Algeria	-0,56	-0,59	-0,58	-0,52	-0,54	-0,50	-0,47	-0,60
Egypt	-0,76	-0,78	-0,52	-0,63	-0,70	-0,60	-0,63	-0,62
Australia	2,01	2,04	2,05	2,03	2,04	1,99	1,79	1,85
Bangladesh	-1,06	-1,03	-1,07	-1,06	-1,09	-0,85	-0,89	-0,89
China	-0,59	-0,52	-0,51	-0,56	-0,51	-0,44	-0,36	-0,34
India	-0,40	-0,34	-0,45	-0,47	-0,54	-0,51	-0,52	-0,43
Indonesia	-0,62	-0,59	-0,84	-0,75	-0,70	-0,64	-0,61	-0,56
Thailand	-0,37	-0,41	-0,31	-0,33	-0,32	-0,37	-0,34	-0,45
Vietnam	-0,63	-0,71	-0,54	-0,62	-0,61	-0,53	-0,48	-0,44

## Продовження таблиці В.7

Countries	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	1,89	1,99	1,93	1,83	1,77	1,60
Mexico	-0,77	-0,72	-0,84	-0,85	-0,83	-0,85
US	1,40	1,37	1,38	1,33	1,22	1,07
Brazil	-0,40	-0,38	-0,50	-0,40	-0,34	-0,34
Colombia	-0,30	-0,32	-0,37	-0,29	-0,24	-0,18
Romania	-0,10	-0,10	-0,07	-0,15	-0,16	-0,03
United Kingdom	1,87	1,90	1,86	1,84	1,79	1,69
Azerbaijan	-0,93	-0,84	-0,89	-0,84	-0,84	-1,05
Kazakhstan	-0,85	-0,82	-0,82	-0,50	-0,31	-0,39
Russian Federation	-0,95	-0,82	-0,89	-0,85	-0,81	-0,91
Turkmenistan	-1,35	-1,52	-1,48	-1,50	-1,51	-1,54
Uzbekistan	-1,26	-1,17	-1,16	-1,06	-1,03	-1,05
Iran	-0,60	-0,71	-0,81	-0,96	-1,05	-1,09
Iraq	-1,37	-1,39	-1,37	-1,39	-1,34	-1,28
Kuwait	-0,23	-0,27	-0,33	-0,29	-0,13	-0,06
Oman	0,27	0,34	0,25	0,25	0,45	0,23
Qatar	0,89	0,90	0,74	0,73	0,85	0,78

## Продовження таблиці В.7

Saudi Arabia	0,05	0,23	0,37	0,36	0,28	0,27
United Arab Emirates	1,07	1,17	1,14	1,15	1,11	1,11
Algeria	-0,65	-0,68	-0,60	-0,66	-0,62	-0,64
Egypt	-0,64	-0,64	-0,54	-0,56	-0,67	-0,81
Australia	1,88	1,82	1,80	1,81	1,83	1,67
Bangladesh	-0,81	-0,86	-0,83	-0,90	-0,99	-0,98
China	-0,28	-0,25	-0,27	-0,27	-0,30	-0,07
India	-0,35	-0,28	-0,24	-0,18	-0,25	-0,24
Indonesia	-0,46	-0,40	-0,25	-0,25	-0,42	-0,40
Thailand	-0,49	-0,39	-0,39	-0,40	-0,41	-0,42
Vietnam	-0,43	-0,45	-0,58	-0,48	-0,52	-0,35

Таблиця В.8 – Нормативна якість корупції для оцінки відновлювальних ресурсів

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Canada	1,61	1,65	1,70	1,70	1,69	1,71	1,74
Mexico	0,39	0,34	0,22	0,25	0,28	0,48	0,47
US	1,49	1,53	1,40	1,45	1,46	1,30	1,27
Argentina	-0,67	-0,74	-0,85	-0,76	-0,72	-0,93	-0,96
Austria	1,69	1,61	1,45	1,45	1,38	1,52	1,49
Belgium	1,42	1,41	1,31	1,29	1,24	1,23	1,29
Bulgaria	0,63	0,70	0,67	0,65	0,54	0,56	0,54
Cyprus	1,33	1,37	1,36	1,42	1,24	1,13	0,92
Czech Republic	1,02	1,16	1,31	1,30	1,20	1,06	1,09
Denmark	1,93	1,87	1,88	1,88	1,91	1,81	1,81
Estonia	1,36	1,42	1,40	1,39	1,39	1,42	1,45
Finland	1,55	1,61	1,81	1,88	1,82	1,83	1,85
France	1,29	1,28	1,22	1,31	1,16	1,13	1,16
Germany	1,62	1,49	1,52	1,57	1,55	1,54	1,55
Greece	0,89	0,88	0,84	0,64	0,50	0,53	0,63
Hungary	1,19	1,20	1,08	1,02	1,03	0,99	0,91
Italy	0,94	0,97	0,97	0,90	0,72	0,75	0,78
Latvia	1,01	1,02	0,99	0,98	0,96	1,02	1,04
Lithuania	1,08	1,12	0,95	0,96	0,93	1,12	1,15
Luxembourg	1,74	1,66	1,65	1,68	1,87	1,77	1,78
Netherlands	1,80	1,78	1,70	1,73	1,81	1,75	1,77
Norway	1,33	1,37	1,47	1,51	1,61	1,55	1,67
Poland	0,77	0,83	0,95	0,98	0,93	0,96	1,05
Portugal	1,08	1,10	0,99	0,72	0,63	0,83	0,80
Romania	0,51	0,58	0,60	0,64	0,66	0,55	0,61
Spain	1,21	1,25	1,19	1,16	1,07	0,95	0,94
Sweden	1,57	1,64	1,65	1,66	1,90	1,91	1,91

