

УДК 351.863:343.351/.352  
УКПП  
№ державної реєстрації 0117U002251  
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**  
**УДОСКОНАЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПРОТИДІЇ**  
**ЛЕГАЛІЗАЦІЇ КОШТІВ, ОТРИМАНИХ НЕЗАКОННИМ ШЛЯХОМ В**  
**КОНТЕКСТІ ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ**  
**БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ**  
(остаточний)

Керівник НДР  
д-р екон. наук, професор

С.В. Леонов

2019

Рукопис закінчено 24 грудня 2019 р.

Результати роботи розглянуто науковою радою СумДУ, протокол від 26 грудня 2019 р. № 6

## СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР, провідний науковий співробітник, д.е.н, професор	<hr/>	С.В. Леонов (вступ, розділ 2, висновки)
	(24.12.2019)	
Відповідальний виконавець, старший науковий співробітник, канд. екон. наук	<hr/>	А.О.Бойко (розділ 1, підрозділи 3.2 та 3.3)
	(24.12.2019)	
Старший науковий співробітник, д.е.н	<hr/>	О.В. Кузьменко (розділ 1)
	(24.12.2019)	
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцент	<hr/>	Н.Г.Пігуль (розділ 3)
	(24.12.2019))	
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцент	<hr/>	Л.Ю. Сисоєва (підрозділ 2.2, додаток Б)
	(24.12.2019)	
Асистент кафедри управління	<hr/>	В.В. Кубатко (розділ 1)
	(24.12.2019)	
к.е.н., доцент кафедри фінансів і підприємництва	<hr/>	І. В. Тютюнник (підрозділ 1.2)
	(24.12.2019)	
Фахівець 2 категорії	<hr/>	Т.В. Доценко (розділ 1, підрозділи 3.1)
	(24.12.2019)	
ТОВ «Раритет-юг», фінансовий аналітик, юрист-консультант	<hr/>	Ю. М. Демків (розділ2)
	(24.12.2019)	
канд. екон. наук, доцент кафедри економічної кібернетики ННІ БТ «УАБС»	<hr/>	В. В. Боженко (підрозділ 3.1)
	(24.12.2019)	
к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів,	<hr/>	А. В. Буряк (підрозділ 1.2)
	(24.12.2019)	

<p>банківської справи та страхування  Національний банк України,  заступник начальника  відділу Департаменту  банківського нагляду</p>	<hr/> <p>(24.12.2019)</p>	<p>Л. М. Миненко  (розділ 2)</p>
<p>Аспірант кафедри економічної кібернетики  аспірант кафедри фінансів і кредиту ННІ ФЕМ імені Олега Балацького</p>	<hr/> <p>(24.12.2019)</p>	<p>Н.В. Гребенюк  (підрозділ 1.1)</p>
<p>Аспірант кафедри економічної кібернетики  ННІ БТ «УАБС»</p>	<hr/> <p>(24.12.2019)</p>	<p>Л. В. Лопа  (розділ 3)</p>
<p>студент гр. Ф.м-62а ННІ БТ «УАБС»</p>	<hr/> <p>(24.12.2019)</p>	<p>С. В. Миненко  (підрозділ 1.1)</p>
<p>студент гр. Ф.м-62а ННІ БТ «УАБС»</p>	<hr/> <p>(24.12.2019)</p>	<p>А. С. Іванова  (висновки)</p>
<p>студент гр. ЕК-71а ННІ БТ «УАБС»</p>	<hr/> <p>(24.12.2019)</p>	<p>А. В. Ревенко  (підрозділ 3.1)</p>
<p>студент гр. ЕК-51а ННІ БТ «УАБС»</p>	<hr/> <p>(24.12.2019)</p>	<p>Р.О. Дініц  (підрозділ 2.1)</p>
<p>Студент гр. Ф.м – 81а ННІ БТ «УАБС»</p>	<hr/> <p>(24.12.2019)</p>	<p>І.В. Лучко  (підрозділ 2.2)</p>

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 338 с., 125 табл., 53 рис., 6 дод., 35 джерел.

**УДОСКОНАЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПРОТИДІЇ ЛЕГАЛІЗАЦІЇ КОШТІВ, ОТРИМАНИХ НЕЗАКОННИМ ШЛЯХОМ В КОНТЕКСТІ ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ.**

Об'єктом дослідження – економічні відносини, що виникають у процесі підвищення фінансово-економічної безпеки держави на основі удосконалення національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом.

Мета роботи – удосконалення науково-методичних засад та організаційного механізму національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом або фінансування тероризму, що підвищують фінансово-економічну безпеку України.

Для вирішення поставлених завдань використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження: наукової абстракції, індукції та дедукції, аналізу та синтезу, логічного узагальнення – при уточненні понятійно-категоріального апарату дослідження; структурного, функціонального та компаративного аналізу – при вдосконаленні концептуальних засад розвитку системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом або фінансування тероризму; багатокритеріальної оптимізації та методу цілочислового програмування – при оцінюванні ефективності функціонування національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом або фінансування тероризму; імітаційного моделювання – під час визначення ефективності суб'єктів державного фінансового моніторингу, правоохоронних органів та судів щодо протидії легалізації кримінальних доходів; метрики Мінковського – виявлення обсягу легалізації кримінальних доходів; байєсівського аналізу – при оцінюванні ризику використання фінансових установ в легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом та оцінюванні стійкості ринку банківських і страхових послуг; декомпозиційного та гармонійного аналізу – при моделюванні стійкості складових національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом або фінансування тероризму та при обґрунтуванні циклічності у формуванні передумов для легалізації; методу Харрінгтона – при оцінюванні рівня фінансово-економічної безпеки.

При виконанні НДР були отримані наступні нові наукові та прикладні результати: 1) удосконалено методичні засади оцінювання ризику

використання послуг фінансових установ для легалізації доходів, отриманих незаконним шляхом; 2) вперше розроблені науково-методичні засади до визначення ймовірних збитків від здійснення дій та/або процедур фінансовими установами з відмивання коштів; 3) удосконалено методичні засади до прогнозування ризиків легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом; 4) розроблено методичні рекомендації до оптимізації процесів інспектування та планування перевірок фінансових установ з питань фінансового моніторингу; 5) вперше розроблені науково-методичні засади до визначення циклічної компоненти ризику легалізації кримінальних доходів здійснено на основі Базельського індексу протидії відмиванню грошей за двома групами країн: розвинені та країни з перехідною економікою; 5) удосконалено методичні засади декомпозиції часового ряду оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів шляхом фільтрації трендової та циклічної складових; б) розроблено методичні рекомендації до моделювання для комплексного дослідження стану корупції в Україні як основного елементу стимулювання ризику відмивання коштів, отриманих злочинним шляхом; 7) запропоновано методологію визначення обсягу легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом; 8) розроблено методологію комплексного оцінювання ефективності національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом або фінансування тероризму; 9) удосконалено методичний інструментарій оцінювання фінансово-економічної безпеки держави; 10) запропоновано методологічні засади оцінювання стійкості та ефективності органів державної влади, задіяних у системі протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом або фінансування тероризму (Держфінмоніторинг, правоохоронні і судові органи, НБУ, НКЦПФР та Нацкомфінпослуг); 11) обґрунтовано взаємозв'язки між обсягами легалізації кримінальних доходів та рівнем фінансово-економічної безпеки держави; 12) удосконалено напрямки реформування системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що вони впровадженні у:

– навчальний процес Сумського державного університету, що підтверджується актом впровадження, а саме лекційного курсу дисципліни «Державний фінансовий моніторинг», практично-орієнтованих лабораторних робіт з дисциплін «Прикладна економетрика», « Прикладні задачі моделювання економічних процесів», «Оптимізаційні моделі»;

– діяльність Слідчого управління фінансових розслідувань Офісу великих платників податків Державної фіскальної служби України, а саме в частині визначення циклічних та сезонних коливань в процесі легалізації

доходів, одержаних злочинним шляхом, залежно від соціальних та економічних зрушень в Україні;

– діяльність АТ «Ощадбанк» при оцінювання ризику залучення банку до легалізації доходів, одержаних незаконним шляхом та фінансування тероризму.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	10
1 МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКУ ВИКОРИСТАННЯ ПОСЛУГ ФІНАНСОВИХ УСТАНОВ ДЛЯ ЛЕГАЛІЗАЦІЇ (ВІДМИВАННЯ) ДОХОДІВ, ОТРИМАНИХ НЕЗАКОННИМ ШЛЯХОМ ТА ФІНАНСУВАННЯ ТЕРОРИЗМУ .....	12
1.1 Оцінювання ризику використання фінансових установ в легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом.....	12
1.1.1 Ризик легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму: теоретичні основи виникнення, ідентифікації та моніторингу.....	12
1.1.2 Науково-методичний підхід до оцінювання ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму.....	22
1.1.3. Прогнозування ризиків легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом, через фінансову систему України.....	46
1.2 Визначення ймовірних збитків від здійснення дій та/або процедур з легалізації (відмивання) коштів для фінансових установ.....	60
1.2.1 Наслідки ризику залучення фінансових установ до легалізації незаконних доходів.....	60
1.2.2 Науково-методичні засади до визначення ймовірних збитків від здійснення дій та/або процедур фінансовими установами з легалізації (відмивання) коштів.....	67
1.2.3. Методичні підходи до оптимізації процесів інспектування та планування перевірок фінансових установ з питань фінансового моніторингу .....	82
2 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СТРУКТУРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПРОТИДІЇ НЕЛЕГАЛЬНИХ ДОХОДІВ .....	93

2.1	Визначення циклічної компоненти в дослідженні процесів легалізації доходів отриманих незаконним шляхом .....	93
2.2	Декомпозиція основних елементів національної системи оцінки ризиків відмивання коштів, отриманих злочинним шляхом.....	105
2.3.	Теоретичні та методологічні засади оцінювання ефективності інституційної складової протидії легалізації кримінальних доходів в контексті підвищення економічної безпеки держави.....	121
2.4	Оцінка рівня втрат економіки України від незаконних дій економічних агентів.....	149
3	РЕФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ФІНАНСОВОГО МОНІТОРИНГУ .....	160
3.1	Визначення рівня ефективності роботи Національної системи протидії легалізації доходів отриманих незаконним шляхом та її вплив на обсяг коштів, що стали об'єктом легалізації в країні.....	160
3.1.1	Оцінка ефективності роботи державної служби фінансового моніторингу в контексті протидії легалізації кримінальних доходів .	160
3.1.2	Оцінка ефективності роботи правоохоронних та судових органів в контексті протидії легалізації кримінальних доходів.....	187
3.1.3	Методологія інтегрального оцінювання ефективності національної системи протидії легалізації кримінальних доходів .....	211
3.2	Оцінка рівня та ступеня впливу схемних операцій на фінансово-економічну безпеку країни.....	226
3.2.1.....	Методологічні засади визначення рівня фінансово-економічної безпеки національної економіки .....	226
3.2.2	Методичний підхід, до кількісної оцінки ефектів від застосування багатоканальних схем легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом .....	239
3.3.	Розробка шляхів реформування національної системи фінансового моніторингу. ....	242
	ВИСНОВКИ.....	256



ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ .....	261
ДОДАТОК А.....	265
ДОДАТОК Б .....	282
ДОДАТОК В.....	297
ДОДАТОК Г .....	312
ДОДАТОК Д.....	321
ДОДАТОК Е .....	321

## ВСТУП

Активізація глобалізаційних процесів, а також лібералізація товарних та фінансових ринків упродовж останніх десятиліть сформували підґрунтя для інтенсифікації та зростання масштабів легалізації кримінальних доходів (легалізація кримінальних доходів). Так, за оцінками Управління Організації Об'єднаних Націй з наркотиків і злочинності, у 2009 р. загальносвітовий обсяг легалізація кримінальних доходів становив 2,7 % світового ВВП, тоді як станом на початок 2019 р. цей показник зріс майже вдвічі і становив близько 5 % від світового рівня ВВП (2,0 трлн дол. США, що, наприклад, еквівалентно річному ВВП таких країн, як Італія, Бразилія чи Канада). Таке стрімке зростання масштабів легалізація кримінальних доходів наглядно підтверджує динамічно зростаючу загрозу фінансово-економічній безпеці як у національному, так і у глобальному контексті. У 2018 р. в Україні, за даними Державної служби фінансового моніторингу, загальний обсяг фінансових операцій, ідентифікованих як ризикові, становив близько 11 % від ВВП, що помітно вище, ніж середньосвітовий рівень. Потреба щодо забезпечення фінансово-економічної безпеки національної економіки обумовлює об'єктивну необхідність у формуванні ефективної системи протидії легалізація кримінальних доходів, узгодженні її інституційної, організаційно-економічної, нормативно-правової, інформаційно-аналітичної та методологічної підсистем.

Мета дослідження є удосконалення науково-методичних засад та організаційного механізму національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом або фінансування тероризму, що підвищують фінансово-економічну безпеку України. Поставлена мета зумовила необхідність вирішення наступних завдань

Об'єктом дослідження є економічні відносини, що виникають у процесі підвищення фінансово-економічної безпеки держави на основі удосконалення

національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом.

Предметом дослідження є методичний інструментарій оцінки ризику використання фінансових установ з метою легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом та ідентифікації обсягу бюджетних втрат від кримінальних дій на ринку банківських та небанківських фінансових послуг.

Емпіричну базу дослідження становлять вивчення й використання різноманітних джерел: наукових публікацій (монографій, підручників, коментарів); дисертацій, авторефератів дисертацій; статистичних даних щодо діяльності правоохоронних органів у сфері оцінювання та протидії легалізації доходів, отриманих незаконним шляхом.

Положення та висновки роботи ґрунтуються на нормах Конституції України, законах України, нормативно-правових актах Верховної Ради України, Президента України, Кабінету Міністрів України, Національного банку України та законах України «Про запобігання та протидію легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування розповсюдження зброї масового знищення», «Про Національний банк України», інших законодавчих актах, нормативно-правових актах та відомчих документах, що стосуються діяльності фінансових установ та їх регулювання, контролю та нагляду.

Інформаційну базу дослідження становлять також довідкові видання і статистичні матеріали, спеціальна література, матеріали засобів масової інформації, звіти міжнародних організацій, а також рекомендації ФАТФ.

# 1 МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКУ ВИКОРИСТАННЯ ПОСЛУГ ФІНАНСОВИХ УСТАНОВ ДЛЯ ЛЕГАЛІЗАЦІЇ (ВІДМИВАННЯ) ДОХОДІВ, ОТРИМАНИХ НЕЗАКОННИМ ШЛЯХОМ ТА ФІНАНСУВАННЯ ТЕРОРИЗМУ

1.1 Оцінювання ризику використання фінансових установ в легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом

1.1.1 Ризик легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму: теоретичні основи виникнення, ідентифікації та моніторингу

На рубежі ХХ-ХХІ ст. відмивання «брудних» грошей стало невід'ємною складовою будь-якої кримінальної діяльності, основною ланкою всієї економічної злочинності. Тому у розвинутих країнах боротьба з відмиванням грошей виділена як окремий напрямок діяльності в рамках загальної концепції заходів щодо протидії міжнародній організованій злочинності [1].

Першим кроком у протидії цьому явищу стало визнання наприкінці 1960-х років Конгресом США того факту, що готівка служить важливим джерелом коштів для організованої злочинності. Тому в 1970 р. там був прийнятий Закон «Про звітність з готівкових та валютних операцій», який став важливим фактором щодо посилення боротьби державної системи з відмиванням злочинних доходів [1].

Аналізуючи діюче «антилегалізаційне» законодавство деяких країн, можна виділити такий загальний аспект боротьби з цим злочином, як залучення до співпраці з правоохоронними структурами фахівців різноманітних фінансових інститутів – як банківських, так і небанківських. Співпраця, в свою чергу, припускає, що персоналу фінансово-кредитних установ надаються обов'язки виявлення сумнівних угод та повідомлення про них в компетентні органи. Оскільки такі дії суперечать зобов'язанню зберігати банківську таємницю, то у багатьох країнах, які активно борються з відмиванням грошей, видаються нормативні акти, що врегульовують ці питання [1].

В 1995 р. в США, в роз'ясненнях до Закону про таємницю банківських вкладів, була представлена програма «Знай свого клієнта», яка зобов'язала фінансові інститути своєї країни вивчати фінансовий стан своїх клієнтів та їх діяльність, аби захистити себе від потенційної можливості ненавмисно стати каналом для відмивання грошей [1].

У Німеччині, в підтримку до параграфу 261 «Відмивання грошей» Кримінального кодексу країни, в 1993 р. був прийнятий закон «Про виявлення прибутків від тяжких кримінальних злочинів» (фактично закон про боротьбу з відмиванням грошей), який стосується структур, що забезпечують (за родом своєї діяльності) легальність готівкового обігу: кредитних установ, фінансових інститутів, страхових компаній, ігорних закладів, федеральної пошти та деяких приватних осіб (наприклад, адвокатів та нотаріусів) [1].

У Швейцарії 1 квітня 1998 р. набув чинності новий Закон «Про боротьбу з відмиванням грошей». Він передбачає підвищення контролю за банками та фінансовими посередниками, причому його здійснюють як органи федеральної влади, так і різноманітні професійні організації. В той же час за швейцарським законодавством під підозрою може опинитися будь-яка фізична чи юридична особа, оскільки в законі не прописаний граничний розмір сумнівної суми [1].