## Продовження таблиці В.8

Switzerland	1,64	1,56	1,55	1,62	1,62	1,66	1,63
Turkey	0,32	0,26	0,28	0,30	0,37	0,42	0,43
Ukraine	-0,43	-0,53	-0,57	-0,52	-0,60	-0,60	-0,62
United Kingdom	1,87	1,79	1,58	1,73	1,66	1,65	1,77
Russian Federation	-0,30	-0,39	-0,34	-0,35	-0,35	-0,34	-0,35
South Africa	0,49	0,50	0,41	0,36	0,41	0,38	0,42
Australia	1,68	1,77	1,82	1,70	1,86	1,79	1,80
Bangladesh	-0,95	-0,92	-0,86	-0,85	-0,81	-0,95	-0,91
China	-0,17	-0,15	-0,22	-0,23	-0,22	-0,24	-0,29
India	-0,30	-0,39	-0,33	-0,38	-0,34	-0,47	-0,47
Japan	1,13	1,13	1,10	1,02	1,08	1,14	1,12
New Zealand	1,71	1,80	1,83	1,81	1,97	1,85	1,83
Philippines	-0,12	-0,08	-0,11	-0,23	-0,23	-0,06	-0,07
South Korea	-2,27	-2,19	-2,40	-2,45	-2,45	-2,53	-2,53
Sri Lanka	-0,29	-0,37	-0,28	-0,22	-0,11	-0,11	-0,15
Taiwan	0,95	1,00	1,04	1,12	1,12	1,19	1,14
Thailand	0,14	0,21	0,22	0,17	0,20	0,24	0,23

## Продовження таблиці В.8

Countries	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	1,85	1,72	1,74	1,89	1,71	1,72	1,60
Mexico	0,43	0,36	0,29	0,28	0,16	0,10	0,08
US	1,28	1,26	1,50	1,63	1,62	1,35	1,24
Argentina	-1,07	-0,91	-0,47	-0,29	-0,29	-0,49	-0,57
Austria	1,49	1,40	1,44	1,44	1,53	1,46	1,40
Belgium	1,16	1,29	1,34	1,25	1,27	1,29	1,35
Bulgaria	0,57	0,56	0,66	0,63	0,59	0,53	0,52
Cyprus	1,10	1,06	1,05	1,03	0,87	1,01	1,00
Czech Republic	1,01	1,10	0,99	1,24	1,28	1,25	1,24
Denmark	1,69	1,73	1,58	1,62	1,64	1,57	1,79
Estonia	1,68	1,67	1,70	1,65	1,55	1,59	1,54
Finland	1,88	1,84	1,82	1,82	1,79	1,85	1,85
France	1,08	1,13	1,07	1,16	1,16	1,44	1,20
Germany	1,70	1,72	1,82	1,79	1,76	1,72	1,58
Greece	0,33	0,41	0,15	0,24	0,41	0,53	0,55
Hungary	0,75	0,77	0,60	0,65	0,57	0,60	0,48
Italy	0,64	0,73	0,71	0,71	0,73	0,96	0,50
Latvia	1,17	1,09	1,08	1,16	1,14	1,19	1,19
Lithuania	1,19	1,28	1,14	1,16	1,10	1,16	1,09
Luxembourg	1,63	1,66	1,72	1,69	1,76	1,70	1,84
Netherlands	1,77	1,80	1,98	2,05	2,02	1,86	1,75
Norway	1,65	1,61	1,70	1,82	1,79	1,80	1,70
Poland	1,05	1,00	0,95	0,88	0,94	1,01	0,89

## Продовження таблиці В.8

Portugal	0,75	0,96	0,84	0,91	0,88	0,97	0,83
Romania	0,58	0,60	0,59	0,49	0,42	0,46	0,38
Spain	0,75	0,81	1,01	0,95	0,95	1,05	0,77
Sweden	1,81	1,82	1,85	1,80	1,83	1,80	1,68
Switzerland	1,81	1,74	1,91	1,89	1,80	1,66	1,59
Turkey	0,40	0,27	0,20	0,04	0,02	-0,01	-0,01
Ukraine	-0,63	-0,59	-0,43	-0,32	-0,30	-0,26	-0,30
United Kingdom	1,83	1,85	1,76	1,72	1,78	1,63	1,48
Russian Federation	-0,39	-0,52	-0,42	-0,47	-0,50	-0,43	-0,44
South Africa	0,29	0,28	0,21	0,23	0,13	0,16	0,20
Australia	1,86	1,79	1,90	1,93	1,90	1,87	1,82
Bangladesh	-0,94	-0,90	-0,80	-0,81	-0,83	-0,93	-0,90
China	-0,28	-0,29	-0,26	-0,15	-0,19	-0,24	-0,08
India	-0,45	-0,39	-0,31	-0,25	-0,23	-0,16	-0,14
Japan	1,14	1,22	1,43	1,38	1,34	1,33	1,35
New Zealand	1,95	1,92	2,04	2,09	2,01	1,88	1,88
Philippines	-0,04	-0,04	0,00	0,02	-0,06	0,01	0,03
South Korea	-2,19	-2,33	-2,33	-2,34	-2,36	-2,40	-2,34
Sri Lanka	-0,10	-0,05	-0,10	-0,13	-0,18	-0,18	-0,18
Taiwan	1,30	1,35	1,29	1,37	1,38	1,40	1,37
Thailand	0,27	0,29	0,17	0,14	0,10	0,12	0,18

Таблиця В.9 – Нормативна якість корупції для оцінки невідновлювальних ресурсів

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Canada	1,61	1,65	1,70	1,70	1,69	1,71	1,74
Mexico	0,39	0,34	0,22	0,25	0,28	0,48	0,47
US	1,49	1,53	1,40	1,45	1,46	1,30	1,27
Brazil	-0,03	0,05	0,10	0,15	0,17	0,09	0,07
Colombia	0,24	0,26	0,15	0,25	0,36	0,40	0,40
Romania	0,51	0,58	0,60	0,64	0,66	0,55	0,61
United Kingdom	1,87	1,79	1,58	1,73	1,66	1,65	1,77
Azerbaijan	-0,46	-0,35	-0,31	-0,37	-0,37	-0,46	-0,41
Kazakhstan	-0,38	-0,34	-0,32	-0,33	-0,24	-0,38	-0,37
Russian Federation	-0,30	-0,39	-0,34	-0,35	-0,35	-0,34	-0,35
Turkmenistan	-2,05	-2,02	-1,99	-2,04	-2,02	-2,07	-2,09
Uzbekistan	-1,49	-1,37	-1,47	-1,55	-1,56	-1,58	-1,60
Iran	-1,62	-1,63	-1,72	-1,71	-1,52	-1,43	-1,49
Iraq	-1,32	-1,15	-1,01	-1,05	-1,09	-1,25	-1,24
Kuwait	0,26	0,17	0,15	0,16	0,08	-0,04	-0,07
Oman	0,61	0,70	0,53	0,44	0,32	0,47	0,48
Qatar	0,40	0,65	0,68	0,60	0,50	0,80	0,75

## Продовження таблиці В.9

Saudi Arabia	0,02	0,12	0,16	0,16	0,03	0,10	0,08
United Arab Emirates	0,61	0,57	0,44	0,32	0,45	0,68	0,78
Algeria	-0,62	-0,79	-1,07	-1,17	-1,19	-1,28	-1,17
Egypt	-0,29	-0,18	-0,20	-0,17	-0,34	-0,48	-0,64
Australia	1,68	1,77	1,82	1,70	1,86	1,79	1,80
Bangladesh	-0,95	-0,92	-0,86	-0,85	-0,81	-0,95	-0,91
China	-0,17	-0,15	-0,22	-0,23	-0,22	-0,24	-0,29
India	-0,30	-0,39	-0,33	-0,38	-0,34	-0,47	-0,47
Indonesia	-0,34	-0,35	-0,36	-0,42	-0,35	-0,28	-0,20
Thailand	0,14	0,21	0,22	0,17	0,20	0,24	0,23
Vietnam	-0,56	-0,62	-0,62	-0,62	-0,60	-0,67	-0,64

## Продовження таблиці В.9

Countries	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	1,85	1,72	1,74	1,89	1,71	1,72	1,60
Mexico	0,43	0,36	0,29	0,28	0,16	0,10	0,08
US	1,28	1,26	1,50	1,63	1,62	1,35	1,24
Brazil	-0,08	-0,19	-0,21	-0,15	-0,33	-0,18	-0,16
Colombia	0,50	0,47	0,40	0,34	0,32	0,40	0,32
Romania	0,58	0,60	0,59	0,49	0,42	0,46	0,38
United Kingdom	1,83	1,85	1,76	1,72	1,78	1,63	1,48
Azerbaijan	-0,28	-0,25	-0,28	-0,24	-0,20	-0,23	-0,31
Kazakhstan	-0,25	-0,03	-0,10	0,17	0,12	0,14	0,14
Russian Federation	-0,39	-0,52	-0,42	-0,47	-0,50	-0,43	-0,44
Turkmenistan	-2,06	-2,07	-2,09	-2,00	-2,00	-1,96	-1,99
Uzbekistan	-1,71	-1,64	-1,62	-1,26	-1,08	-0,99	-0,94
Iran	-1,46	-1,31	-1,23	-1,20	-1,38	-1,42	-1,46
Iraq	-1,25	-1,24	-1,13	-1,20	-1,17	-1,18	-1,38
Kuwait	-0,15	-0,17	-0,07	-0,06	0,03	0,06	0,29
Oman	0,69	0,57	0,61	0,42	0,17	0,29	0,46
Qatar	0,57	0,68	0,70	0,42	0,60	0,68	0,85
Saudi Arabia	0,00	0,03	0,08	0,00	-0,08	-0,07	0,26
United Arab Emirates	0,99	1,11	0,97	1,02	0,93	0,98	1,08
Algeria	-1,28	-1,17	-1,17	-1,19	-1,23	-1,30	-1,29
Egypt	-0,76	-0,84	-0,92	-0,86	-0,86	-0,83	-0,69
Australia	1,86	1,79	1,90	1,93	1,90	1,87	1,82
Bangladesh	-0,94	-0,90	-0,80	-0,81	-0,83	-0,93	-0,90
China	-0,28	-0,29	-0,26	-0,15	-0,19	-0,24	-0,08
India	-0,45	-0,39	-0,31	-0,25	-0,23	-0,16	-0,14
Indonesia	-0,11	-0,22	-0,12	-0,11	-0,15	-0,09	0,08
Thailand	0,27	0,29	0,17	0,14	0,10	0,12	0,18
Vietnam	-0,59	-0,48	-0,45	-0,40	-0,35	-0,26	-0,15

Таблиця В.10 – Верховенство права для оцінки відновлювальних ресурсів

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Canada	1,81	1,81	1,80	1,81	1,74	1,76	1,76
Mexico	-0,49	-0,67	-0,56	-0,55	-0,55	-0,53	-0,54
US	1,63	1,64	1,60	1,64	1,60	1,63	1,56
Argentina	-0,59	-0,68	-0,68	-0,59	-0,56	-0,68	-0,71
Austria	1,96	1,92	1,78	1,81	1,81	1,86	1,84
Belgium	1,33	1,35	1,38	1,42	1,44	1,46	1,46
Bulgaria	-0,05	-0,11	-0,04	-0,09	-0,13	-0,10	-0,13
Cyprus	1,12	1,22	1,21	1,22	1,07	1,10	1,04
Czech Republic	0,91	0,91	0,96	0,94	1,03	1,03	1,03
Denmark	2,01	1,97	1,92	1,91	1,93	1,88	1,91
Estonia	1,17	1,20	1,13	1,16	1,18	1,16	1,20
Finland	1,91	1,92	1,97	1,97	1,95	1,95	1,96
France	1,47	1,51	1,45	1,51	1,44	1,44	1,41
Germany	1,77	1,75	1,66	1,64	1,63	1,68	1,65
Greece	0,87	0,86	0,65	0,59	0,54	0,39	0,47
Hungary	0,96	0,93	0,80	0,78	0,76	0,62	0,59
Italy	0,48	0,46	0,40	0,46	0,49	0,43	0,44
Latvia	0,76	0,81	0,81	0,79	0,75	0,79	0,77
Lithuania	0,73	0,72	0,73	0,78	0,77	0,85	0,84
Luxembourg	1,77	1,80	1,83	1,85	1,83	1,80	1,82
Netherlands	1,79	1,76	1,81	1,82	1,82	1,86	1,83
Norway	1,95	1,97	1,88	1,90	1,87	1,96	1,98
Poland	0,43	0,55	0,63	0,69	0,77	0,78	0,80
Portugal	1,02	1,02	1,06	1,03	1,00	1,04	1,05
Romania	-0,09	-0,01	0,05	0,09	0,09	0,08	0,17
Spain	1,17	1,19	1,16	1,16	1,18	1,04	1,03
Sweden	1,91	1,93	1,97	1,94	1,93	1,94	1,96
Switzerland	1,85	1,82	1,75	1,76	1,73	1,82	1,80
Turkey	0,02	0,08	0,10	0,11	0,07	0,04	0,07
Ukraine	-0,73	-0,68	-0,76	-0,81	-0,82	-0,78	-0,80
United Kingdom	1,74	1,71	1,74	1,78	1,67	1,74	1,70
Russian Federation	-0,97	-0,96	-0,78	-0,76	-0,73	-0,82	-0,78
South Africa	0,09	0,07	0,12	0,14	0,15	0,11	0,16
Australia	1,76	1,77	1,74	1,76	1,74	1,77	1,78
Bangladesh	-0,83	-0,75	-0,79	-0,80	-0,73	-0,93	-0,87
China	-0,54	-0,42	-0,41	-0,41	-0,46	-0,54	-0,52
India	0,09	0,09	0,01	-0,04	-0,09	-0,07	-0,06
Japan	1,34	1,32	1,29	1,33	1,31	1,36	1,44
New Zealand	1,84	1,86	1,93	1,87	1,90	1,89	1,88
Philippines	-0,46	-0,55	-0,57	-0,55	-0,51	-0,52	-0,40
South Korea	1,03	0,88	0,99	1,00	1,03	0,98	0,95