У більшості розвинутих країн світу створена законодавча база для судового переслідування осіб, винних у відмиванні злочинних доходів, відпрацьована система заходів щодо конфіскації доходів, отриманих злочинним шляхом, у тому числі чітко регламентуються: заходи по боротьбі з відмиванням грошей, механізм взаємодії національних правоохоронних та контролюючих органів, пов'язаний з реалізацією даних заходів, а також відповідні вимоги щодо обмеження банківської і комерційної таємниці. Система заходів протидії відмиванню грошей в цих країнах базується на наступних основних принципах:

- встановлюється мінімальна сума фінансової операції, після якої усі подібні операції підлягають реєстрації банківською (або іншою фінансовою) установою з метою можливої подальшої перевірки;
- розробляється та вводиться у дію перелік ознак, які дозволяють визначити, чи належить здійснена фінансова операція до числа тих, що проводяться з метою відмивання грошей;
- відповідальність за інформування правоохоронних та контролюючих органів покладається на працівників банківських (або інших фінансових) установ, через які здійснюються фінансові операції;
- уряди вказаних країн уповноважують один з органів виконавчої влади правом координації діяльності всіх правоохоронних та контролюючих органів країни в галузі боротьби з відмиванням грошей.

Подібні органи були створені в США (U. S. Financial Crimes Enforcement Network – Організація США по боротьбі з фінансовими злочинами), Великобританії (The Financial Intelligence Unit of the National Criminal Intelligence Service – підрозділи фінансової розвідки у складі Національної служби кримінальної розвідки), Франції (Traitement du Renseignement et Action contre les Circuits Financiers Clandestins – Група з розслідування незаконних фінансових операцій), Бельгії (Cellule de Traitement des Informations Financieres – Група обробки фінансової інформації), Австралії (АУСТРАК). У міжнародній практиці такі органи виконавчої влади отримали назву «Підрозділи фінансової розвідки». Дане визначення було прийняте на пленарній зустрічі Групи Егмонт у Римі в листопаді 1996 р [1].

У відповідності з затвердженим визначенням, підрозділ фінансової розвідки являє собою центральний національний орган, відповідальний за збір, аналіз та передачу іншим компетентним органам інформації про виявлені факти фінансових порушень, що стосуються підозрілих доходів злочинного походження, або недотримання державного законодавства або інструкцій в цілях протидії відмиванню грошей.

Таким чином, проблема легалізації злочинних доходів носить загальний міжнародний характер і пов'язана з такими особливо небезпечними соціальними явищами, як організовані злочинні угруповання, міжнародний тероризм і т. ін. Крім того, треба врахувати, що глобалізація процесів у світовій економіці неминуче веде до зростання злочинів транснаціонального масштабу.

Легалізація (відмивання) незаконних доходів займає одне із лідируючих місць серед видів економічної злочинності в усьому світі. Дана проблема все більшою мірою загрожує стабільності світової та вітчизняної фінансової системи, нарощенню соціальної напруги та втратою довіри населення до надійності банківських послуг. За оцінками фахівців консалтингової компанії PricewaterhouseCoopers [2], світові обсяги операцій з легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом та фінансування тероризму оцінюються в обсязі від 2 до 5 % ВВП всіх країн світу або приблизно 1-2 трлн. дол. США на рік. Тоді як лише близько 1% світових нелегальних фінансових потоків виявлені та конфісковані контролюючими органами [3].

Для кожної країни протидія легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом, є питанням національної безпеки. Відмивання кримінальних доходів – це не тільки кримінальні дії, а й систематична загроза для фінансових ринків країни і для корпоративного сектора взагалі.

Сучасні масштаби можливостей тих, хто професійно займається відмиванням коштів, необмежені. Тому складне завдання щодо протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом, постає не лише перед правоохоронними органами, а й перед фінансовими установами.

Феномен відмивання грошей базується на специфічних аспектах розвитку організованої злочинності: інтенсивному та екстенсивному.

Інтенсивний аспект феномена пояснюється якісними змінами, що відбуваються в процесі відмивання грошей. Це, передусім, пов'язано з бурхливим розвитком економіки взагалі та сектора фінансових послуг, зокрема, в другій половині ХХ століття. Це зумовлено появою та розвитком нових технологій, лібералізацією ринку і загальною тенденцією глобалізації

економічного процесу. Але ті самі інструменти та ринки, що сприяють міжнародним фінансам та роблять економіки країн взаємозалежними, також становлять потенційну загрозу міжнародній фінансовій системі.

Світова фінансова інтеграція вплинула на перерозподіл фінансових інструментів, а саме, у світі дедалі меншим стає обіг готівкових коштів і бурхливо розвивається обіг безготівкових коштів. Таким чином, злочинці, які отримують свої величезні прибутки готівкою, змушені, аби позбутися підозр щодо їх джерел, інтегрувати свої фонди в легальну фінансову систему. Момент позбавлення від готівкової маси є невід'ємною частиною процесу відмивання грошей.

Екстенсивний аспект феномена відмивання грошей пов'язаний із безпрецедентним розвитком організованої злочинності як такої. Цей розвиток, безперечно, безпосередньо пов'язаний із розвитком суспільства, про який йшлося вище. Серед конкретних причин цього розвитку можна виділити такі:

– соціальні зміни, які полягають, насамперед, у збільшенні в світі потоків міграції, пов'язаної з лібералізацією пересування людей у світі. В свою чергу, міграція є наслідком дедалі помітнішого розриву в рівні добробуту країн із розвинутою економікою та країн так званого «третього світу»;

– технологічний розвиток: поява нових технологій дозволила злочинцям більш оперативно, ефективно та організовано здійснювати свою діяльність. Адже прискорення перевезень, розвиток транспорту дають більше можливостей для уникнення від правосуддя, удосконалення телекомунікацій – можливість організувати та координувати злочинну діяльність з будь-якої точки планети та досконало приховувати злочинні доходи. Розвиток нових технологій використовується злочинцями для здійснення злочинів з використанням найновіших високотехнологічних засобів;

– збільшення розмаїття предметів злочинів: розвиток економіки пов'язаний також із розширенням асортименту товарів та послуг, що споживаються. Поява таких привабливих товарів, як різноманітна побутова



техніка, комп'ютерні товари, одяг популярних торгових марок, прибуткові товари мистецтва та шоу-бізнесу, не могли не привернути увагу злочинців.

Складними є методологічні та практичні питання, пов'язані з тим, як визначити ступінь «брудності» грошей, момент «забруднення», відстежити їх рух та встановити факти спроб легалізації. «Брудні» капітали в режимі відмивання дуже рухливі, а їх пересування здебільшого мають транскордонний характер. Суттєво ускладнюють ситуацію помітні відмінності між національними законодавствами, зокрема, банківськими, та системами регулювання підприємництва.

Відмивання кримінальних доходів в Україні є кримінальним злочином. В статті 209 Кримінального кодексу України зазначається, що легалізацією доходів, отриманих злочинним шляхом, вважається вчинення фінансової операції чи правочину з коштами або іншим майном, одержаними внаслідок вчинення суспільно небезпечного протиправного діяння, що передувало легалізації (відмиванню) доходів, а також вчинення дій, спрямованих на приховання чи маскуванню незаконного походження таких коштів або іншого майна чи володіння ними, прав на такі кошти або майно, джерела їх походження, місцезнаходження, переміщення, а так само набуття, володіння або використання коштів чи іншого майна, одержаних внаслідок вчинення суспільно небезпечного протиправного діяння, що передувало легалізації (відмиванню) доходів.

Слід відмітити, що у відповідних нормативних актах окремих країн існують суттєві розбіжності. Стосуються вони визначення переліку діянь, результатом вчинення яких є отримання коштів, що можуть бути легалізовані відповідно до вимог законодавства конкретної країни. Подібними джерелами в цілому визнаються:

- злочини (будь-які, передбачені карним законодавством);
- злочини, що є типовими для організованої злочинності;
- злочини і правопорушення, пов'язані з незаконним обігом наркотиків.

Дії з легалізації прибутків, отриманих із зазначених джерел, провадяться з метою створення видимості законності їх походження. Крім того, метою провадження процесу відмивання незаконних грошових коштів є приховування особи, яка ініціювала проведення відповідних фінансових операцій, а також протизаконності джерел цих коштів.

Як і інші члени світової спільноти, Україна активно вживає заходи щодо запобігання легалізації грошей, набутих злочинним шляхом. Тому зрозумілим є прагнення вітчизняних законодавців створити необхідну та відповідну нормативну базу на виконання вимог світового співтовариства в напрямку протидії легалізації доходів, одержаних злочинним шляхом.

Виявлення, оцінка і розуміння ризиків легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення є найважливішим елементом впровадження і розвитку режиму запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення на національному рівні, який включає законодавство, нормативні акти, правозастосовні та інші заходи, спрямовані на зниження вказаних ризиків. Він допомагає державним органам ефективно виділяти і розподіляти ресурси та визначати пріоритетність їх використання.

Легалізація кримінальних доходів та фінансування тероризму спричиняє безпосередній негативний вплив на економічне зростання за рахунок перерозподілу ресурсів на користь менш продуктивних видів діяльності. Замість того, щоб розміщувати кошти у продуктивні канали для подальших інвестицій, легалізовані кошти часто набувають форми так званих «стерильних» інвестицій з метою збереження їх початкової вартості або забезпечення їх обіговості. Такі інвестиції включають нерухомість, мистецтво, ювелірні вироби, антикваріат або активи, що мають високу споживчу вартість. Вони не створюють додаткову вартість для економіки в цілому.

Ще гірше, коли злочинні організації можуть перетворити підприємства на об'єкти так званих «стерильних» інвестицій, в результаті чого основною

метою таких підприємств стає легалізація коштів, а не отримання прибутку від здійснення господарської діяльності. Такі підприємства не реагують на споживчий попит або інші ринкові закони, зокрема ті, що стосуються продуктивності. У підсумку: накопичення «стерильних» інвестицій, на відміну від інвестицій, зумовлених ринковими факторами, у підсумку, призводить до зниження продуктивності економіки в цілому.

Оскільки, перерозподіл доходів від легалізації коштів здійснюється на користь ризикових інвестицій, то якість економічного зростання буде знижуватись. Таким чином, легалізація коштів сприяє формуванню прошарку високоризикових спекулятивних фінансів.

Як зазначає російський дослідник Кочетов Є. [4], в середині 1990-х рр. у світовій фінансовій системі, що колись опосередковувала «еквівалентні вартості» в рамках відтворювальних процесів, відбулася якісна трансформація функцій світових фінансів: почали домінувати новітні фінансові потоки, які лише віддалено нагадували фінансові системи в їх традиційному розумінні. Природа цих потоків, на думку вченого, полягає в тому, що вони опосередковують не лише еквівалентний обмін у рамках відтворювальних циклів (світових інтернаціоналізованих відтворювальних ядер), але й значною мірою несуть у собі новітню компоненту, що відбиває зміни фінансового середовища та появу фінансової віртуальної бульбашки світового масштабу. Істотно новий зміст фінансових потоків полягає в тому, що вони, з одного боку, відірвані від відтворювальних циклів, а з другого боку, наповнюють новим змістом мінову вартість.

Кочетов Є. вважає, що виник новий феномен: фінансовий дуалізм, розшарування світових фінансів на фінанси реальні та віртуальні. Але швидке інноваційне перетворення, поява маси нереалізованих проєктів, миттєва зміна технологічних ідей породжують відтворювальну інерцію у формі квазівідтворювальних циклів і структур, зародження адекватного сектору світового фондового ринку, наповненого не реальним, а спекулятивним капіталом, спричиняючи потребу в корекції статистичного фінансового

обліку, оскільки через появу віртуальної складової в національних бюджетах і в боргових зобов'язаннях виникла проблема перегляду їх формування. Нереалізовані проекти і відтворювальні цикли, потрапивши у світовий оборот, продовжують обертатися в ньому тривалий час, тим самим створюючи ідеальне підґрунтя для зародження і функціонування величезного шару віртуальних фінансів.

Наслідки фінансового дуалізму проявляються також у розриві відтворювальних процесів, ослабленні національних фінансових систем, притоці до національних економік спекулятивного капіталу, у блокуванні закону вартості та зменшенні частки реальних фінансових коштів.

Легалізація коштів також спричиняє й непрямий макроекономічний ефект. Наприклад, деякі операції з іноземними учасниками, хоча є абсолютно законними, стають менш привабливим через ймовірність їх використання для легалізації коштів. У цілому, довіра на ринках і ефективність інформування учасників ринків суттєво знижується через асиметрію, спричинену більшою мірою не браком інформації, а її перенасиченням. Роль прибутку розмивається через поширення інсайдерської торгівлі, шахрайства і розкрадання. А гроші, які відмивалися з інших причин, ніж ухилення від сплати податків також прагнуть ухилитися від сплати податків, збільшуючи економічні спотворення. Безперечно такий стан справ не може не вплинути на рівень надходжень до державних бюджетів, що на сьогодні є вкрай гострою проблемою для низки країн.

Усвідомлюючи необхідність створення стандартів щодо підходу, заснованому на оцінці ризиків, Група з розробки фінансових заходів боротьби з легалізацією коштів (ФАТФ) в грудні 2005 року провела зустріч з представниками банківського бізнесу та професійними учасниками ринку цінних паперів, за результатами якої було прийняте рішення про створення Електронної Групи з проведення консультацій (ЕГПК) на базі підходу, заснованому на оцінці ризику.

ЕГПК була створена у 2006 році як підгрупа Робочої групи ФАТФ з оцінки та імплементації. Членами групи були члени ФАТФ та спостерігачі, а також представники банківського бізнесу та професійні учасники ринку цінних паперів, які висловили побажання працювати над питаннями підходу, заснованому на оцінці ризику, в боротьбі з легалізацією коштів, отриманих злочинним шляхом, та фінансуванням тероризму (далі - підхід, заснований на оцінці ризику).

16 лютого 2012 року ФАТФ оприлюднила переглянуті 40 Рекомендацій [5]. При цьому, Рекомендація 1 ФАТФ сьогодні передбачає «оцінку ризиків та застосування підходу, заснованого на оцінці ризиків». Згідно вказаної рекомендації країни повинні виявляти, оцінювати та розуміти ризики легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, та фінансування тероризму для країни, та повинні застосовувати заходи, включаючи визначення органу чи механізму для координації дій щодо оцінки ризику та виділяти ресурси з метою забезпечення ефективного зниження ризиків.

На основі оцінки країни повинні застосовувати підхід, заснований на оцінці ризиків, щоб переконатись, що заходи для запобігання чи зниження легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, та фінансування тероризму є відповідними виявленим ризикам. Цей підхід має бути невід'ємною основою для ефективного розміщення ресурсів в межах режиму запобігання та протидії легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, та фінансування тероризму та запровадження заходів ризик-орієнтованого підходу щодо всіх Рекомендацій ФАТФ.

Там, де країни виявляють вищі ризики, вони повинні переконатись, що їх режим запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення адекватно враховує такі ризики.

У сферах, в яких країни виявляють нижчі ризики, вони можуть прийняти рішення про надання дозволу на застосування спрощених заходів для деяких Рекомендацій ФАТФ за певних умов. Країни повинні вимагати від фінансових

організацій та визначених нефінансових професій виявляти, оцінювати та здійснювати ефективні заходи для зниження їх ризиків легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, та фінансування тероризму [25, 24, 26, 27].

1.1.2 Науково-методичний підхід до оцінювання ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму

Діяльність кожної окремої країни у сфері запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення, передусім має ґрунтуватися на розумінні того, з якими ризиками вона матиме справу.

Оцінка ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму повинна розглядатися як процес, який був розроблений з метою досягнення певного результату. Очікуваний результат – це підстави та факти, які дозволять приймати рішення про розподіл на національному рівні повноважень та ресурсів відповідно до чіткого та актуального розуміння ризиків. Компетентні органи разом із приватним сектором повинні вирішити, як найкраще досягти цього.

Метою оцінки ризиків легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення, є виявлення методів скоєння вказаних злочинів у відповідній юрисдикції, визначення інтенсивності їх використання, ефективності у переміщенні нелегальних активів, а також встановлення наявності прогалин у системах запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення та елементах управління ними.

Оцінка ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму має розглядатись як фундаментальна базова інформація для допомоги наглядовим, правоохоронним органам, підрозділу фінансової розвідки та фінансовим установам. Це вимагає від компетентних органів періодичного поновлення їхньої обізнаності про поточні методи легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення та здійснення переоцінки ефективності встановлених заходів безпеки.

Розробка базових принципів, порядку проведення розрахунків та організаційних процедур із визначення рівня стійкості національної системи до легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення покликана забезпечити створення цілісної системи відслідковування та протидії відповідним явищам. До основних принципів здійснення оцінки ризиків легалізації коштів / фінансування тероризму та розповсюдження зброї на національному рівні можна віднести такі:

- необхідність усвідомлення та визнання існування загроз та вразливостей національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення і здійснення заходів, спрямованих на їх зменшення або усунення;

- урахування особливостей кожної окремої країни;
- створення на рівні країни нормативно-правової бази, що закріпить на законодавчому рівні впровадження підходу, що ґрунтується на оцінці ризику. Відповідні нормативно-правові акти, які регулюватимуть процес оцінки ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму та впровадження підходу на основі оцінки ризиків у сфері запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним

шляхом, фінансуванню тероризму та розповсюдження зброї масового знищення, повинні відповідати Рекомендаціям ФАТФ;

- спрямованість оцінки ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму на результат (наприклад, виправдане скорочення / збільшення відповідних заходів, включаючи вивчення клієнтів та моніторинг фінансових операцій тощо), а не на застосування законодавчих та регуляторних вимог суто механічним способом;

- достатність наданих компетентним органам повноважень для застосування підходу на основі результатів проведеного оцінювання ризиків;

- визначення ключових осіб та забезпечення дотримання законності фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму;

- забезпечення ефективного обміну інформацією між державним та приватним сектором. Державні органи, чи то правоохоронні, регуляторні або інші органи, мають першочерговий доступ до інформації, яка може допомогти фінансовим установам отримати обґрунтовану оцінку при застосуванні ризик-орієнтованого підходу. Крім того, наглядові та правоохоронні органи повинні обмінюватися інформацією та реагувати на результати і виявлені недоліки для того, щоб у приватному секторі були здійснені послідовні та обґрунтовані зміни;

- визначення засобів обачності, необхідних для відповідного захисту інформації з обмеженим доступом від незаконного її розповсюдження;

- забезпечення тісної міжвідомчої взаємодії учасників;

- відбір кадрів для участі в оцінюванні ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму та попередня їх підготовка. Для досягнення цілей, щоб виконавці, залучені до збору, аналізу та подальшої обробки відповідної інформації для мали відповідну освіту, досвід та бездоганну ділову репутацію. Крім того, враховуючи можливість залучення фахівців до роботи з інформацією з



обмеженим доступом та стратегічно важливими для юрисдикції даними, вони повинні усвідомлювати свою відповідальність, та підлягати певній відповідальності за нанесення шкоди державі;

- чітке планування необхідного обсягу робіт та їх розподіл між учасниками, задіяних до оцінювання ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму;

- визначення часових меж для виконання робіт.