## Продовження таблиці В.10

Sri Lanka	0,13	-0,01	-0,11	-0,12	-0,12	-0,12	-0,28
Taiwan	0,79	0,79	0,94	1,01	1,03	1,05	1,05
Thailand	-0,12	-0,14	-0,23	-0,20	-0,20	-0,15	-0,12

## Продовження таблиці В.10

Countries	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	1,89	1,84	1,84	1,81	1,76	1,76	1,66
Mexico	-0,42	-0,45	-0,56	-0,56	-0,64	-0,66	-0,67
US	1,61	1,60	1,62	1,65	1,51	1,46	1,37
Argentina	-0,89	-0,77	-0,39	-0,25	-0,24	-0,43	-0,47
Austria	1,94	1,85	1,80	1,84	1,90	1,90	1,81
Belgium	1,55	1,49	1,43	1,36	1,38	1,37	1,37
Bulgaria	-0,08	-0,13	-0,11	-0,09	-0,07	-0,01	-0,09
Cyprus	1,08	1,04	0,72	0,89	0,75	0,76	0,58
Czech Republic	1,14	1,14	1,02	1,12	1,06	1,05	1,06
Denmark	2,11	2,05	1,92	1,85	1,82	1,88	1,86
Estonia	1,37	1,33	1,23	1,29	1,24	1,28	1,38
Finland	2,13	2,09	2,05	2,07	2,08	2,06	2,08
France	1,46	1,40	1,39	1,44	1,43	1,41	1,33
Germany	1,85	1,79	1,62	1,61	1,63	1,62	1,56
Greece	0,37	0,28	0,14	0,07	0,14	0,18	0,32
Hungary	0,51	0,41	0,44	0,57	0,58	0,53	0,51
Italy	0,42	0,31	0,39	0,35	0,27	0,30	0,24
Latvia	0,87	0,79	0,96	0,93	0,96	1,01	0,96
Lithuania	0,94	1,01	1,03	1,00	0,96	1,02	0,99
Luxembourg	1,91	1,87	1,76	1,74	1,81	1,79	1,79
Netherlands	1,98	1,94	1,89	1,80	1,79	1,78	1,76
Norway	2,03	2,01	2,04	2,03	1,97	1,99	1,98
Poland	0,82	0,78	0,61	0,44	0,42	0,43	0,54
Portugal	1,12	1,13	1,07	1,14	1,14	1,14	1,18
Romania	0,21	0,20	0,42	0,42	0,36	0,40	0,37
Spain	0,97	0,91	1,00	1,06	1,01	1,03	0,90
Sweden	1,98	2,03	1,99	1,86	1,83	1,83	1,81
Switzerland	1,99	1,95	1,95	1,93	1,93	1,91	1,83
Turkey	0,01	-0,11	-0,21	-0,25	-0,32	-0,28	-0,36
Ukraine	-0,79	-0,81	-0,77	-0,71	-0,72	-0,70	-0,67
United Kingdom	1,88	1,81	1,68	1,69	1,64	1,61	1,50
Russian Federation	-0,74	-0,76	-0,79	-0,79	-0,78	-0,72	-0,76
South Africa	0,18	0,09	0,12	-0,04	-0,10	-0,08	-0,12
Australia	1,92	1,83	1,76	1,69	1,72	1,73	1,65
Bangladesh	-0,78	-0,75	-0,66	-0,67	-0,64	-0,64	-0,57
China	-0,41	-0,41	-0,33	-0,27	-0,20	-0,27	-0,06

## Продовження таблиці В.10

India	-0,06	-0,05	-0,03	0,00	0,03	-0,03	-0,02
Japan	1,60	1,52	1,42	1,57	1,53	1,54	1,53
New Zealand	2,01	2,00	1,95	1,93	1,88	1,89	1,88
Philippines	-0,32	-0,34	-0,36	-0,42	-0,47	-0,48	-0,55
South Korea	0,99	0,93	1,16	1,17	1,24	1,19	1,18
Sri Lanka	-0,17	0,04	0,11	0,05	0,03	-0,01	-0,05
Taiwan	1,19	1,16	1,14	1,14	1,11	1,14	1,27
Thailand	-0,19	-0,15	0,00	0,04	0,02	0,10	0,12