Застосування комплексної методики оцінюванні ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму забезпечить регулярний (щорічний) моніторинг стійкості національної системи до легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування зброї масового знищення як важливого індикатора стану національної економіки. Оцінка ризику використання фінансових установ легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму може бути прив'язана до стратегічного планування, а може також бути пов'язана з конкретними діями або рішеннями. Наприклад, оцінка ризиків легалізації коштів / фінансування тероризму та розповсюдження зброї на національному рівні може служити для розробки національної стратегії або політики і бути складовою частиною процесу координації діяльності у сфері запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та розповсюдження зброї масового знищення всередині країни.

Цілі оцінки будуть також відрізнятися в залежності від потреб користувачів. Крім того, мета і масштаб оцінки можуть також визначати методологію, яка буде використана в процесі проведення оцінки.

Комплексна оцінка національної системи запобігання та протидії легалізації (відмиванню) коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та розповсюдження зброї масового знищення здійснюється з метою визначення загального масштабу такого явища, факторів, що сприяють його існуванню, пропорцій та основних тенденцій.

Належні заходи щодо виявлення та оцінювання ризиків легалізації коштів / фінансування тероризму та розповсюдження зброї вживаються кожною окремою країною на постійній основі для того, щоб:

- здійснювати коригування нормативно-правової бази, що стосується функціонування національної системи боротьби з легалізації коштів та фінансуванням тероризму;

- сприяти розподілу та встановленню пріоритетності ресурсів у сфері запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення компетентними органами;

- надавати інформацію з метою оцінки ризиків легалізації коштів / фінансування тероризму та розповсюдження зброї фінансовими інститутами.

Аналізуючи існуючі підходи до оцінки ризиків використання фінансових послуг для легалізації незаконно отриманих коштів, очевидною стала необхідність проводити оцінку на основі таких показників, які будуть більшою мірою базуватися на загальноприйнятій у світовій практиці фінансовій інформації. Таким чином, в результаті аналізу фінансових даних, що публікуються центральними банками, та відповідають стандартам МВФ і Світового банку, запропоновано для проведення аналізу ризиків легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму, притаманних банківській системі окремої юрисдикції, запропонували використовувати 46 показників.

Всі показники об'єднані в 6 груп, відповідно до виокремлених основних факторів ризику. Відразу відзначимо, що групи сформовані виходячи з пріоритетності вразливостей легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму, властивих роботі комерційних банків.

Перша група («Структурні характеристики банківської системи») включає систему показників, на основі яких можна опосередковано оцінити ризик залучення учасників банківської системи до легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму.

Частка іноземного капіталу в статутному капіталі банків (K1) виступає одним із ключовим показників для виявлення підозрілих фінансових операцій. З точки зору економічної безпеки країни, якщо цей показник перевищує 35%, то система вважається менш контрольованою в рамках юрисдикції. Таким чином, можна припустити і виникнення більш широкого спектру загроз, пов'язаних з легалізацією кримінальних доходів / фінансування тероризму, оскільки транскордонні банківські операції – один з перманентних механізмів проведення схемних операцій. Крім цього, контролюючі особи у банку можуть лобювати обслуговування підозрілих фінансових операцій визначеного кола клієнтів.

Варто зазначити, що збільшення частки іноземного капіталу може бути викликано саме необхідністю дотримуватися заходів протидії легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму. Так, Національний банк України посилив регуляторні вимоги до рівня капіталізації на 2017-2019 роки, за якими банкам з іноземним капіталом, що входять в іноземні групи, простіше підтвердити джерело походження грошей, ніж акціонерам вітчизняних банків. Наприклад, протягом січень-листопад 2016 року статутний капітал іноземних банків України збільшився на 50 млрд. грн., а інших – лише на 15 млрд. грн.

Крім того, Національний банк України за період з 2014 по 2016 року вивів 84 українських банки з ринку, що призвело до перерозподілу часток національного та іноземного капіталів. При цьому, у низці банків, виведених з ринку за вказаний період, були виявлені суттєві порушення вимог законодавства України в сфері протидії легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму.

Більш точну характеристику питомої ваги іноземного капіталу в статутному капіталі банків можна отримати, розглянувши такі характеристики, як: географічна структура іноземного капіталу; кінцеві бенефіціарні власники іноземного капіталу та їх репутація; вимоги регулятора за відповідними нормативами тощо [6]. Тому в окремих випадках доцільно

переглядати порогові значення для розрахунку бінарного показника з урахуванням особливостей кожної окремої юрисдикції

Кількість відділень комерційних банків (K2) – один з базових показників, що характеризують рівень доступу до фінансових інститутів [7]. Але, з точки зору наявності загроз легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму велика мережа фінансових інститутів і широкий доступ до фінансових послуг підвищує вразливість банківської системи, оскільки для злочинців фінансові послуги банків також більш доступні.

Кількість дочірніх компаній банків в межах юрисдикції (K3) та кількість дочірніх компаній банків за межами юрисдикції (K4) – два показники, які можуть служити індикаторами глибини зрощення банківського бізнесу з іншими сегментами фінансового та нефінансового ринку. Для цілей легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму наявність каналів зв'язку з іншим сегментами фінансового ринку (наприклад, страховим ринком, ринком цінних паперів тощо) або нефінансового ринку також може сприяти використанню більш складних схем, а також транскордонних каналів.

Частка готівки в грошовому обороті, розрахована у відсотках (K5). Традиційно висока частка готівки поза банками в грошовому обігу вказує на значний тіньовий сектор. Якщо цей показник перевищує 25%, то ризик легалізації грошей слід вважати значним, оскільки формується необхідність введення нелегальних доходів в значних обсягах в вітчизняну фінансову систему. Тобто, в нашому випадку, це може свідчити про генерування злочинних доходів, які в подальшому сформуєть попит на послуги з легалізації грошей, отриманих злочинним шляхом.

У таблиці 1.1 представлені порогові значення по K1-K5, на основі яких було здійснено перехід від числових до бінарних показників.

Друга група показників – це дані про кількість клієнтів і кількість відкритих рахунків у комерційних банках, що включає наступні показники:

- кількість клієнтів - суб'єктів господарювання (K6);

- кількість клієнтів - фізичних осіб (К7);
- кількість відкритих поточних рахунків (К8);
- кількість відкритих депозитних (ощадних) рахунків (К9).

З точки зору легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму, чим більше у банків клієнтів і рахунків, тим вищий є ризик того, що серед них можуть бути такі клієнти, які будуть намагатися використовувати банк для відмивання злочинних доходів. Також при значній клієнтській базі банки можуть стикнутися з браком ресурсів для проведення контролю. Тому при розрахунку бінарних показників для К6 – К9 ми пропонуємо розглядати наявність ризику в тому випадку, коли значення показника перевищує його середнє значення за період, що аналізується.

Таблиця 1.1 – Порогові значення показників, що характеризують участь банків у легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму у розрізі групи «Структурні характеристики банківської системи»

П/п	Показник	Граничні значення показників
<b>СТРУКТУРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМИ</b>		
К1	Частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків, %	Якщо значення показника не перевищує або дорівнює 35%, то ризик відсутній.
К2	Кількість відділень комерційних банків (на 100 тис. дорослого населення)	Значення показника порівнюється із середнім значенням в світі за відповідний період. Якщо фактичне значення показника менше або дорівнює середньому значенню в світі, то ризик відсутній.
К3	Кількість дочірніх компаній банків в межах юрисдикції	Чим вище показник, тим вище ризик. Якщо значення показника не перевищує або дорівнює 50% від кількості функціонуючих банків в юрисдикції, то ризик відсутній.
К4	Кількість дочірніх компаній банків за межами юрисдикції	Чим вище показник, тим вище ризик. Якщо значення показника не перевищує або дорівнює 25% від кількості функціонуючих банків в юрисдикції, то ризик відсутній.
К5	Частка готівки в грошовому обороті, %	Якщо цей показник не перевищує 25%, то ризик легалізації грошей відсутня.

*Джерело: складено авторами*

Третя група показників містить окремі характеристики структури активів і пасивів банків.

– співвідношення суми готівкових коштів в національній та іноземній валютах до суми коштів на рахунках в НБУ (K10). Готівкові кошти виступають одним із найбільш ризикових інструментів з точки зору легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму, оскільки готівкові кошти «не залишають слідів». При цьому сума на кореспондентському рахунку – це залишок вільних грошових коштів банку, що характеризує стійкість його фінансового стану. Якщо у банку спостерігається перевищення готівкових коштів над сумою коштів на кореспондентському рахунку в центральному банку, це може вказувати на наявність ряду проблем, пов'язаних з необхідністю використання готівки в значних обсягах, таких як, наприклад, обслуговування значного тіньового сектора економіки, в тому числі масове ухилення від сплати податків, корупція, функціонування стихійного валютного ринку тощо.

– кількість кореспондентських рахунків, відкритих в інших банках (K11). Кореспондентські відносини визнаються уразливими до протидії легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму, тому розширення кореспондентських мереж може сприяти підвищенню ризику використання банківської системи для здійснення підозрілих операцій, що підлягають фінансовому моніторингу.

– частка простроченої заборгованості по кредитах до загальної суми кредитів (K12). Цей показник може виступати непрямим індикатором. Якщо банківська система обтяжена значною часткою простроченої заборгованості, це стимулює пошук альтернативних шляхів отримання прибутку. Також, значні обсяги простроченої заборгованості на рівні банківської системи окремої юрисдикції говорять про кризові тенденції в економіці такої країни. У таких умовах звужується спектр можливостей отримання прибутку в легальній економіці. Таким чином, банківський сектор може зіткнутися з необхідністю виживання «за будь-яку ціну» в тому числі і через свідому участь в легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму [7, стр. 20-22, 32].

– співвідношення вимог до нерезидентів і зобов'язань перед нерезидентами (K13). Депонування нерезидентами коштів на рахунках банків, що знаходяться за кордоном, змушує замислитися про причини, що спонукали на такий крок. Одним із мотивів даної ситуації може виступати й бажання для здійснення банківських операцій, орієнтованих на відмивання грошей / фінансування тероризму. Якщо депозити нерезидентів у банківській системі складуть 75% і більше сукупної суми отриманих ними кредитів, то, на наш погляд, виникає питання про причини, які зумовили високий інтерес нерезидентів депонувати кошти в даній юрисдикції.

– співвідношення вкладень в цінні папери і наданих кредитів (K14). У звіті Світового банку [7, стор 14] сформульовано наступні закономірності, що опосередковано впливають на масштаби легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму в країні: 1) чим вища частка капіталізації фондового ринку і внутрішніх корпоративних облігацій, що перебувають в обігу, до ВВП, тим більша глибина фінансових ринків; чим вища ринкова капіталізація компаній (крім капіталізації 10 компаній-лідерів), тим вище доступ до фінансових ринків; 2) чим вища частка обороту на фондовому ринку по відношенню до обсягу його капіталізації, тим вищою є ефективність фінансових ринків. При цьому у більш розвинених фінансових ринків найчастіше вища і волатильність цін активів, що свідчить також і про вищий ризик виникнення кризових процесів на даних ринках. Тому показник K14 і його трактування залежить від специфіки фінансового ринку окремої юрисдикції. Наприклад, в Україні ринок цінних паперів недостатньо розвинений, тому вкладення банків у цінні папери обмежені і основним напрямом залишається кредитування. Тому, якщо вкладення банків у цінні папери перевищує на 25% суму наданих кредитів, виникає необхідність враховувати відповідні загрози.

Наступні чотири показники: частка коштів суб'єктів господарювання на вимогу в пасивах банків (K15); частка строкових коштів суб'єктів господарювання в пасивах банків (K16); частка коштів фізичних осіб на

вимогу в пасивах банків (K17); частка строкових коштів фізичних осіб на вимогу в пасивах банків (K18). Дані показники дозволяють визначити частку в пасивах банків коштів на вимогу або строкових коштів суб'єктів господарювання або фізичних осіб. Якщо будь-яка з цих часток перевищує 25%, то необхідно розібратися в причинах, в тому числі проаналізувати ризики легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Порогові значення показників, що характеризують участь банків у легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму

П/п	Показник	Граничні значення показників
K10	Співвідношення суми готівкових коштів в НВ і ІВ до суми коштів на рахунках в НБУ, %	Якщо значення показника не перевищує або дорівнює 100%, то ризик відсутній.
K11	Кількість кореспондентських рахунків, відкритих в інших банках, од.	Якщо значення показника не перевищує його середнє значення за аналізований період, то ризик відсутній.
K12	Частка простроченої заборгованості за кредитами в загальній сумі кредитів, %	Якщо значення показника не перевищує 10%, то ризик відсутній.
K13	Співвідношення вимог до нерезидентів і зобов'язань перед нерезидентами, %	Якщо зобов'язання перед нерезидентами перевищують 75% вимог до нерезидентів, то ризик відсутній.
K14	Співвідношення вкладень в цінні папери і наданих кредитів, %	Якщо значення показника не перевищує 25%, то ризик відсутній.
K15	Частка коштів суб'єктів господарювання на вимогу в пасивах банків, %	Якщо значення показника не перевищує 25%, то ризик відсутній.
K16	Частка строкових коштів суб'єктів господарювання в пасивах банків, %	Якщо значення показника не перевищує 25%, то ризик відсутній.
K17	Частка коштів фізичних осіб на вимогу в пасивах банків, %	Якщо значення показника не перевищує 25%, то ризик відсутній.
K18	Частка строкових коштів фізичних осіб на вимогу в пасивах банків, %	Якщо значення показника не перевищує 25%, то ризик відсутній.

*Джерело: складено авторами*

Наступна група індикаторів (K19-K22) включає абсолютні показники, які дозволяють визначити наявність вразливостей до легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму в залежності від структури активів і пасивів з урахуванням термінів:

– різниця між кредитами резидентам до 1 року і сумою депозитів на вимогу і депозитах до 1 року (K19);



- різниця між сумою кредитів резидентам від 1 року і більше і сумою депозитів від 1 року і більше (K20);
- різниця між кредитами нерезидентам до 1 року і сумою депозитів на вимогу і депозитах до 1 року (K21);
- різниця між сумою кредитів нерезидентам від 1 року і більше і сумою депозитів від 1 року і більше (K22).

Чим менше значення показника, тим більший обсяг кредитів, не забезпечений депозитами на відповідні терміни. Негативна різниця означає потенційні ризики з точки зору протидії легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму, оскільки може бути наслідком, наприклад, корупції, необ'єктивного розподілу кредитних ресурсів, участь у протиправних схемах тощо. Тому, при переході до бінарних показників відсутністю ризику визнавалося значення показників (K19-K22), що перевищують або дорівнюють нулю.

Безумовно найважливішими характеристиками функціонування банківської системи будь-якої юрисдикції є нормативи і загальні показники ефективності. Тому, відхилення від встановлених лімітів за такими показниками можуть слугувати індикаторами вразливостей, включаючи і ризики, пов'язані з протидією легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму. Тому, четверта група індикаторів – це нормативи і показники ефективності (K23 – K32). При переході до бінарних показників для K23 - K32 використовувалися існуючі ліміти і загальноприйняті стандарти.

У таблиці 1.3 викладено детальну інформацію за вказаними показниками і граничним значення, використаними при переході від розрахункових значень до бінарних показників.

П'ята група показників пов'язана з характеристикою обсягів купівлі-продажу безготівкової і готівкової іноземної валюти на міжбанківському валютному ринку. У даному випадку перевищення середніх за аналізований

період обсягів виступає індикатором ризиків, включаючи ризики легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму.

Таблиця 1.3 – Порогові значення показників, що характеризують участь банків у легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму

П/п	Показник	Граничні значення показника
Нормативи та показники ефективності		
К23	Коефіцієнт ефективності діяльності,%	Якщо значення показника дорівнює або перевищує 120% - ризик відсутній.
К24	Приріст коефіцієнта ефективності (абсолютний) в порівнянні з попереднім роком, од	Якщо значення показника дорівнює або перевищує 0 - ризик відсутній.
К25	Норматив миттєвої ліквідності,%	Якщо значення показника дорівнює або перевищує 20% - ризик відсутній.
К26	Норматив поточної ліквідності,%	Якщо значення показника дорівнює або перевищує 40% - ризик відсутній.
К27	Норматив короткострокової ліквідності,%	Якщо значення показника дорівнює або перевищує 60% - ризик відсутній.
К28	Норматив максимального розміру кредитного ризику на одного контрагента, од.	Якщо значення показника менше або дорівнює 25% - ризик відсутній.
К29	Норматив великих кредитних ризиків,%	Якщо значення показника не перевищує 8-кратний розмір регулятивного капіталу - ризик відсутній.
К30	Співвідношення загальних адміністративних витрат до валового доходу	Якщо значення показника менше або дорівнює 15% - ризик відсутній.
К31	ROA,%	Якщо значення показника дорівнює або перевищує 1% - ризик відсутній.
К32	ROE,%	Якщо значення показника дорівнює або перевищує 5% - ризик відсутній.

*Джерело: складено на основі інформації НБУ*

У таблиці 1.4 викладено детальну інформацію за показниками К33-К35 і граничним значення, використаним при переході від розрахункових значень до бінарних показників.

Окрему увагу ми приділили платіжним системам через їх уразливості легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму. Показники, включені в шосту групу - характеристики роботи платіжних систем в юрисдикції, а саме: середня сума одного спочатку платежу в СЕП, тис. грн

(K36); частка банків - членів карткових платіжних систем від загальної кількості банків,% (K37); кількість власників платіжних карток (тис. осіб) (K38); частка активних платіжних карт від загальної кількості емітованих,% (K39); - кількість банкоматів (шт.) (K40); кількість банківських терміналів (шт.) (K41); середня сума одного безготівкового платежу, грн (K42); середня сума операції з отримання готівки, грн (K43); співвідношення середньої суми операції з отримання готівки до середньої суми безготівкової операції (K44); обсяг переказів в Україну, млрд дол. США в еквіваленті платіжної системи (K45); обсяг переказів з України, млрд дол. США в еквіваленті платіжної системи (K46).

Таблиця 1.4 – Порогові значення показників, що характеризують участь банків у легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму

П/п	Показник	Граничні значення показника
Обсяги купівлі-продажу на міжбанківському валютному ринку		
K33	Обсяг купівлі-продажу на міжбанківському валютному ринку України безготівкової іноземної валюти, млн дол. США в еквіваленті	Якщо значення показника не перевищує його середнє значення за аналізований період, то ризик відсутній.
K34	Обсяг продажу на міжбанківському валютному ринку України готівкової іноземної валюти, млн дол. США в еквіваленті	
K35	Обсяг покупки на міжбанківському валютному ринку України готівкової іноземної валюти, млн дол. США в еквіваленті	

*Джерело: складено авторами*

Для визначення наявності або відсутності ризиків легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму враховувалися середні значення показників шостої групи (K36-K46) за аналізований період. Якщо значення показника не перевищує його середнє значення, то ризик відсутній.

Перейдемо до практичної апробації науково-методичного підходу до оцінювання ризику легалізації коштів за участю банківських установ в Україні. Наведена методика оцінювання ефективності роботи банків в розрізі виявлення ризиків легалізації коштів / фінансування тероризму та всі розрахунки представлено виключно як приклад для демонстрації можливостей застосування певного математичного апарату. Так, ймовірність проведення банками сумнівних операцій ( $P_1$ ) визначається за критеріями, наведеними у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Вхідні статистичні дані в розрізі критеріїв оцінювання ризику використання послуг банків в легалізації кримінальних доходів та фінансування тероризму

№	Показник (на кінець періоду)	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>СТРУКТУРА СИСТЕМИ</b>							
K1	Частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків, %	41,90%	39,50%	34%	32,50%	43,30%	35,00%
K2	Кількість відділень комерційних банків (на 100 тис. дорослого населення)	1,5977	1,0683	0,9175	0,7648	0,5620	39,3700
K3	Кількість дочірніх компаній банків в межах України	40	38	42	41	34	26
K4	Кількість дочірніх компаній банків за межами України	4	4	4	4	1	0
K5	Частка готівки у грошовому обороті, % (M0/M1)	61,94%	62,88%	61,95%	64,97%	59,86%	58,70%
<b>КЛІЄНТИ</b>							
K6	Кількість клієнтів - суб'єктів господарювання, млн	2	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1
K7	Кількість клієнтів – фізичних осіб, млн	129,3	129,7	72,2	72,7	67,7	59,5
K8	Кількість відкритих поточних рахунків, млн	116,6	129,2	99,5	101,1	95,6	86,9
K9	Кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків, млн	57,6	53,7	16,5	16,4	16,6	17,6
<b>АКТИВИ / ПАСИВИ, залишки на кінець періоду млн грн</b>							
K10	Співвідношення суми готівкових коштів в НВ та ІВ до суми коштів в НБУ	83,91%	88,15%	75,91%	101,30%	124,03%	88,67%
K11	Кореспондентські рахунки, що відкриті в інших банках, млн грн	78 395	99 472	78 106	99 752	129 512	121 813
K12	Частка протр. заборгованості за кредитами у загальній сумі кредитів, %	9,6	8,9	7,7	13,5	22,1	24,2
K13	Співвідношення вимог до нерезидентів до зобов'язань перед нерез-ми, %	55,58%	73,85%	59,11%	54,64%	72,45%	77,34%
K14	Співвідношення вкладень у ЦП до кредитів наданих	10,63%	11,82%	15,17%	16,79%	20,60%	33,03%
K15	Частка коштів СГ на вимогу у пасивах банків, %	10,62%	9,74%	10,19%	12,06%	17,65%	21,29%
K16	Частка строкових коштів СГ у пасивах банків, %	7,04%	8,23%	8,19%	7,79%	7,67%	8,16%
K17	Частка коштів Ф/О на вимогу у пасивах банків, %	6,52%	6,64%	6,49%	7,39%	8,58%	9,36%
K18	Частка строкових коштів Ф/О на вимогу у пасивах банків, %	22,52%	25,65%	27,45%	24,23%	22,44%	25,43%
<b>ДЕПОЗИТИ / КРЕДИТИ по строкам</b>							
K19	Різниця між кредитами резидентам до 1 р. та сумою депозитів на вимогу	-31 520	-29 025	31 686	-47 550	-138 859	-285 922
K20	Різниця між сумою кредитів рез. від 1 р.та більше і сумою депозитів	341 573	271 825	209 122	393 125	403 759	491 129
K21	Різниця між кредитами нерезидентам до 1 року та сумою депозитів на вимогу і депозитами до 1 року	-10 004	-8 436	-11 691	-13 668	-15 445	-45 160

## Продовження таблиці 1.5

№	Показник (на кінець періоду)	2011	2012	2013	2014	2015	2016
K22	Різниця між сумою кредитів нерез. від 1 року та більше і сумою депозитів	-18 291	-18 471	-17 572	4 357	9 551	5 445
<b>ДОХОДИ / ВИТРАТИ / НОРМАТИВИ</b>							
K23	Коефіцієнт ефективності діяльності	94,88%	103,37%	100,86%	79,87%	74,94%	90,78%
K24	Приріст коефіцієнту ефективності у порівнянні з попереднім роком	3,58%	8,49%	-2,51%	-20,98%	-4,93%	-3,27%
K25	Норматив миттєвої ліквідності	58,48%	69,26%	56,99%	57,13%	78,73%	60,79%
K26	Норматив поточної ліквідності	70,53%	79,09%	80,86%	79,91%	79,98%	102,14%
K27	Норматив короткострокової ліквідності	94,73%	90,28%	89,11%	86,14%	92,87%	92,09%
K28	Норматив максимального розміру кредитного ризику на 1 контрагента	20,76%	22,10%	22,33%	22,01%	22,78%	21,48%
K29	Норматив великих кредитних ризиків, %	164,46	172,91	172,05	250,04	364,14	308,27
K30	Загальні адмін. витрати / валовий дохід	24,04%	24,77%	20,60%	21,22%	18,45%	83,08%
K31	ROA, % Рентабельність активів	-0,76	0,45	0,12	-4,07	-5,46	-12,6
K32	ROE, % Рентабельність капіталу	-5,27	3,03	0,81	-30,46	-51,91	-116,74
<b>МВРУ, млн дол США в еквіваленті</b>							
K33	Обсяг купівлі - продажу на МВРУ БІВ, млн дол США в еквіваленті	341 125,90	523 721,00	600 739,90	315 822,80	135 160,84	119 220,37
K34	Обсяг продажу на МВРУ ГІВ, млн дол США в еквіваленті	31 692,80	25 245,10	19 209,50	8 023,60	684,10	747,09
K35	Обсяг купівлі на МВРУ ГІВ, млн дол США в еквіваленті	16 259,90	24 057,50	16 329,70	5 612,80	2 232,08	3 226,81
K36	Середня сума одного початково платежу у СЕП, тис грн	31,00	34,94	36,49	46,04	59,40	62,43
K37	Частка банків - членів карткових ПС від загальної к-ті банків, %	80,68%	80,68%	79,44%	78,53%	83,76%	87,88%
K38	Держателі платіжних карток (тис. осіб)	35 179	44 339	49 719	51 649	43 058	41 746
K39	Частка активних платіжних карток від загальної кількості емітованих, %	60,20%	47,41%	51,09%	46,84%	52,00%	56,20%
K40	Банківські пристрої самообслуговування (шт.)	32997	36152	40350	36596	33334	33783
K41	Банківські термінали (шт.)	123540	162724	221222	203810	194478	219241
K42	Середня сума одного безготівкового платежу, грн	216,57	263,17	272,50	290,25	299,04	321,91
K43	Середня сума операції з отримання готівки, грн	801,26	896,41	1002,50	1101,52	1250,69	1407,75
K44	Співвідношення сер. суми готівкових операцій до сер. суми без.операцій	3,70	3,41	3,68	3,80	4,18	4,37
K45	Обсяг переказів в Україну, млрд дол. США в еквіваленті ПС	3,90	4,30	4,90	3,90	2,50	2,35
K46	Обсяг переказів з України, млрд дол. США в еквіваленті ПС	0,70	0,74	0,83	0,64	0,43	0,31

Для визначення ймовірності проведення банками сумнівних операцій ( $P_1$ ) проводиться експрес-оцінка та ймовірнісна оцінка. На першому етапі – визначається набір показників діяльності банків, що можуть сигналізувати про потенційну ймовірність проведення ними сумнівних операцій.

На другому – відбувається оцінка допустимих (граничних) значень для виявлених значимих характеристик (формування «коридору» допустимих значень нормативів – таблиця 1.1-1.4).

На третьому етапі здійснюється формування бінарних показників, які насамперед залежать від отриманих раніше граничних величин: якщо значення фінансового показника належить до «коридору» допустимих значень, відповідний бінарний показник приймає значення «0», а в протилежному випадку – «1».

На четвертому етапі – розраховується сума бінарних показників для кожного банку, які отримали значення «1». Саме отримана сума бінарних показників і виступає експрес-оцінкою внутрішньобанківських ризиків використання послуг банків або їх структурних одиниць в легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом.

І, нарешті, на п'ятому етапі розраховується інтегральний показник оцінювання ризику використання послуг банків в легалізації кримінальних доходів та фінансування тероризму, що визначається як проста арифметична середня для всіх банків.

Відмітною рисою пропонованої методики є її економічна прозорість, тобто обґрунтованість економічних причин виставляння тієї або іншої оцінки ймовірності проведення банками сумнівних операцій. Це досягається за рахунок специфічного виду інформації, на основі якої відбувається оцінка ймовірності проведення банками сумнівних операцій. По суті, стан кожного банку характеризується набором бінарних величин (ознак), що приймають значення “1” / “0” (“0” - у випадку знаходження відповідної характеристики в межі припустимих значень і “1” - у протилежному випадку). Так, значення “0” вказують на позитивне, а значення “1” - на негативні аспекти діяльності

певного банку. Таким чином вдається одержати єдину сумарну числову оцінку ймовірності проведення банками сумнівних операцій.

Для того, щоб отримати бінарні характеристики, нам потрібно визначити межі «коридору» ризикових банків.

До категорії «ризикових» за показниками від  $K_1$  до  $K_8$  на даному етапі слід відносити ті банки, у яких значення показників перевищують середні значення таких показників для відповідної групи банків.

Слід наголосити на необхідності проведення нормалізації середньої, оскільки значення показників є абсолютними, що може спричинити суттєве викривлення отриманих результатів.

Нормована середня визначається таким чином:

- розраховуються мінімум та максимум для кожного показника;
- для кожного показника нормована середня визначається як сума всіх значень за кожним окремим показником для всіх банків в групі мінус максимальне та мінус мінімальне значення відповідного показника, поділена на кількість банків в групі мінус 2.

Бінарні показники для  $K_1 - K_{46}$  визначаються:

$$K_i \text{ bin}_i \begin{cases} = 1, K_i > K_{i,sp_i} \\ = 0, K_i < K_{i,sp_i} \end{cases}, \quad (1.1)$$

де  $K_{i,sp_i}$  – відповідна нормована середня для показників  $K_1 - K_{46}$ .

Результати проведених обчислень бінарних показників за критеріями оцінювання ризику залучення банків до легалізації кримінальних доходів представимо в табличному вигляді (таблиця 1.6).

На основі отриманих сум бінарних показників ( $\sum БП$ ) по кожному банку визначається попередня оцінка ефективності в розрізі виявлення банками сумнівних операцій:

- якщо  $0 \leq \sum БП < 15$ , нормальний рівень ймовірності;

- якщо  $16 \leq \sum БП < 31$ , підвищений рівень ймовірності;
- якщо  $32 \leq \sum БП \leq 46$ , високий рівень ймовірності.

Таблиця 1.6 – Бінарні показники оцінювання ефективності роботи банків

Рік	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
2011	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
2012	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
2013	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2014	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
2015	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
2016	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Рік	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32
2011	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
2012	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
2013	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
2014	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
2015	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
2016	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Рік	K33	K34	K35	K36	K37	K38	K39	K40	K41	K42	K43	K44	K45	K46		
2011	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1		
2012	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1		
2013	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1		
2014	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0		
2015	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0		
2016	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0		

Така оцінка є попередньою і виступає основою для розрахунку ймовірності на основі баєсівського аналізу. Сутність пропонованої методики ймовірнісної оцінки роботи банків в розрізі виявлення сумнівних операцій полягає в одержанні інформації про відповідність діяльності певного банку комплексу нормативів, адекватних поточним економічним реаліям, і розрахунку щодо такої інформації ймовірності появи ризику, що є найбільш інформативним загальним показником оцінки ризиків ймовірності проведення банками сумнівних операцій. Це здійснюється із залученням баєсівського підходу до аналізу інформації.

Баєсівський аналіз як методика оцінки ймовірності проведення банками сумнівних операцій базується на використанні теореми Байєса. Теорема Байєса полягає в розрахунку імовірності справедливості гіпотези в умовах, коли на основі спостережень відома лише деяка частина інформації



про подію. Іншими словами, за теоремою Байєса можна більш точно перерахувати імовірність, беручи до уваги як вже відому інформацію, так і дані нових спостережень. При байєсівському підході робиться спроба прослідкувати за тим, як апріорні очікування деякого явища можуть уточнюватися, та як дані, що спостерігаються, можуть бути інтегровані з такими апріорними передбаченнями для досягнення удосконалених апостеріорних очікувань явища [8].

Формула Байєса має 2 складові: показник, який характеризує дані спостереження, і показник ступеню нашої впевненості в істинності гіпотези. Перший показник часто називають байєсівським критерієм або відношенням правдоподібності. Байєсівський критерій відокремлений від суб'єктивної складової формули. Цей критерій також називають відносними шансами, а в логарифмічній формі – вагою доведення. Відмінність між доведеністю даних та імовірністю помилки виявляється, якщо байєсівський критерій (доведення) представити у вигляді коефіцієнта, який відображує ступінь зміни імовірності того, що гіпотеза є вірною після отримання даних спостереження. Формула Байєса виглядає таким чином:

$$P_{an} \times P_{\delta k} = P_{anp} \quad (1.2)$$

$$P_{\delta k} = \frac{P_n}{P_{al}} ,$$

де  $P_{an}$  – апріорні шанси справедливості нульової гіпотези;  $P_{\delta k}$  – Байєсівський критерій;

$P_{anp}$  – апостеріорні шанси справедливості нульової гіпотези;

$P_n$  – імовірність отримання даних при умові справедливості нульової гіпотези;

$P_{al}$  – імовірність отримання даних при умові справедливості альтернативної гіпотези.

Байєсівський критерій показує наскільки кожна з двох гіпотез відповідає отриманим даним. Та з них, яка краще описує дані, є більш доведеною.

Пропонована методика ймовірнісної оцінки ефективності роботи банків в розрізі виявлення сумнівних операцій проводиться у 3 етапи.

Перший етап – визначення чисельних характеристик діяльності комерційних банків, що дають можливість отримати оцінку ефективності роботи банків.

Другий етап - відбувається оцінка допустимих (граничних) значень для виявлених значимих характеристик (формування «коридору» допустимих значень нормативів).

Третій етап - отримані оцінки ризиків за байєсівським аналізом необхідно відкласти по одній зі шкал номографа і визначити по іншій шкалі бал, який характеризує рівень ймовірнісної оцінки ефективності роботи банків.

Вихідними даними для апробації вищеописаної методики слугують 46 числових характеристик діяльності комерційних банків. Після виявлення емпіричних нормативів, кожен банк буде характеризувати набір бінарних характеристик  $B = (B_1, B_2, \dots, B_n), n = 8$ , де  $B_k, k = 1 \div 8$  приймають значення 0, якщо відповідний норматив виконується, і 1 – у супротивному випадку. Такі ряди з нулів й одиниць є закодованою інформацією про рівень ймовірності, а отже, можна визначити ймовірність ( $P_B(H1)$ ) того, що банк, стан якого аналізується щодо проведення сумнівних фінансових операцій, є ризиковим за умов наявності про нього інформації  $B$ . Так, відповідно до формули Байєса буде виконуватися співвідношення:

$$\begin{aligned}
 P_B(H1) &= \frac{P(H1) \cdot P_{H1}(B)}{P(B)} = \frac{P(H1) \cdot p_{H1}(B)}{\sum_{i=1}^2 P(Hi) \cdot P_{Hi}(B)} = \frac{P(H1) \cdot P_{H1}(B)}{p(H1) \cdot p_{H1}(B) + p(H2) \cdot p_{H2}(B)} = \\
 &= \frac{1}{1 + \frac{P(H2) \cdot P_{H2}(B)}{P(H1) \cdot P_{H1}(B)}}
 \end{aligned} \tag{1.3}$$

Імовірності  $P(H1)$ ,  $P(H2)$  у байєсівському підході прийнято називати апріорними, а їх значення необхідно визначити до початку проведення аналізу. Імовірність  $P(H1) = y$  - це ймовірність того, що досліджуваний банк, при відсутності про нього апостеріорної інформації, є ризиковим. Відповідно, імовірність  $P(H2)$  - це імовірність того, що банк, стан якого аналізується щодо використання для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму, при повній відсутності про нього апостеріорної інформації, є не ризиковим.