## Таблиця В.11 – Верховенство права для невідновлювальних ресурсів

Countries	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Canada	1,81	1,81	1,80	1,81	1,74	1,76	1,76
Mexico	-0,49	-0,67	-0,56	-0,55	-0,55	-0,53	-0,54
US	1,63	1,64	1,60	1,64	1,60	1,63	1,56
Brazil	-0,37	-0,32	-0,16	0,04	0,04	-0,07	-0,08
Colombia	-0,44	-0,40	-0,39	-0,31	-0,26	-0,35	-0,41
Romania	-0,09	-0,01	0,05	0,09	0,09	0,08	0,17
United Kingdom	1,74	1,71	1,74	1,78	1,67	1,74	1,70
Azerbaijan	-0,88	-0,83	-0,88	-0,89	-0,89	-0,83	-0,72
Kazakhstan	-0,95	-0,82	-0,65	-0,62	-0,57	-0,68	-0,69
Russian Federation	-0,97	-0,96	-0,78	-0,76	-0,73	-0,82	-0,78
Turkmenistan	-1,57	-1,47	-1,47	-1,49	-1,46	-1,40	-1,39
Uzbekistan	-1,22	-1,17	-1,32	-1,42	-1,45	-1,29	-1,23
Iran	-0,97	-0,91	-0,97	-1,02	-0,97	-0,92	-1,00
Iraq	-1,84	-1,77	-1,70	-1,56	-1,45	-1,46	-1,45
Kuwait	0,60	0,59	0,59	0,59	0,55	0,37	0,37
Oman	0,41	0,59	0,56	0,54	0,47	0,52	0,49
Qatar	0,53	0,68	0,91	0,85	0,76	0,96	0,96

## Продовження таблиці В.11

Saudi Arabia	0,08	0,07	0,05	0,16	0,05	0,15	0,16
United Arab Emirates	0,29	0,42	0,40	0,32	0,50	0,54	0,62
Algeria	-0,77	-0,74	-0,79	-0,78	-0,81	-0,77	-0,69
Egypt	-0,23	-0,13	-0,11	-0,18	-0,45	-0,47	-0,63
Australia	1,76	1,77	1,74	1,76	1,74	1,77	1,78
Bangladesh	-0,83	-0,75	-0,79	-0,80	-0,73	-0,93	-0,87
China	-0,54	-0,42	-0,41	-0,41	-0,46	-0,54	-0,52
India	0,09	0,09	0,01	-0,04	-0,09	-0,07	-0,06
Indonesia	-0,68	-0,65	-0,60	-0,64	-0,59	-0,58	-0,53
Thailand	-0,12	-0,14	-0,23	-0,20	-0,20	-0,15	-0,12
Vietnam	-0,49	-0,47	-0,54	-0,59	-0,54	-0,55	-0,51



## Продовження таблиці В.11

Countries	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Canada	1,89	1,84	1,84	1,81	1,76	1,76	1,66
Mexico	-0,42	-0,45	-0,56	-0,56	-0,64	-0,66	-0,67
US	1,61	1,60	1,62	1,65	1,51	1,46	1,37
Brazil	-0,05	-0,15	-0,16	-0,25	-0,25	-0,18	-0,18
Colombia	-0,29	-0,27	-0,28	-0,36	-0,41	-0,42	-0,49
Romania	0,21	0,20	0,42	0,42	0,36	0,40	0,37
United Kingdom	1,88	1,81	1,68	1,69	1,64	1,61	1,50
Azerbaijan	-0,67	-0,67	-0,52	-0,56	-0,59	-0,58	-0,69
Kazakhstan	-0,60	-0,44	-0,44	-0,41	-0,43	-0,43	-0,40
Russian Federation	-0,74	-0,76	-0,79	-0,79	-0,78	-0,72	-0,76
Turkmenistan	-1,36	-1,42	-1,49	-1,48	-1,47	-1,42	-1,41
Uzbekistan	-1,13	-1,11	-1,11	-1,11	-1,07	-1,05	-1,06
Iran	-1,06	-0,92	-0,68	-0,68	-0,69	-0,75	-0,87
Iraq	-1,33	-1,42	-1,63	-1,63	-1,75	-1,72	-1,75
Kuwait	0,02	0,00	0,03	0,10	0,21	0,22	0,33
Oman	0,49	0,38	0,41	0,43	0,46	0,55	0,62
Qatar	0,86	0,77	0,79	0,73	0,73	0,73	1,00
Saudi Arabia	0,13	0,12	0,34	0,10	0,14	0,17	0,24
United Arab Emirates	0,65	0,64	0,85	0,80	0,81	0,84	0,92
Algeria	-0,77	-0,86	-0,86	-0,86	-0,74	-0,82	-0,78
Egypt	-0,66	-0,60	-0,52	-0,54	-0,41	-0,42	-0,36
Australia	1,92	1,83	1,76	1,69	1,72	1,73	1,65
Bangladesh	-0,78	-0,75	-0,66	-0,67	-0,64	-0,64	-0,57
China	-0,41	-0,41	-0,33	-0,27	-0,20	-0,27	-0,06
India	-0,06	-0,05	-0,03	0,00	0,03	-0,03	-0,02
Indonesia	-0,34	-0,42	-0,34	-0,35	-0,32	-0,34	-0,34
Thailand	-0,19	-0,15	0,00	0,04	0,02	0,10	0,12
Vietnam	-0,36	-0,34	0,08	0,06	0,00	-0,02	-0,13

Таблиця В.12 – Середні значення для відновлювальних ресурсів

Countries	Wind	Solar	Geothermal
Canada	18,49	2,031376832	9,826783909
Mexico	6,968	1,748163823	7,753377713
US	176,5	41,14327218	78,42772241
Argentina	1,376	0,167054391	1,76070548
Austria	4,029	0,726053103	4,585419872
Belgium	4,608	2,311969928	4,742945305
Bulgaria	1,026	0,857182791	0,492901498
Cyprus	0,15	0,097137214	0,042928357
Czech Republic	0,459	1,617874643	3,631905857
Denmark	11,5	0,46029728	4,610527546
Estonia	0,486	0,022023929	0,825069544
Finland	2,443	0,044500577	11,27227068
France	18,5	5,525743212	7,629115706