Імовірність  $p_{H1}(B)$  - це ймовірність того, що для апріорі ризикового банку буде отримана інформація  $B$ . Відповідно, імовірність  $p_{H2}(B)$  - це імовірність того, що для апріорі не ризикового банку буде отримана інформація  $B$ .

При цьому, виявляється, що при прийнятті припущення про незалежність бінарних характеристик, можна скористатися формулою добутку ймовірностей, з якої слідує наступна рівність:

$$\begin{aligned} \frac{P(H2) \cdot p_{H2}(B)}{P(H1) \cdot p_{H1}(B)} &= \frac{P(H2)}{P(H1)} \cdot \frac{\prod_{k=1}^n P_{H2}(B_k)}{\prod_{k=1}^n P_{H1}(B_k)} = \frac{P(H2)}{P(H1)} \cdot \prod_{k=1}^n \frac{P_{H2}(B_k)}{P_{H1}(B_k)} = \\ &= \frac{P(H2)}{P(H1)} \prod_{k=1}^n \left( \frac{b_k}{g_k} \right)^{B_k} \left( \frac{1-b_k}{1-g_k} \right)^{1-B_k} \end{aligned} \quad (1.4)$$

де  $b_k, k = 1 \div 8$  - імовірність події  $B_k = 0$ , а  $g_k, k = 1 \div 8$  - імовірність події  $B_k = 1$  для кожного банку певної групи.

Таким чином, загальну формулу (1.4), що зв'язує величину оцінки ризиків з наявною інформацією, вдається перетворити до досить простого виду:

$$P_B(H1) = \frac{1}{1 + e^{\{\lambda_0 + L\}}} \quad (1.5)$$

$$L = \sum_{k=1}^n \lambda_k b_k \quad (1.6)$$

$$\lambda_k = \ln\left(\frac{b_k(1-g_k)}{g_k(1-b_k)}\right), k = 1, \dots, n \quad (1.7)$$

$$\lambda_0 = \ln\left(\frac{p(H2)}{p(H1)}\right) + \sum_{k=1}^n \ln\left(\frac{1-b_k}{1-g_k}\right) \quad (1.8)$$

де  $L$  – інтегральний показник (зважена сума) бінарних характеристик  $B$  (наявна інформація про стан банку виходячи зі значень аналітичних показників).

Для визначення ймовірнісної оцінки ризику залучення банків до легалізації кримінальних доходів спочатку розрахуємо значення  $b_k$  - імовірність події  $B_k = 0$  та  $g_k$  - імовірність події  $B_k = 1$  для кожного банку певної групи за всіма показниками  $k = 1 \div n, n = 8$  формулою:

$$g_k = \frac{\sum_k B_k}{n}, \quad (1.9)$$

$$b_k = 1 - g_k$$

Результати проведених обчислень за формулою (1.9) представимо в табличному вигляді (таблиця 1.7).

Таблиця 1.7 – Проміжні розрахунки оцінювання ризику залучення банків до легалізації кримінальних доходів

Рік	b	g
2011	0,5435	0,4565
2012	0,4565	0,5435
2013	0,5217	0,4783
2014	0,5000	0,5000
2015	0,5000	0,5000
2016	0,5652	0,4348

Після визначення  $b_k$  - імовірність події  $B_k = 0$ , та  $g_k$  - імовірність події  $B_k = 1$  для кожного банку певної групи за всіма показниками  $k = 1 \div n, n = 8$  розрахуємо параметри  $\lambda_k$  та  $\lambda_0$ , після чого визначимо значення  $L$  – інтегрального показника (зваженої суми) бінарних характеристик  $B$  (наявна інформація про стан банку) і підставимо в загальну формулу (1.6), що показує

величину оцінки ризику залучення банків до легалізації кримінальних доходів (табл.1.8).

Таблиця 1.8 – Динаміка інтегрального показника оцінювання ризику залучення банків до легалізації кримінальних доходів

$\ln(1-b)/(1-g)$	$\lambda_i$	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
-0,174	0,349	0,349	0,000	0,000	0,000	0,349	0,000	0,349	0,349	0,349
0,174	-0,349	-0,349	0,000	0,000	0,000	-0,349	-0,349	-0,349	-0,349	-0,349
-0,087	0,174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,174	0,174	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-0,262	0,525	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\ln(1-b)/(1-g)$	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-0,174	0,000	0,000	0,000	0,349	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,349
0,174	0,000	-0,349	0,000	-0,349	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,349	-0,349
-0,087	0,000	0,000	0,000	0,174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,174	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-0,262	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\ln(1-b)/(1-g)$	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
-0,174	0,000	0,349	0,349	0,349	0,000	0,000	0,000	0,349	0,349	0,000
0,174	0,000	-0,349	-0,349	-0,349	0,000	0,000	0,000	-0,349	-0,349	0,000
-0,087	0,000	0,174	0,174	0,174	0,174	0,000	0,000	0,174	0,174	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-0,262	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\ln(1-b)/(1-g)$	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
-0,174	0,349	0,349	0,349	0,000	0,349	0,349	0,000	0,349	0,000	0,349
0,174	-0,349	-0,349	-0,349	-0,349	-0,349	-0,349	0,000	-0,349	0,000	0,000
-0,087	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,000	0,000	0,174	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-0,262	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\ln(1-b)/(1-g)$	40	41	42	43	44	45	46	L	p(s)	
-0,174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,349	0,349	0,159	0,41737817	
0,174	-0,349	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,349	-0,349	-0,190	0,50379022	
-0,087	0,174	0,174	0,174	0,000	0,000	0,174	0,174	0,083	0,45754258	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,50000000	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,50000000	
-0,262	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,43478261	

На основі отриманої ймовірнісної оцінки ( $p_B(H1)$ ) по кожному банку визначається якісна інтерпретація ризику залучення банків до легалізації кримінальних доходів (таблиця 1.9), яка свідчить, що для зазначеної оцінки хоча і характерна варіація від 0,42 до 0,50, але її якісна інтерпретація набуває середнього рівня.

Таблиця 1.9 – Рівні ймовірності проведення банками сумнівних фінансових операцій

Високий	від 0,76 до 1,00	Середній	від 0,26 до 0,50
Підвищений	від 0,51 до 0,75	Низький	від 0,00, до 0,25

Таким чином, використання ймовірнісного підходу для оцінки внутрішньобанківських ризиків використання послуг банків для легалізації кримінальних доходів / фінансування тероризму є перспективним методом виявлення підозрілих фінансових операцій. Практичне використання моделі не пов'язане з необхідністю збільшувати витрати банків на збір та обробку первинних даних, оскільки модель побудована з використанням існуючих статистичних форм, які в обов'язковому порядку подаються до Національного банку України [25, 24, 26, 27].

1.1.3. Прогнозування ризиків легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом, через фінансову систему України

Формування методики визначення ризику легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом, через фінансову систему України є тільки базовим етапом формування ефективної системи фінансового моніторингу в країні. Значної актуальності в процесі розробки дієвої стратегії протидії незаконним операціям через фінансову систему України є прогнозування ризику легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом. Саме прогноз імовірності залучення фінансових установ до легалізації коштів отриманих незаконним

шляхом виступає тією методичною основою розробки державних заходів зменшення досліджуваного ризику та організації легально функціонуючої фінансової системи України.

Обираючи необхідний інструментарій прогнозування ризику використання послуг фінансових установ з метою легалізації кримінальних доходів, зауважимо, що існуючий математичний інструментарій у вигляді: традиційних методів лінійного і нелінійного прогнозування, дискримінантного аналізу, нечіткої логіки, а також новітніх підходів – Байєсівські та нейронні мережі, на нашу думку не відповідають сучасним вимогам оцінки досліджуваного ризику. В умовах розвитку інформаційних технологій та цифровізації більшості фінансових процесів, актуально використовувати комбінацію різних підходів до прогнозування, причому один з них обов'язково повинен включати новітній програмний модуль. Виходячи з цього, нами запропоновано для ідентифікації можливих коливальних тенденцій та особливостей розвитку показника застосовувати Google Trends, а для визначення напрямку подальшої тенденції розвитку показника – побудову лінію тренда.

Таким чином, по-перше, спрогнозуємо послідовно 45 показників характеристики ризику залучення фінансових установ до легалізації коштів отриманих незаконним шляхом, по-друге, розрахувати за наведеної вище методикою безпосередньо ризик легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом, через фінансову систему України.

Отже, прогнозування рівнів часових рядів оцінювання ризиків легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом, через фінансову систему України пропонується на основі декомпозиції на базі виділення трендової компоненти побудовою лінії тренду вихідного часового ряду та ідентифікації коливальної компоненти на основі гугл трендів запитів інтернет користувачів до розглянутої категорії. Проведена декомпозиція кожного із часових рядів виступає базою проведення подальшої екстраполяції їх рівнів на 2017-2019 рр.

Переходячи до прогнозування показників характеристики ризику використання послуг банків з метою легалізації кримінальних доходів зауважимо, що детальний приклад даного процесу представимо для чинників групи «клієнти», до якої входять показники К6-К9, практичні розрахунки по всім іншим прогнозним значенням показників наведено в додатку А.

Таким чином, переходячи до прогнозування значень показника К6 (кількість клієнтів - суб'єктів господарювання, млн.) на період з 2017 по 2019 років за допомогою побудови гугл тренду запитів інтернет- користувачів. Так, на даному етапі виникає необхідність, по-перше, дослідження трендової компоненти шляхом застосування інструментарію MS Excel «Додати лінію тренда». Досліджуваний часовий ряд має основну тенденцію у вигляді поліному другого ступеня, наведеному на рисунку 1.1. Розглядаючи перспективні значення кількість клієнтів - суб'єктів господарювання, можна зазначити про очікувану спадну тенденцію на найближчі три роки до рівня 1,6 млн. Ідентифікований напрямок динамічних змін зазначеного показника пропонується обрати при подальшому розрахунку рівнів ряду за період 2017-2019 рр. за допомогою побудови гугл трендів.

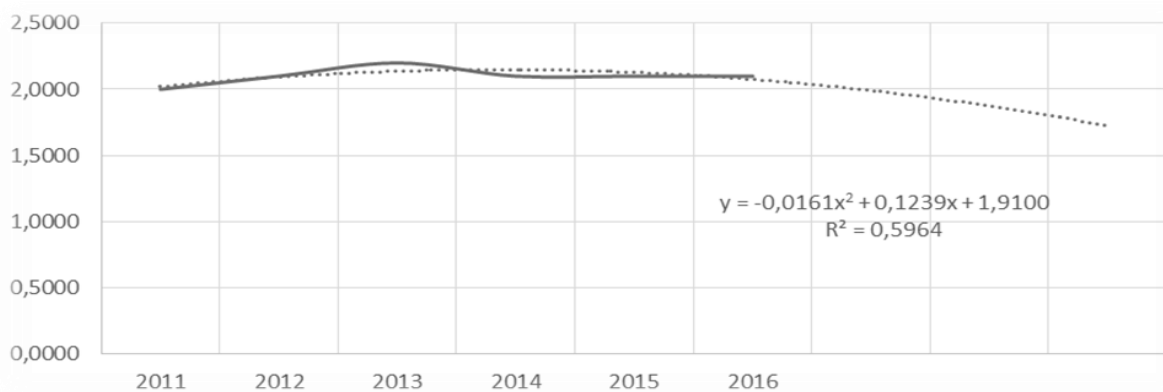


Рисунок 1.1 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К6 (кількість клієнтів - суб'єктів господарювання, млн)



Наступним кроком даного етапу виступає побудова гугл тренду за запитом «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання». Для цього за допомогою інструментарію Google Trends <https://trends.google.com.ua/trends/> сформуємо графік динаміки помісячних запитів, починаючи з січня 2011 р. (рисунок 1.2). Оскільки вхідний часовий ряд «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання», представлений в розрізі річних даних, тому виникає необхідність агрегування помісячних даних у річні шляхом усереднення за допомогою середньої арифметичної простої.

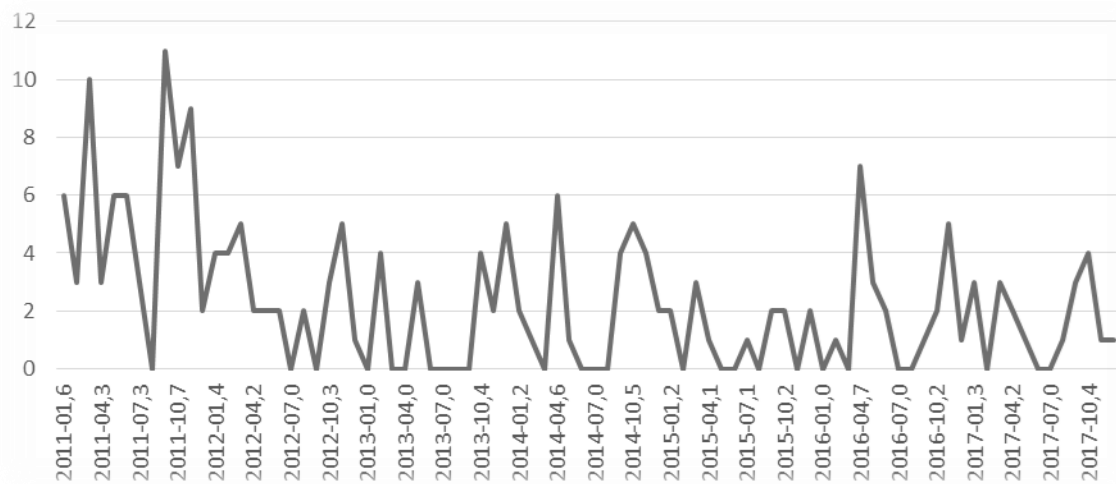


Рисунок 1.2 – Гугл тренд за запитом «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання»

Значення показника гугл тренду запитів «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання» наведені в абсолютних величинах, що не дозволяє дослідити динаміки змін даного показника, релевантної для подальшого прогнозування. Зазначений недолік актуалізує доцільність визначення ланцюгового показника росту, коли кожен поточний рівень часового ряду ділиться на попередній. Результати проведених розрахунків пропонується представити в табличному вигляді (граф «Гугл тренд» таблиці 1.10).

Значення показника гугл тренду запитів «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання» представлені за період з 2011 по 2017 рр., тому виникає

необхідність обчислення прогнозних значень на наступні два роки 2018 та 2019.

З цією метою проведемо декомпозицію даного часового ряду в розрізі виокремлення трендової компоненти шляхом застосування інструментарію MS Excel «Додати лінію тренда». На базі побудованої лінії тренду (рисунок 1.3) розрахуємо значення гугл тренду за 2018 та 2019 роки, представлені в рядках 2018, 2019 у стовбці «Гугл тренд» таблиці 1.10.

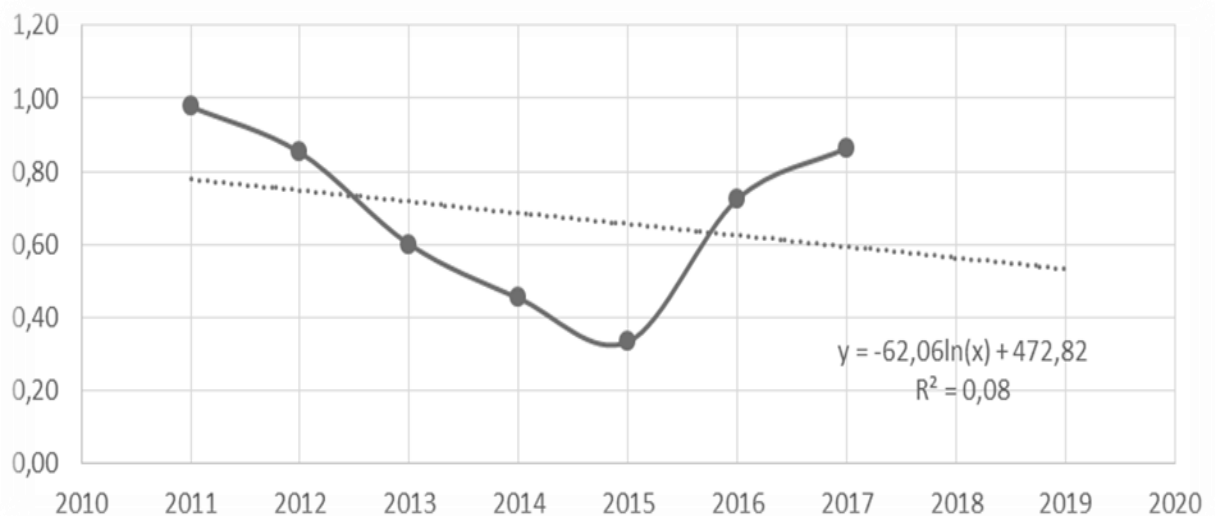


Рисунок 1.3– Трендова компонента часового ряду за запитом «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання»

Таблиця 1.10 – Фактичні та прогнозні значення показника «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання», млн.