Germany	71,66	28,41807143	42,57852905
Greece	4,463	2,490775973	0,252432706
Hungary	0,576	0,381071429	2,047142857
Italy	13,2	15,57765433	20,39275243
Latvia	0,106	0,000669214	0,504488183
Lithuania	0,742	0,041955327	0,321492571
Luxembourg	0,134	0,077424811	0,143475943
Netherlands	7,242	1,701430645	5,788142226
Norway	2,669	0,032067857	0,292065329
Poland	7,694	0,239748071	7,165034571
Portugal	10,36	0,633900815	3,066037926
Romania	3,907	0,90266645	0,317393657
Spain	46,17	11,00894102	4,956412993
Sweden	11,26	0,194102041	11,42645844
Switzerland	0,088	0,921736742	1,5626862
Turkey	10,27	2,288890611	4,749293482
Ukraine	0,838	0,948388282	0,203531358
United Kingdom	32,29	5,401701465	22,40369113
Russian Federation	0,161	0,356840108	0,506344143
South Africa	2,465	1,895751371	0,435901008
Australia	10,38	6,557273998	3,363058576
Bangladesh	0,005	0,160588834	0,002730955
China	181,4	66,08179117	53,5306508
India	34,96	13,75195839	20,81438523
Japan	4,982	29,32876872	25,17056044
New Zealand	1,913	0,043529553	7,2125089
Philippines	0,476	0,452149028	10,84443089
South Korea	1,419	4,486227492	8,715732187
Sri Lanka	0,225	0,109904229	0,046624493
Taiwan	1,391	1,253409981	1,877627881
Thailand	0,62	1,995352322	6,905383652

Таблиця В.13 – Середні значення для невідновлювальних ресурсів

Countries	Oil	Gas
Canada	172,8508	162,5499
Mexico	8,959179	45,07225
US	48,40657	694,7838
Brazil	13,65302	20,39535
Colombia	1,921093	11,41335
Romania	84,60054	9,968295
United Kingdom	1145,973	47,93332
Azerbaijan	870,4557	17,94825
Kazakhstan	1700,067	30,20221
Russian Federation	10799,01	611,9929
Turkmenistan	243,5855	57,55695
Uzbekistan	71,33986	55,89441
Iran	4102,71	177,3603
Iraq	3439,09	7,970205

Kuwait	2913,917	14,33386
Oman	906,3571	29,88862
Qatar	1770,045	146,0079
Saudi Arabia	11253,49	94,8833
United Arab Emirates	3517,53	53,91497
Algeria	1618,852	83,12831
Egypt	696,0052	54,42891
Australia	452,5329	79,35443
Bangladesh	142,7982	22,22032
China	3987,002	125,6885
India	868,5109	31,65236
Indonesia	889,8718	75,35287
Thailand	439,1455	34,5708
Vietnam	305,7656	8,972542

Таблиця В.14 – Середні значення по першому кластеру для відновлювальних ресурсів

	Wind	Solar	Geothermal, Biomass and Other*	CC	RQ	RL
2007	20,14	0,60	41,87	0,40	0,66	0,54
2008	34,51	0,89	44,21	0,46	0,69	0,61
2009	51,12	1,18	47,01	0,39	0,59	0,60
2010	72,50	1,86	49,98	0,36	0,61	0,61
2011	97,75	3,67	51,70	0,38	0,62	0,57
2012	122,65	6,32	53,58	0,49	0,53	0,54
2013	153,90	12,21	58,90	0,48	0,49	0,52
2014	171,63	26,36	65,17	0,52	0,50	0,60
2015	189,12	39,45	68,90	0,56	0,48	0,59
2016	235,07	60,97	72,43	0,56	0,62	0,64
2017	280,74	97,93	81,20	0,56	0,74	0,69
2018	320,61	135,60	87,81	0,53	0,72	0,66
2019	352,09	165,99	94,77	0,46	0,55	0,59
2020	403,71	197,54	106,17	0,50	0,58	0,65

Таблиця В.15 – Середні значення по другому кластеру для відновлювальних ресурсів

	Wind	Solar	Geothermal, Biomass and Other*	CC	RQ	RL
2007	12,69	1,10	14,82	0,93	1,05	1,08
2008	13,97	1,46	15,91	0,94	1,00	1,06
2009	14,83	2,08	17,30	0,90	0,97	1,02
2010	16,27	3,55	19,43	0,95	0,97	1,04
2011	20,82	7,38	20,99	0,94	0,93	1,00
2012	23,42	11,21	23,62	0,96	0,92	1,03

2013	26,23	14,19	26,42	0,95	0,95	1,04
2014	28,82	18,17	28,79	0,97	0,97	1,14
2015	34,74	22,06	31,92	0,99	1,02	1,08
2016	36,71	25,10	31,09	1,02	1,08	1,02
2017	46,31	30,21	32,17	1,04	1,07	1,04
2018	50,27	35,92	33,73	1,05	1,08	1,02
2019	56,10	40,30	35,04	1,03	1,09	1,01
2020	58,70	46,19	36,57	1,07	0,96	0,96

Таблиця В.16 – Середні значення по третьому кластеру для відновлювальних ресурсів

	Wind	Solar	Geothermal, Biomass and Other*	CC	RQ	RL
2007	1,69	0,03	2,53	0,79	0,82	0,82
2008	2,06	0,09	2,66	0,76	0,83	0,81
2009	2,50	0,22	2,78	0,75	0,81	0,81
2010	3,00	0,32	3,18	0,74	0,81	0,82
2011	3,49	0,53	3,38	0,75	0,81	0,82
2012	4,15	0,81	3,64	0,76	0,81	0,81
2013	4,80	1,09	3,72	0,76	0,81	0,81
2014	5,13	1,33	3,91	0,72	0,81	0,87
2015	6,31	1,61	4,10	0,73	0,81	0,85
2016	6,68	1,85	4,24	0,75	0,82	0,84
2017	7,37	2,20	4,37	0,73	0,84	0,83
2018	7,78	2,68	4,64	0,72	0,82	0,82
2019	8,85	3,48	4,84	0,74	0,82	0,83
2020	10,20	4,49	4,94	0,74	0,79	0,81

Таблиця В.17 – Середні значення по першому кластеру для невідновлювальних ресурсів