Рік	Кількість клієнтів - суб'єктів господарювання, млн	Гугл тренд	Прогноз
2011	2,0000	0,98	
2012	2,1000	0,85	
2013	2,2000	0,60	
2014	2,1000	0,45	
2015	2,1000	0,33	
2016	2,1000	0,72	
2017		0,8643	2,0964
2018		0,8569	2,0786
2019		0,8496	2,0608

Узагальнюючи наведений вище алгоритм визначення прогнозних значень показника «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання», за допомогою застосування гугл трендів, математичний інструментарій даного етапу запишемо у вигляді формул:

$$\begin{aligned}\tau_{2017} &= (-14.81 \cdot \ln I_{2017} + 113.559) \cdot (0.05 \cdot \ln I_{2017} + 2.0451) \\ \tau_{2018} &= (-14.81 \cdot \ln I_{2018} + 113.559) \cdot (0.05 \cdot \ln I_{2018} + 2.0451) \\ \tau_{2019} &= (-14.81 \cdot \ln I_{2019} + 113.559) \cdot (0.05 \cdot \ln I_{2019} + 2.0451)\end{aligned}\quad (1.10)$$

де  $\tau_{2017}$ ,  $\tau_{2018}$ ,  $\tau_{2019}$  – прогнозні значення показника «кількість клієнтів - суб'єктів господарювання», за 2017, 2018 та 2019 рр.;

$I_{2018}$  – індекс року.

Переходячи до прогнозування значень показника К7 «кількість клієнтів – фізичних осіб», млн на період з 2017 по 2019 років за допомогою побудови гугл тренду запитів, зауважимо, що досліджуваний часовий ряд має основну тенденцію у вигляді степеневої функції, наведеному на рисунку 1.4. Розглядаючи перспективні значення кількості клієнтів – фізичних осіб, можна зазначити про очікувану спадну тенденцію на найближчі три роки до рівня 50 млн. Ідентифікований напрямок динамічних змін зазначеного показника пропонується обрати при подальшому розрахунку рівнів ряду за період 2017-2019 рр. за допомогою побудови гугл трендів.

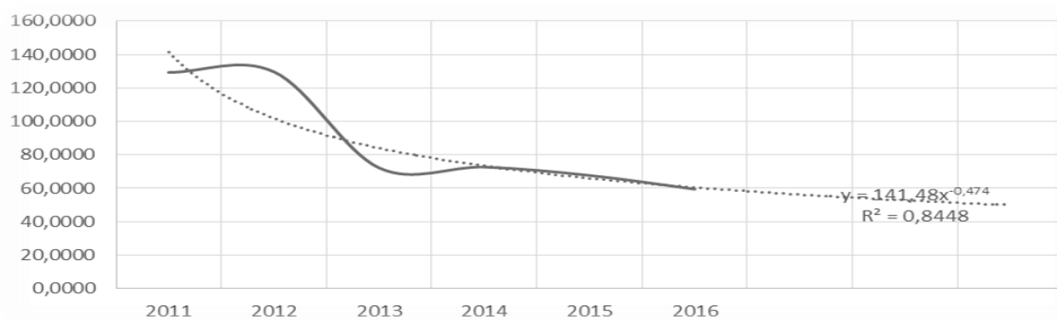


Рисунок 1.4 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К7 (кількість клієнтів – фізичних осіб, млн)

Наступним кроком виступає побудова гугл тренду за запитом «кількість клієнтів – фізичних осіб». Для цього за допомогою інструментарію Google Trends <https://trends.google.com.ua/trends/> сформуємо графік динаміки помісячних запитів, починаючи з січня 2011 р. (рисунок 1.5).

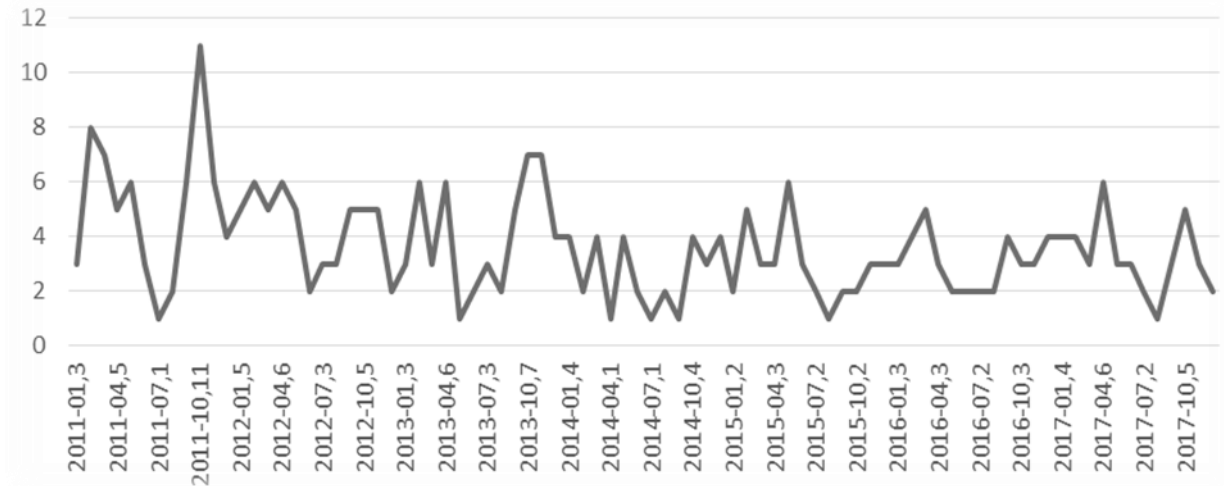


Рисунок 1.5 – Гугл тренд за запитом «кількість клієнтів – фізичних осіб»

Визначення ланцюгового показника росту, коли кожен поточний рівень часового ряду ділиться на попередній представлено в табличному вигляді (графа «Гугл тренд» таблиці 1.11).

Значення показника гугл тренду запитів «кількість клієнтів – фізичних осіб» представлені за період з 2011 по 2017 рр., тому виникає необхідність обчислення прогнозних значень на наступні два роки 2018 та 2019.

На базі побудованої лінії тренду (рисунок 1.6) розрахуємо значення гугл тренду за 2018 та 2019 роки, представлені в рядках 2018, 2019 у стовбці «Гугл тренд» таблиці 1.11.

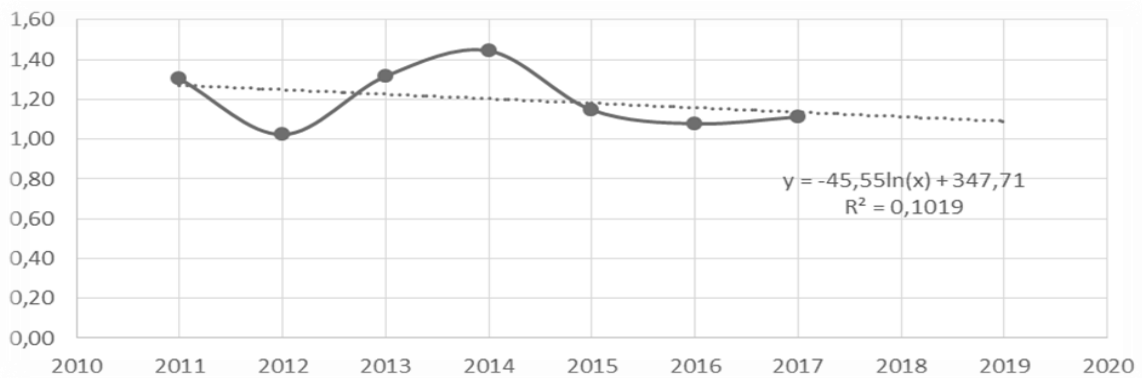


Рисунок 1.6 – Трендова компонента часового ряду за запитом «кількість клієнтів – фізичних осіб»

Таблиця 1.11 – Фактичні та прогнозні значення показника «кількість клієнтів – фізичних осіб», млн.

Рік	Кількість клієнтів – фізичних осіб, млн	Гугл тренд	Прогноз
2011	129,3000	1,30	
2012	129,7000	1,02	
2013	72,2000	1,32	
2014	72,7000	1,44	
2015	67,7000	1,15	
2016	59,5000	1,08	
2017		1,1125	62,5776
2018		1,0808	57,0645
2019		1,0582	52,8392

Узагальнюючи наведений вище алгоритм визначення прогнозних значень показника «кількість клієнтів – фізичних осіб», за допомогою застосування гугл трендів, математичний інструментарій даного етапу запишемо у вигляді формул:

$$\begin{aligned} \tau_{2017} &= \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (141.48 \cdot I_{2017}^{-0.474}) \\ \tau_{2018} &= (-45.55 \cdot \ln I_{2018} + 347.71) \cdot (141.48 \cdot I_{2017}^{-0.474}) \\ \tau_{2019} &= (-45.55 \cdot \ln I_{2018} + 347.71) \cdot (141.48 \cdot I_{2017}^{-0.474}) \end{aligned} \quad (1.11)$$

де  $\tau_{2017}$ ,  $\tau_{2018}$ ,  $\tau_{2019}$  – прогнозні значення показника «кількість клієнтів – фізичних осіб», за 2017, 2018 та 2019 рр.;

$GT_{2017}$ ,  $GT_{2016}$  – усереднене значення інтернет запитів «кількість клієнтів – фізичних осіб» за 2017 та 2018 рр.;

$I_{2018}$  – індекс року.

Розглядаючи прогнозування значень показника К8 «кількість відкритих поточних рахунків», млн на період з 2017 по 2019 років за допомогою побудови гугл тренду запитів, зауважимо, що досліджуваний часовий ряд має основну тенденцію у вигляді степеневої функції, наведеному на рисунку 1.7. Розглядаючи перспективні значення кількості відкритих поточних рахунків, можна зазначити про очікувану спадну тенденцію на найближчі три роки до рівня 70 млн. Ідентифікований напрямок динамічних змін зазначеного показника пропонується обрати при подальшому розрахунку рівнів ряду за період 2017-2019 рр. за допомогою побудови гугл трендів.

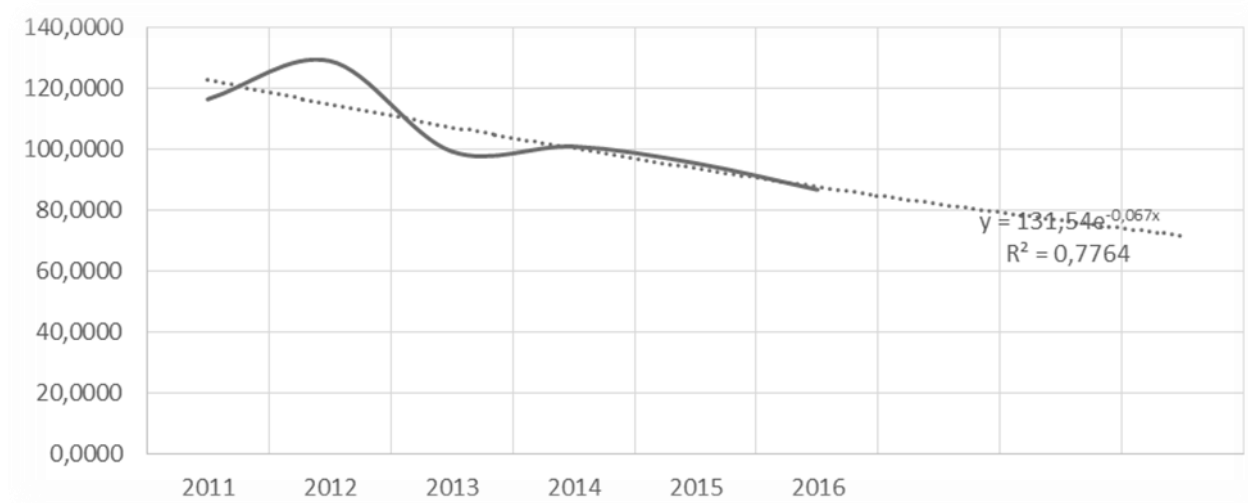


Рисунок 1.7 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К8 (кількість відкритих поточних рахунків)

Наступним кроком виступає побудова гугл тренду за запитом «кількість відкритих поточних рахунків». Для цього за допомогою інструментарію

Google Trends <https://trends.google.com.ua/trends/> сформуємо графік динаміки помісячних запитів, починаючи з січня 2011 р. (рисунок 1.8).

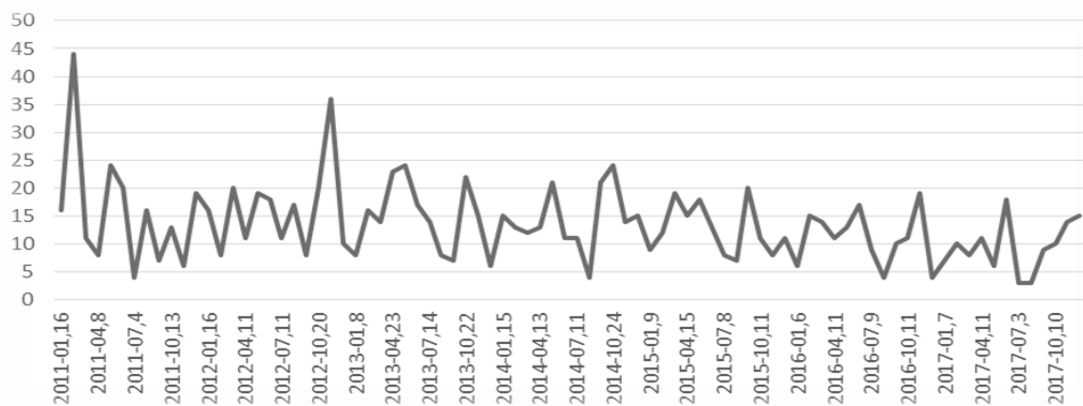


Рисунок 1.8 – Гугл тренд за запитом «кількість відкритих поточних рахунків»

Визначення ланцюгового показника росту, коли кожен поточний рівень часового ряду ділиться на попередній представлено в табличному вигляді (графа «Гугл тренд» таблиці 1.12).

Таблиця 1.12 – Фактичні та прогнозні значення показника «кількість відкритих поточних рахунків», млн.

Рік	Кількість відкритих поточних рахунків, млн	Гугл тренд	Прогноз
2011	116,6000	1,61	
2012	129,2000	1,19	
2013	99,5000	1,13	
2014	101,1000	1,41	
2015	95,6000	1,10	
2016	86,9000	1,15	
2017		1,2088	99,4743
2018		1,1812	90,9050
2019		1,1536	83,0296

Значення показника гугл тренду запитів «кількість відкритих поточних рахунків» представлені за період з 2011 по 2017 рр., тому виникає необхідність обчислення прогнозних значень на наступні два роки 2018 та 2019.

На базі побудованої лінії тренду (рисунок 1.9) розрахуємо значення гугл тренду за 2018 та 2019 роки, представлені в рядках 2018, 2019 у стовбці «Гугл тренд» таблиці 1.12.

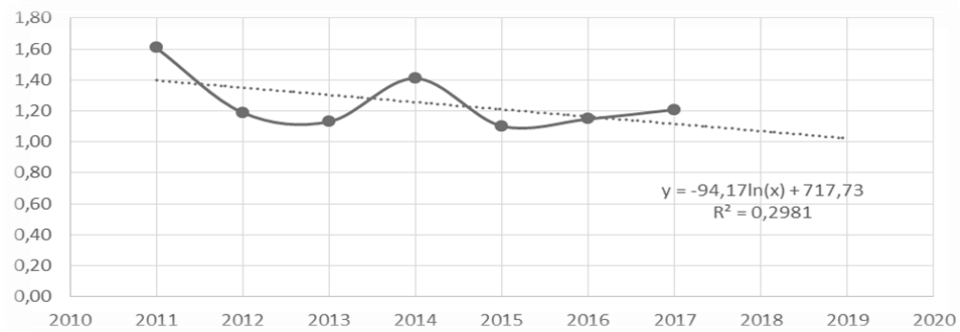


Рисунок 1.9 – Трендова компонента часового ряду за запитом «кількість відкритих поточних рахунків»

Узагальнюючи наведений вище алгоритм визначення прогнозних значень показника «кількість відкритих поточних рахунків», за допомогою застосування гугл трендів, математичний інструментарій даного етапу запишемо у вигляді формул:

$$\begin{aligned}
 \tau_{2017} &= (-55.65 \cdot \ln I_{2017} + 424.67) \cdot (131.51 \cdot \exp(-0.067 \cdot I_{2017})) \\
 \tau_{2018} &= (-55.65 \cdot \ln I_{2018} + 424.67) \cdot (131.51 \cdot \exp(-0.067 \cdot I_{2018})) \\
 \tau_{2019} &= (-55.65 \cdot \ln I_{2018} + 424.67) \cdot (131.51 \cdot \exp(-0.067 \cdot I_{2018}))
 \end{aligned}
 \tag{1.12}$$

де  $\tau_{2017}$ ,  $\tau_{2018}$ ,  $\tau_{2019}$  – прогнозні значення показника «кількість відкритих поточних рахунків», за 2017, 2018 та 2019 рр.;

$I_{2018}$  – індекс року.

Здійснюючи прогнозування значень показника К9 «кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків», млн. на період з 2017 по 2019 років за допомогою побудови гугл тренду запитів, зауважимо, що досліджуваний часовий ряд має основну тенденцію у вигляді степеневої функції, наведеному на рисунку 1.10. Розглядаючи перспективні значення кількості відкритих депозитних (вкладних) рахунків, можна зазначити про очікувану повільну зростаючу тенденцію спадну тенденцію на найближчі три роки до рівня 10 млн. Ідентифікований напрямок динамічних змін зазначеного показника



пропонується обрати при подальшому розрахунку рівнів ряду за період 2017-2019 рр. за допомогою побудови гугл трендів.