	Oil	Gas	CC	RQ	RL
2007	5043,80	561,75	0,19	0,60	0,33
2008	4996,45	578,76	0,17	0,57	0,34
2009	5091,57	546,89	0,08	0,53	0,41
2010	5206,80	586,77	0,09	0,55	0,44
2011	5286,57	617,09	0,10	0,56	0,44
2012	5349,96	625,49	0,18	0,48	0,40
2013	5427,65	635,09	0,15	0,46	0,39
2014	5491,03	647,94	0,23	0,45	0,43
2015	5567,39	662,37	0,22	0,37	0,42
2016	5696,01	658,32	0,28	0,54	0,41
2017	5717,45	690,87	0,25	0,58	0,43
2018	5815,66	755,02	0,24	0,56	0,37
2019	5873,88	804,52	0,20	0,46	0,37
2020	5367,66	776,56	0,08	0,40	0,30

Таблиця В.18 – Середні значення по другому кластеру для невідновлювальних ресурсів

	Oil	Gas	CC	RQ	RL
2007	4720,78	62,41	-0,35	-0,50	-0,60
2008	4886,97	67,27	-0,34	-0,45	-0,52
2009	4607,91	70,13	-0,36	-0,47	-0,52
2010	4753,62	76,17	-0,37	-0,50	-0,50
2011	5135,84	80,42	-0,36	-0,47	-0,47
2012	5218,00	84,41	-0,26	-0,43	-0,45
2013	5176,84	86,93	-0,21	-0,43	-0,44
2014	5264,09	92,86	-0,20	-0,40	-0,40
2015	5608,70	96,87	-0,23	-0,34	-0,40
2016	5888,74	102,40	-0,19	-0,31	-0,29
2017	5807,91	108,37	-0,19	-0,31	-0,34
2018	5842,26	114,83	-0,22	-0,38	-0,34
2019	5569,06	119,83	-0,26	-0,39	-0,35
2020	5158,77	124,57	-0,21	-0,31	-0,30

Таблиця В.19 – Середні значення по третьому кластеру для невідновлювальних ресурсів

	Oil	Gas	CC	RQ	RL
2007	718,15	43,33	-0,13	0,01	-0,10
2008	735,39	44,70	-0,10	0,04	-0,06
2009	724,88	43,65	-0,11	0,01	-0,05
2010	736,69	46,73	-0,13	0,00	-0,05
2011	742,62	48,37	-0,17	0,00	-0,07
2012	745,67	48,99	-0,16	-0,02	-0,07
2013	739,08	49,37	-0,16	-0,01	-0,06
2014	736,43	49,83	-0,17	0,00	-0,02
2015	736,22	50,65	-0,15	0,00	-0,04
2016	738,26	52,05	-0,14	0,00	0,00
2017	725,39	52,92	-0,16	0,02	-0,01
2018	731,18	54,50	-0,14	0,00	0,00
2019	725,72	54,97	-0,12	0,03	0,01
2020	675,79	52,52	-0,16	0,05	0,01

## Додаток Г

Вхідна інформаційна база для оцінювання трансмісійних ефектів у ланцюзі  
«декорумпізація-цифровізація-економічне зростання»

Таблиця Г. 1 – Фрагмент інформаційної бази для групи країн з високим рівнем доходу

Назва країни	Рік	CPI	SIS	FBS	IU	GDP	GCE	GCF
Finland	2012	90	2205,221	30,42789	89,88	47710,79	24,09706	23,39072
Finland	2013	89	2525,477	31,62724	91,5144	49878,04	24,53639	22,33446
Finland	2014	89	3008,874	32,19864	86,53039	50260,3	24,50736	21,92105
Finland	2015	90	3395,181	31,561	86,42213	42784,7	24,38442	21,71299
Finland	2016	89	7131,363	31,14022	87,70365	43784,28	23,67114	23,27486
Finland	2017	85	22324,11	31,02676	87,46893	46297,5	22,78735	24,00696
Finland	2018	85	33999,12	31,45271	88,88996	49964,5	22,91192	25,25742
Finland	2019	86	57692,64	32,48282	89,60739	48678,31	23,17272	24,12483
Finland	2020	85	81633,15	33,31697	92,17027	48773,28	24,41472	24,37873
Sweden	2012	88	2392,489	32,20407	93,17999	58037,82	25,75017	22,59123
Sweden	2013	89	2690,519	32,72624	94,7836	61126,94	26,19658	22,52313
Sweden	2014	87	3148,789	33,85641	92,52	60020,36	26,08433	23,50412
Sweden	2015	89	4207,901	35,80397	90,6102	51545,48	25,7182	24,42869
Sweden	2016	88	6205,933	37,4112	89,65095	51965,16	26,36539	24,71539
Sweden	2017	84	13619,12	38,9185	93,00627	53791,51	26,02241	25,72471
Sweden	2018	85	18608,45	39,533	89,24696	54589,06	26,05939	26,0084
Sweden	2019	85	25688,29	40,24086	94,49344	51939,43	25,75323	25,1238
Sweden	2020	85	32739,74	40,60769	94,53943	52274,41	26,74524	24,79419
Norway	2012	85	3000,056	37,05289	94,64998	101524,1	20,742	26,41471
Norway	2013	86	3211,262	37,61663	95,0534	102913,5	21,1096	27,85062
Norway	2014	86	3571,379	38,4486	96,3	97019,18	21,86774	27,78156
Norway	2015	87	4093,97	39,43317	96,81033	74355,52	23,23902	27,48727
Norway	2016	85	7003,509	40,1256	97,2982	70460,56	24,35865	28,10498
Norway	2017	85	14572,57	40,88157	96,3576	75496,75	24,00602	27,83425
Norway	2018	84	20886,25	41,32403	96,49166	82267,81	23,2452	28,05763
Norway	2019	84	36180,96	42,02761	98	75826,08	24,32588	29,70003
Norway	2020	84	39030,02	44,0427	97	67389,91	26,5292	30,08171

Таблиця Г.2 – Кореляційна матриця для групи країн з високим рівнем доходу

	LN_CPI	LN_IU	LN_FBS	LN_FDI	LN_GCF	LN_GCE
LN_CPI	1.000000	0.735601	0.529425	0.016189	0.411479	0.131447
LN_IU	0.735601	1.000000	0.713923	0.099539	0.362834	0.359776
LN_FBS	0.529425	0.713923	1.000000	0.078629	0.037694	0.560115
LN_FDI	0.016189	0.099539	0.078629	1.000000	0.038360	0.011611
LN_GCF	0.411479	0.362834	0.037694	0.038360	1.000000	-0.258747
LN_GCE	0.131447	0.359776	0.560115	0.011611	-0.258747	1.000000