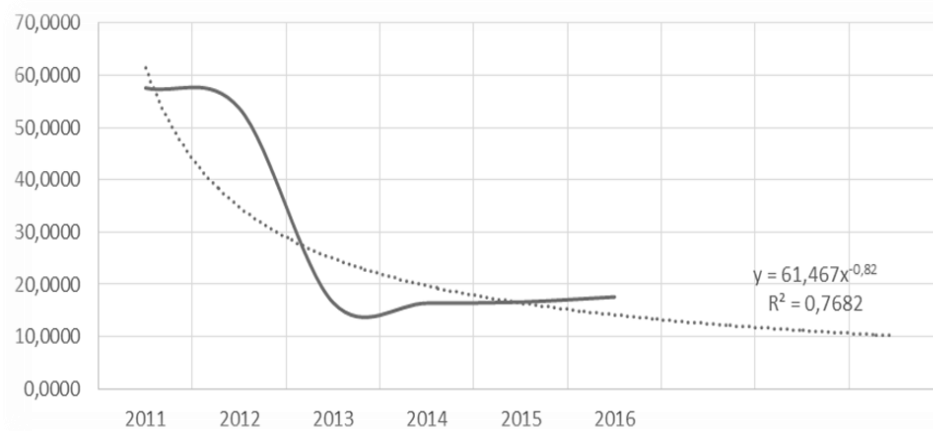


Рисунок 1.10 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К9 (кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків)

Наступним кроком виступає побудова гугл тренду за запитом «кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків». Для цього за допомогою інструментарію Google Trends <https://trends.google.com.ua/trends/> сформуємо графік динаміки помісячних запитів, починаючи з січня 2011 р. (рисунок 1.11).

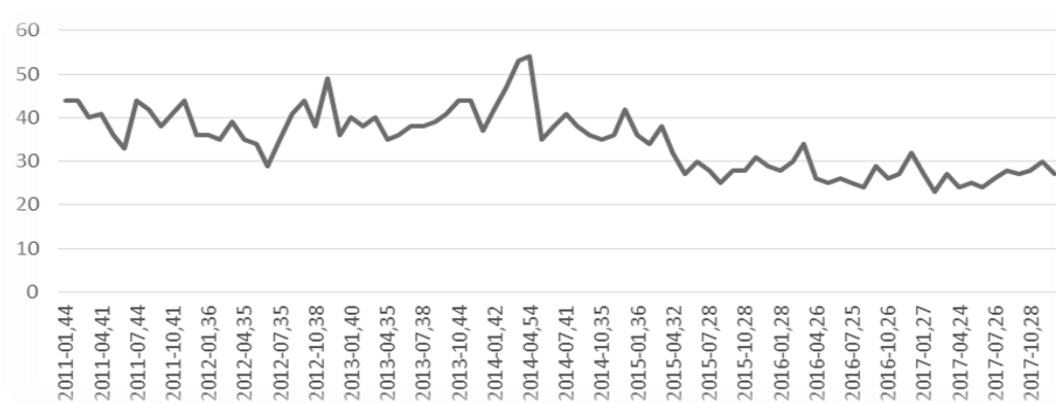


Рисунок 1.11 – Гугл тренд за запитом «кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків»

Визначення ланцюгового показника росту, коли кожен поточний рівень часового ряду ділиться на попередній представлено в табличному вигляді (графа «Гугл тренд» таблиці 1.13).

Значення показника гугл тренду запитів «кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків» представлені за період з 2011 по 2017 рр., тому виникає необхідність обчислення прогнозних значень на наступні два роки 2018 та 2019.

На базі побудованої лінії тренду (рисунок 1.12) розрахуємо значення гугл тренду за 2018 та 2019 роки, представлені в рядках 2018, 2019 у стовбці «Гугл тренд» таблиці 1.13.

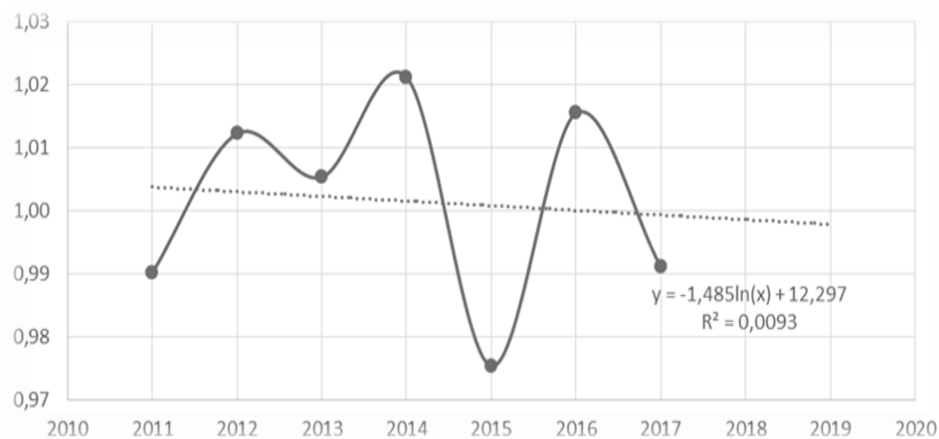


Рисунок 1.12 – Трендова компонента часового ряду за запитом «кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків»

Таблиця 1.13 – Фактичні та прогнозні значення показника «кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків», млн.

Рік	Кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків, млн	Гугл тренд	Прогноз
2011	57,6000	0,99	
2012	53,7000	1,01	
2013	16,5000	1,01	
2014	16,4000	1,02	
2015	16,6000	0,98	
2016	17,6000	1,02	
2017		0,9911	17,4432
2018		0,9964	17,3796
2019		0,9956	17,3035

Узагальнюючи наведений вище алгоритм визначення прогнозних значень показника «кількість відкритих поточних рахунків», за допомогою застосування гугл трендів, математичний інструментарій даного етапу запишемо у вигляді формул:

$$\begin{aligned}\tau_{2017} &= t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \\ \tau_{2018} &= t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-1.485 \cdot \ln I_{2018} + 12.297) \\ \tau_{2019} &= t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-1.485 \cdot \ln I_{2018} + 12.297)^2\end{aligned}\quad (1.13)$$

де  $\tau_{2017}$ ,  $\tau_{2018}$ ,  $\tau_{2019}$  – прогнозні значення показника «кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків», за 2017, 2018 та 2019 рр.;

$GT_{2017}$ ,  $GT_{2016}$  – усереднене значення інтернет запитів «кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків» за 2017 та 2018 рр.;

$I_{2018}$  – індекс року.

Узагальнені результати прогнозованих показників характеристики ризику використання послуг банку з метою легалізації кримінальних доходів згруповані в таблиці А.5. Дані спрогнозовані значення та методика визначення рівня ризику використання банків з метою легалізації кримінальних доходів дозволяють визначити майбутні значення досліджуваного ризику в 2017-2019 рр.

Отже, в 2017 р. рівень ризику використання послуг банку з метою легалізації кримінальних доходів складає 0,34 од., що відповідає середньому рівні, в наступному 2018 р. спрогнозоване значення даного ризику збільшується на 0,04 од. але він залишається на середньому рівні. В 2019 р. спостерігається критичне збільшення ризику використання послуг банку з метою легалізації кримінальних доходів, так його значення досягає рівня в 0,51 од.

Таким чином, формування майбутньої траєкторії значення ризику використання послуг банку з метою легалізації кримінальних доходів, в черговий раз засвідчує необхідність активізації методів його державного регулювання, а також оптимізації процесів інспектування та планування

перевірок фінансових установ з питань фінансового моніторингу. Дані питання будуть розкриті в наступному розділі [25, 24, 26, 27].

## 1.2 Визначення ймовірних збитків від здійснення дій та/або процедур з легалізації (відмивання) коштів для фінансових установ

### 1.2.1 Наслідки ризику залучення фінансових установ до легалізації незаконних доходів

Ризик залучення фінансової установи до відмивання коштів, отриманих незаконним шляхом, представляє собою складну систему взаємовідносин між суб'єктами різних рівнів, і тому залежить від зовнішніх умов функціонування фінансової установ (географія розташування, рівень економічного та соціального розвитку країни, рівня криміналізації суспільства тощо), а також від внутрішніх чинників (організація внутрішньобанківської системи фінансового моніторингу, власників фінансових установ, персоналу та інше).

Використання банків для відмивання грошей, виведення капіталу за кордон, обслуговування тіньових зовнішньоекономічних операцій несе в собі загрози та ризику як для окремої фінансової установи, так і банківській системі загалом. Залучення банку до схемних операцій ймовірно може призвести до втрати ним ділової репутації, погіршення конкурентної позиції на ринку, зниження рівня фінансової стійкості або загалом банкрутство, а також застосування санкцій з боку національних та міжнародних контролюючих органів.

За умов жорстокої конкуренції на ринку не є винятком, що банк може здійснювати операції, які мають сумнівний характер, застосовуючи так звані законодавчі «лазівки», з метою отримання додаткових прибутків. Такий стан справ, на наш погляд, дозволяє вести мову про свідомий ризик проведення банком сумнівних операцій.

Банківська діяльність підкоряється загальним законам ринку і перебуває під впливом численних загроз та ризиків. Саме тому для комерційних банків важливим аспектом є ефективне врахування ризиків, що охоплює як моніторинг, так і мінімізацію та вартісну оцінку ризиків, що впливає на прибутковість та розвиток банківської системи країни.

Як зазначено автором роботи [9], система банківських ризиків складається з двох підсистем: об'єкта ризику та суб'єкта ризику (рис. 1.13).

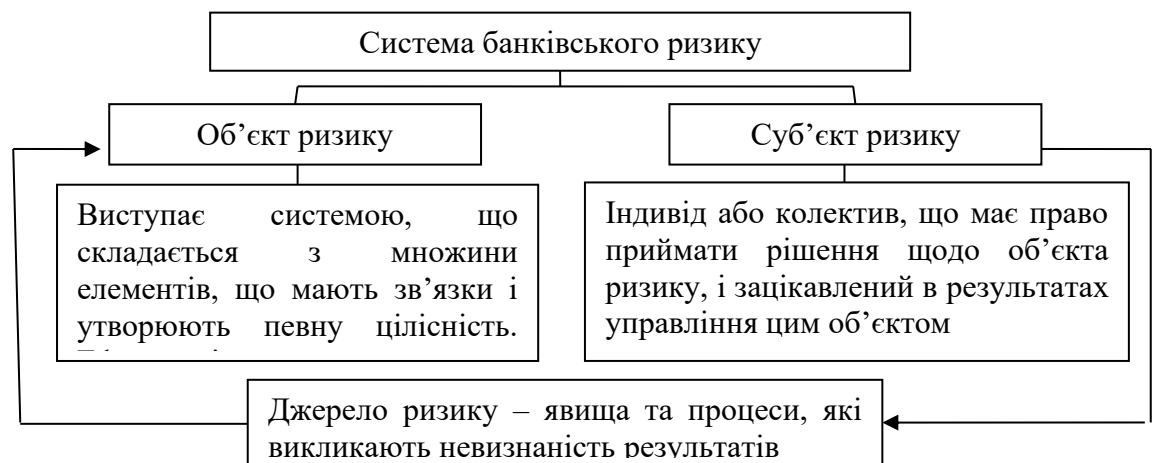


Рисунок 1.13 – Система банківських ризиків

Банк, що є об'єктом нагляду, підпадає під ризик порушення певних вимог відповідного законодавства, що також можуть бути наслідком або несвідомих дій, або умисного зловживання. Так, порушення нормативних вимог може бути пов'язане не лише з обслуговуванням клієнтів, а й з організацією внутрішньобанківської системи фінансового моніторингу чи його взаємодії з уповноваженим органом.

Поняття «банківський ризик» автором роботи [10] визначається як загроза втрати банком частини своїх ресурсів, недоодержаних доходів чи спричинення додаткових витрат у результаті здійснення фінансових операцій.

Ризик використання послуг фінансових установ для легалізації доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму – це ймовірність проведення банківських фінансових операцій, метою яких є маскуванню коштів нелегітимного походження, приховування злочинних цілей їх

подальшого використання, або ухилення від дотримання вимог відповідного законодавства.

Отримання збитків фінансовою установою внаслідок її участі в нелегальних та тіньових процесах виникає внаслідок реалізації наступних ризиків: ризик країни, ризик клієнта, ризик послуги.

Ризик країни (географічний) пов'язаний зі здійсненням фінансових операцій, що можуть не мати законної кінцевої мети, якщо одним з її учасників є суб'єкт, що має місце реєстрації / походження у/з країні (и), що віднесена до офшорних зон, або не бере участі у міжнародному співробітництві у сфері запобігання «відмиванню» коштів, чи є країною, якій притаманні недемократичні форми правління тощо.

Ризик клієнта – ймовірність того, що юридична або фізична особа скористається банківськими послугами в протиправних цілях, а саме, для відмивання коштів, отриманих кримінальним шляхом, та фінансування тероризму або реалізації інших форм злочинної економічної діяльності.

Ризик послуги виникає в тому випадку, якщо внаслідок надання банківської послуги трансформується економічна сутність транзакції, тобто змінюється напрямок та характер грошових потоків. Наприклад, у випадку якщо проведення розрахунків за імпорт без ввезення на митну територію країни покликана не опосередковувати обмін товарами чи послугами, а здійснювати непродуктивне виведення коштів з країни.

Перераховані типи ризику у своїй сукупності й формують ризик використання послуг банківських установ для легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму. При дослідженні ризик використання послуг банків для легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом доцільно враховувати і напрямок зв'язку. Під прямим зв'язком розуміється вплив однієї зі складових ризику використання послуг банків для легалізації кримінальних доходів, на певну категорія банківського ризику; а під зворотним зв'язком – вплив відповідної категорії банківського ризику на складову вищезазначеного ризику (рис. 1.14). При цьому найбільш

розповсюдженою є практика оцінки ризику країни та ризику, який становить конкретний клієнт для фінансової установи.

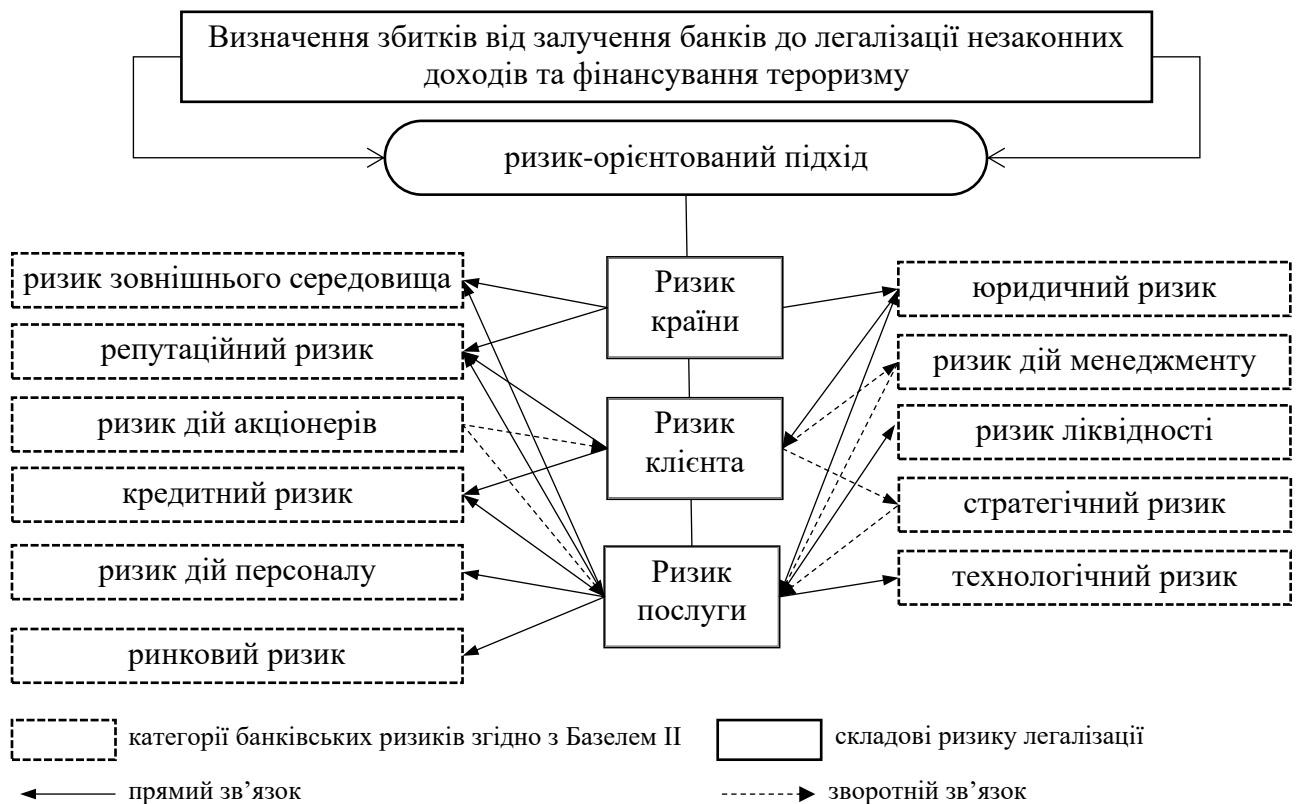


Рисунок 1.14 – Взаємозв'язок між складовими загальнобанківських ризиків та ризику використання послуг банків для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму

Більш детально проаналізуємо взаємозв'язки між складовими загальнобанківських ризиків та ризику використання послуг банків для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму:

– ризик країни та ризик зовнішнього середовища: у випадку, якщо один із учасників фінансової операції розташований чи походить з країни, яка віднесена до офшорних зон, або не бере участі у міжнародному співробітництві в сфері запобігання відмиванню коштів, чи є країною, якій притаманні недемократичні форми правління тощо, що і підвищує ризик країни, то одночасно відбуватиметься й підвищення ризику зовнішнього середовища, який залежить від банку, партнерів, політичних та економічних