Таблиця Г.3 – Кореляційна матриця для групи країн з середнім рівнем доходу

	LN_CPI	LN_FBS	LN_FDI	LN_GCF1	LN_GCE1	LN_IU	LN_SIS
LN_CPI	1.000000	0.517164	0.277090	-0.103655	-0.043481	0.473751	0.493268
LN_FBS	0.517164	1.000000	0.315353	0.075451	0.124037	0.762673	0.638733
LN_FDI	0.277090	0.315353	1.000000	-0.297660	-0.299491	0.494958	0.275806
LN_GCF1	-0.103655	0.075451	-0.297660	1.000000	0.931142	-0.199047	-0.104959
LN_GCE1	-0.043481	0.124037	-0.299491	0.931142	1.000000	-0.079709	-0.029090
LN_IU	0.473751	0.762673	0.494958	-0.199047	-0.079709	1.000000	0.679100
LN_SIS	0.493268	0.638733	0.275806	-0.104959	-0.029090	0.679100	1.000000

## Проміжні результати тестування на стаціонарність

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-10.3500	0.0000	20	147
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-3.27330	0.0005	20	147
ADF - Fisher Chi-square	73.2200	0.0010	20	147
PP - Fisher Chi-square	32.2757	0.8025	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.1 – Результати розрахунку тесту Levin, Lin &amp; Chu Unit Root Test для GDP для групи країн з високим рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-6.70960	0.0000	20	155
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-2.12463	0.0168	20	155
ADF - Fisher Chi-square	65.8464	0.0062	20	155
PP - Fisher Chi-square	54.2327	0.0659	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.2 – Результати розрахунку тесту Levin, Lin &amp; Chu Unit Root Test для CPI для групи країн з високим рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-9.16013	0.0000	20	154
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-2.38145	0.0086	20	154
ADF - Fisher Chi-square	81.5405	0.0001	20	154

PP - Fisher Chi-square	125.324	0.0000	20	160
------------------------	---------	--------	----	-----

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.3 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для FBS для групи країн з високим рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-5.36035	0.0000	20	157
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.30929	0.0952	20	157
ADF - Fisher Chi-square	56.8154	0.0410	20	157
PP - Fisher Chi-square	102.617	0.0000	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.4 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для IU для групи країн з високим рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-13.2396	0.0000	20	138
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-5.08353	0.0000	20	138
ADF - Fisher Chi-square	106.367	0.0000	20	138
PP - Fisher Chi-square	137.679	0.0000	20	140

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.5 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для IU (перші різниці) для групи країн з високим рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-2.47486	0.0067	20	156
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	1.44806	0.9262	20	156
ADF - Fisher Chi-square	25.3707	0.9653	20	156
PP - Fisher Chi-square	22.4080	0.9889	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.6 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для GCF для групи країн з високим рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-8.13166	0.0000	20	128
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-3.37980	0.0004	20	128



ADF - Fisher Chi-square	83.8515	0.0001	20	128
PP - Fisher Chi-square	137.123	0.0000	20	140

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.7 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для GCF (перші різниці) для групи країн з високим рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-14.8012	0.0000	20	160
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-6.51953	0.0000	20	160
ADF - Fisher Chi-square	125.409	0.0000	20	160
PP - Fisher Chi-square	212.333	0.0000	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.8 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для FDI для групи країн з високим рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-4.58730	0.0000	20	149
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.21394	0.1124	20	149
ADF - Fisher Chi-square	53.1697	0.0794	20	149
PP - Fisher Chi-square	35.7325	0.6627	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.9 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для GDP для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-5.94037	0.0000	20	128
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.48996	0.0681	20	128
ADF - Fisher Chi-square	58.4262	0.0300	20	128
PP - Fisher Chi-square	32.9679	0.7769	20	140

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.10 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для GDP (перші різниці) для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-4.39091	0.0000	20	156
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-0.35030	0.3631	20	156
ADF - Fisher Chi-square	49.4314	0.1458	20	156
PP - Fisher Chi-square	43.9843	0.3066	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.11 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для CPI для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-10.8729	0.0000	20	134
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-4.14963	0.0000	20	134
ADF - Fisher Chi-square	97.7752	0.0000	20	134
PP - Fisher Chi-square	138.322	0.0000	20	140

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.12 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для CPI (перші різниці) для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-0.99010	0.1611	20	155
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-5.29180	0.0000	20	155
ADF - Fisher Chi-square	109.331	0.0000	20	155
PP - Fisher Chi-square	134.042	0.0000	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.13 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для IU для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-20.6018	0.0000	20	130
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-6.85976	0.0000	20	130
ADF - Fisher Chi-square	114.911	0.0000	20	130
PP - Fisher Chi-square	125.389	0.0000	20	140

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.14 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для IU (перші різниці) для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-6.78871	0.0000	20	160
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-0.94727	0.1718	20	160
ADF - Fisher Chi-square	41.5452	0.4032	20	160
PP - Fisher Chi-square	72.6345	0.0012	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.15 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для GCF для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-5.66018	0.0000	20	140
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-3.09261	0.0010	20	140
ADF - Fisher Chi-square	76.1091	0.0005	20	140
PP - Fisher Chi-square	71.5846	0.0016	20	140

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.16 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для GCF (перші різниці) для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-5.43740	0.0000	20	153
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-0.95780	0.1691	20	153
ADF - Fisher Chi-square	53.9022	0.0699	20	153
PP - Fisher Chi-square	66.9008	0.0048	20	160

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.17 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для FDI для групи країн з середнім рівнем доходу

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-18.2502	0.0000	20	134
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-6.88600	0.0000	20	134
ADF - Fisher Chi-square	130.330	0.0000	20	134
PP - Fisher Chi-square	168.655	0.0000	20	140

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок Г.18 –Результати розрахунку тесту Levin, Lin & Chu Unit Root Test для FDI (перші різниці) для групи країн з середнім рівнем доходу