чинників, зокрема, якщо трансакція здійснюється через країни, чиї системи фінансового моніторингу мають не найкращі оцінки, оскільки саме їх резиденти можуть бути одночасно пов'язані з протиправною діяльністю, та використовувати недосконалість власного законодавства чи економічні диспропорції для невиконання чи часткового виконання зобов'язань за відповідною фінансовою операцією;

– ризик країни та репутаційний ризик: проведення «сумнівних» фінансових операцій за участю суб'єктів з окремих країн, може негативно вплинути на формування іміджу банку в уяві його клієнтів і відповідно підвищити репутаційний ризик. Зокрема, проведення фінансових операцій політично пов'язаними особами (іноземних країн);

– ризик країни та юридичний ризик: проведення фінансових операцій за участю суб'єктів з окремих країн може супроводжуватись підвищенням юридичного ризику через існування певних складностей та неузгодженостей в законодавстві різних країн, зміни нормативно-правової бази тощо;

– ризик клієнта та кредитний ризик: при неналежній, неповній ідентифікації клієнта, неадекватній оцінці його фінансового стану може відбутися, зокрема, підвищення ризику неповернення кредитів (кредитний ризик);

– ризик клієнта та стратегічний ризик: через неадекватні стратегічні рішення зростає ризик створення диспропорцій, що дозволять встановлювати небажані ділові відносини з клієнтами, які планують використати послуги банку в протиправних цілях;

– ризик клієнта та ризик дій менеджменту та акціонерів: через інтереси інсайдерів чи акціонерів, їх недостатній рівень професіоналізму може зрости ризик встановлення небажаних ділових відносин з клієнтами, які планують використати послуги банку в протиправних цілях. Крім того, незнання менеджментом вимог законодавства може спричинити проведення неадекватної та невиправдано ризикової діяльності банку;



– ризик клієнта та репутаційний і юридичний ризик: ризик через неналежну, неповну ідентифікацію клієнта, неадекватну оцінку його фінансового стану може спричинити, зокрема, застосування санкцій до банку, що відобразиться на його іміджі і призведе до погіршення репутації;

– ризик послуги та ризик ліквідності: трансформація сутності фінансових операцій, зміна напрямків грошових потоків може спричинити підвищення відповідних складових фінансового ризику. Наприклад, якщо фінансові операції зі зняття готівкових коштів через касу банків спрямовані на отримання значних сум готівкових коштів, то це може спричинити зниження коефіцієнта миттєвої ліквідності тощо;

– ризик послуги та ринковий ризик: трансформація сутності фінансових операцій, зміна напрямків грошових потоків можуть спричинити підвищення відповідних складових фінансового ризику. Більше того, нові банківські продукти (електронний, телефонний банкінг, дистанційне обслуговування клієнтів) спричиняють зростання фінансового ризику в цілому;

– ризик послуги та кредитний ризик: ризик використання кредитних послуг банків для надання коштів нелегітимного походження законного вигляду. Зокрема, в разі, якщо клієнт, отримавши кредит чи відкривши кредитну лінію, здійснює дострокове погашення такого кредиту коштами нелегітимного походження, що окрім ризику відмивання коштів, зумовлює втрату економічної вигоди банку через недоотримані відсотки;

– ризик послуги та стратегічний ризик, ризик дій акціонерів та менеджменту: через неадекватні стратегічні дії, інтереси інсайдерів чи акціонерів, їх недостатній рівень професіоналізму може зрости ризик використання послуг банку для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом або фінансування тероризму. Крім того, незнання менеджментом вимог законодавства може спричинити проведення неадекватної та невиправдано ризикової діяльності банку;

– ризик послуги та репутаційний ризик: проведення фінансових операцій сумнівного характеру може спричинити погіршення репутації банку.

Наприклад, коли на депозит вносяться кошти нелегітимного походження; або такі кошти використовуються для погашення кредитів тощо; проведення фінансових операцій без очевидного економічного змісту: отримання кредитів під заставу депозиту тощо;

- ризик послуги та юридичний ризик: проведення фінансових операцій сумнівного характеру може спричинити, зокрема, санкції до банків з боку регулятивних чи інших державних органів;

- ризик послуги та ризик персоналу і технологічний ризик: ризики недостатнього рівня кваліфікації персоналу, шахрайських дій з його боку, неадекватності чи нестійкості програмного забезпечення можуть сприяти проведенню фінансових операцій сумнівного характеру;

- ризик послуги та ризик зовнішнього середовища: через певні політичні або економічні чинники існує можливість спроби трансформації характеру банківських послуг з протиправною метою.

Настання вище перерахованих ризиків, пов'язаних із використанням банківських послуг в легалізації кримінальних доходів, на практиці ймовірно призведе до наступних наслідків: зниження ринкової вартості акцій фінансової установи та її капіталізації, відмова банків-кореспондентів та інших контрагентів від співробітництва з банком з метою мінімізації власних ризиків, зменшення конкурентної позиції на ринку банківських послуг, відтоку корпоративних та індивідуальних клієнтів, затримка банківських платежів на період проведення перевірок регулюючими органами, погіршення фінансової стійкості та надійності банку та загалом його банкрутство, анулювання ліцензії на здійснення банківської діяльності.

Доведення факту залучення банківської установи до легалізації незаконних доходів ймовірно може призвести до застосування санкцій з боку міжнародних організацій, банків-кореспондентів та іноземних держав. Наприклад, американським законодавством передбачено можливість застосування штрафних санкцій до банків, які навіть не функціонують на території США, проте їх операції мають незаконний характер.

Підсумовуючи, зазначимо, що ризик залучення фінансових установ до відмивання коштів, отриманих незаконним шляхом, та фінансування тероризму передбачає ймовірність отримання ними матеріальних збитків та репутаційних втрат внаслідок здійснення ними схемних операцій [25, 24, 26, 27].

### 1.2.2 Науково-методичні засади до визначення ймовірних збитків від здійснення дій та/або процедур фінансовими установами з легалізації (відмивання) коштів

У попередньому пункті визначено ключові ризики банківської діяльності, реалізація яких на практиці призводить до різного роду втрат фінансовою установою. У зв'язку з цим виникає об'єктивна необхідність до розробки методичного підходу до визначення ймовірних збитків від здійснення дій та/або процедур з легалізації (відмивання) коштів для фінансових установ. Так, основою формалізації проведення зазначених розрахунків виступає наступна послідовність кроків:

1 етап. Формування ознакового простору основних індикаторів збитків від здійснення дій та/або процедур з легалізації (відмивання) коштів для фінансових установ з урахуванням як зовнішніх, так і внутрішніх змін зовнішнього середовища функціонування банківської установи. У рамках даного етапу виникає необхідність визначення як основних ризиків, притаманних банківській діяльності, так і переваг, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків.

2 етап. Вибір або розробка математичних моделей для надання кількісної характеристики кожного із виділених банківських ризиків. Даний етап передбачає того факту, що фактори ризику набувають як якісних, так і кількісних значень.

3 етап. Проведення співставлення репутаційних та матеріальних втрат з перевагами, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків. Представлення ідентифікованої відповідності здійснюється в табличному вигляді. Крім того, в рамках даного етапу виникає необхідність проведення аналізу чутливості релевантних факторів ризиків, притаманним банківським установам.

4 етап. Реалізація витратного підходу для релевантних факторів ризиків, які не надають можливості отримати відповідні переваги для банківських установ шляхом побудови витратних матриць та визначення імовірностей їх отримання в кожній конкретній ситуації.

5 етап. Формування дерева рішень можливих альтернатив виникнення негативних наслідків настання ризиків банківської діяльності.

Таким чином, дослідивши послідовність визначення ймовірнісних збитків від здійснення дій та/або процедур з легалізації (відмивання) коштів для фінансових установ необхідно більш детально розглянути формалізацію наведених етапів та визначити математичне забезпечення для реалізації кожного з них.

Так, в розрізі аналізованих релевантних факторів ризиків необхідно виділити наступні групи аналізу:

1) загальні ризики (фактори, що характеризують макроекономічне та політичне середовище в Україні, а також по суті опосередковано визначають схильність фінансових установ до здійснення підозрілих операцій):

- рівень корупції в країні (Z1);
- рівень стабільності економічної ситуації (Z2);
- рівень політичної стабільності в країні (Z3);
- рівень добробуту населення (Z4);
- рівень розвитку інформаційних технологій (Z5)

2) специфічні ризики (фактори впливу на діяльність банку, які, з одного боку, виступають причиною проведення схемних операцій (прямий зв'язок), а, з іншого характеризують наслідки використання банківських послуг в

легалізації незаконних доходів та фінансування тероризму (зворотній зв'язок). Оцінювання ризику легалізації коштів незаконним шляхом доцільно розглядати з позиції впливу ризику країни, ризику послуги та ризику клієнта, які в свою чергу характеризуються низкою банківських ризиків:

- ризик ліквідності (S1);
- ринковий ризик (S2);
- кредитний ризик (S3);
- стратегічний ризик (S4);
- ризик дій акціонерів (S5);
- ризик дій менеджменту (S6);
- репутаційний ризик (S7);
- юридичний ризик (S8);
- ризик персоналу (S9);
- технологічний ризик (S10);
- ризик зовнішнього середовища (S11).

У випадку уникнення або подолання наслідків впливу загальних, специфічних ризиків та ризиків країни, клієнта, послуги банківська установа отримує наступний перелік переваг: нарощування обсягів фінансових потоків; розширення клієнтської бази банку; інтенсифікація попиту на банківські послуги; збереження ліцензії на здійснення банківських послуг; стабільне функціонування фінансової установи; співпраця з міжнародними партнерами тощо.

Дослідження та ідентифікація найбільш вагомих ризиків, притаманних банківській діяльності, а також переваг, отриманих в наслідок їх уникнення та подолання, є основою проведення наступного етапу реалізації методичного підходу до визначення ймовірнісних збитків від здійснення дій та/або процедур з легалізації (відмивання) коштів для фінансових установ і відповідно побудови таблиці відповідності (табл. 1.14).

Таблиця 1.14 – Встановлення відповідності досягнутих переваг банківської установи внаслідок подолання притаманних їй ризиків, які обумовлюють отримання даних переваг

Переваги, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків, притаманним банківській діяльності						
Релевантні фактори ризиків, які властиві банківській діяльності	Нарощування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських послуг (P4)	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародним партнерами (P6)
Загальні						
Z1	$z_{11}$	$z_{12}$	$z_{13}$	$z_{14}$	$z_{15}$	$z_{16}$
Z2	$z_{21}$	$z_{22}$	$z_{23}$	$z_{24}$	$z_{25}$	$z_{26}$
Z3	$z_{31}$	$z_{32}$	$z_{33}$	$z_{34}$	$z_{35}$	$z_{36}$
Z4	$z_{41}$	$z_{42}$	$z_{43}$	$z_{44}$	$z_{45}$	$z_{46}$
Z5	$z_{51}$	$z_{52}$	$z_{53}$	$z_{54}$	$z_{55}$	$z_{56}$
Специфічні						
S1	$s_{11}$	$s_{12}$	$s_{13}$	$s_{14}$	$s_{15}$	$s_{11}$
S2	$s_{21}$	$s_{22}$	$s_{23}$	$s_{24}$	$s_{25}$	$s_{21}$
...	...	...	...	...	...	...
S11	$s_{111}$	$s_{112}$	$s_{113}$	$s_{114}$	$s_{115}$	$s_{111}$

Розглядаючи математичні позначення, наведені в табл. 1.14 необхідно зазначити, що їх визначення проводиться наступним чином (формула 1.14-1.18):

– в розрізі групи загальних ризиків:

$$z_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ якщо } i\text{-й релевантний фактор ризиків надає } j\text{-ту перевагу} \\ 0, \text{ якщо } i\text{-й релевантний фактор ризиків не надає } j\text{-тої переваги} \end{cases} \quad (1.14)$$

– в розрізі групи специфічних ризиків:

$$s_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ якщо } i\text{-й релевантний фактор ризиків надає } j\text{-ту перевагу} \\ 0, \text{ якщо } i\text{-й релевантний фактор ризиків не надає } j\text{-тої переваги} \end{cases} \quad (1.15)$$

Дослідивши загальні підходи до встановлення відповідності досягнутих переваг банківської установи внаслідок подолання притаманних їй діяльності ризиків релевантним факторам, які обумовлюють отримання даних переваг розглянемо наступні правила формалізації даної відповідності для кожного з аналізованих факторів.

Рівень корупції (Z1) характеризує ступінь використання службових повноважень чи інших пов'язаних з цим можливостей з метою отримання неправомірної вигоди. Високий рівень корупції в країні створює сприятливі умови для розвитку економічної злочинності та ускладнює процес боротьби з цим явищем, оскільки більшість схем організовується за підтримки адміністративного ресурсу.

Таблиця 1.15 – Відповідність переваг банківської установи загальним факторам ризиків її діяльності в розрізі аналізу рівня корупції в країні

	Переваги, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків, притаманним банківській діяльності					
Релевантні фактори ризиків	Нарощування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських послуг (P4)	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародними партнерами (P6)
Високий	$z_{11}=0$	$z_{12}=0$	$z_{13}=0$	$z_{14}=0$	$z_{15}=0$	$z_{16}=0$
Помірний	$z_{11}=1$	$z_{12}=1$	$z_{13}=1$	$z_{14}=1$	$z_{15}=1$	$z_{16}=1$
Низький	$z_{11}=1$	$z_{12}=1$	$z_{13}=1$	$z_{14}=1$	$z_{15}=1$	$z_{16}=1$

Для оцінювання рівня корупції обрано індекс сприяння корупції, що на щорічній основі розраховується міжнародною організацією Transparency International. Даний показник варіюється від 0 до 100%, чим менше значення, чим рівень корупції є вищим. В Україні у 2016 р. індекс сприяння корупції становить 29%, тоді як у розвинених країнах світу – більше 80%. Варто відзначити, що за останні 10 років в Україні фактично не відбулося поліпшення стану боротьби з корупцією в суспільстві. Виходячи з цього, враховувати вплив корупції в країні при дослідженні процесів легалізації

кримінальних доходів із залучення фінансових послуг є вкрай важливим. У межах даного дослідження рівень корупції в країні запропоновано проводити градацію на: високий (0–33%), помірний (33–66%) та низький (66–100%).

Наступний загальний ризик, що визначає схильність фінансових установ до участі в легалізації кримінальних доходів – стабільність економічної ситуації (Z2), що характеризується наступними станами: економічний спад, економічний підйом, стабілізація економічної ситуації (табл. 1.16).

Таблиця 1.16 – Відповідність переваг банківської установи загальним факторам ризиків її діяльності в розрізі аналізу стабільності економічної ситуації

	Переваги, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків, притаманним банківській діяльності					
Релевантні фактори ризиків	Нарощування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських послуг (P4)	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародними партнерами (P6)
Економічний підйом	$z_{21}=1$	$z_{22}=1$	$z_{23}=1$	$z_{24}=1$	$z_{25}=1$	$z_{26}=1$
Економічний спад	$z_{21}=0$	$z_{22}=0$	$z_{23}=0$	$z_{24}=0$	$z_{25}=0$	$z_{26}=0$
Стабілізація економічної ситуації	$z_{21}=0$	$z_{22}=0$	$z_{23}=1$	$z_{24}=1$	$z_{25}=0$	$z_{26}=1$

Кількісним визначенням рівня стабільності економічної ситуації в країні обрано індекс економічної свободи, що щорічно розраховується Wall Street Journal і Heritage Foundation. Даний індекс оцінюється за шкалою від 0 до 100, при цьому більше значення даного показника відповідає вищій економічній свободі.

Рівень політичної стабільності в країні (Z3) визначає ефективність взаємовідносин основних представників влади та органів управління, а також здатності політичної влади швидко та адекватно реагувати на різноманітні події, зберігаючи необхідний рівень згоди між ключовими політичними



партіями. Для обрахунку рівня політичної стабільності обрано міжнародний індекс недієздатності держави, який на періодичній основі визначається Фондом миру. Розглядаючи політичну ситуацію в країні з позиції поширення процесів з легалізації кримінальних доходів та фінансування тероризму, то основні закономірності представлені в табл. 1.17.

Таблиця 1.17 – Відповідність переваг банківської установи загальним факторам ризиків її діяльності в розрізі аналізу рівня політичної стабільності

	Переваги, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків, притаманним банківській діяльності					
Релевантні фактори ризиків	Нарощування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських послуг (P4)	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародними партнерами (P6)
Високий	$z_{31} = 1$	$z_{32} = 1$	$z_{33} = 1$	$z_{34} = 1$	$z_{35} = 1$	$z_{36} = 1$
Низький	$z_{31} = 0$	$z_{32} = 0$	$z_{33} = 0$	$z_{34} = 0$	$z_{35} = 0$	$z_{36} = 0$

Рівень добробуту населення (Z4) є ключовим індикатором соціально-економічного розвитку країни, що визначає ступінь забезпеченості населення матеріальними та нематеріальними благами та спроможність їх використання для задоволення власних потреб. Зниження рівня добробуту призводить до посилення соціальної напруги в країні та поширення злочинності в суспільстві. Добробут населення запропоновано оцінювати на основі індексу людського розвитку, що публікується у звітах ООН та характеризує рівень освіченості, довголіття населення та забезпечення їх правами. Залежно від значення індексу людського розвитку країну прийнято класифікувати за наступною градацією: дуже високий, високий, середній, низький (табл.1.18).

Таблиця 1.18 – Відповідність переваг банківської установи загальним факторам ризиків її діяльності в розрізі рівня добробуту населення

	Переваги, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків, притаманним банківській діяльності					
Релевантні фактори ризиків	Нарощування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських послуг (P4)	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародними партнерами (P6)
Дуже високий	$z_{41} = 1$	$z_{42} = 1$	$z_{43} = 1$	$z_{44} = 1$	$z_{45} = 1$	$z_{46} = 1$
Високий	$z_{41} = 1$	$z_{42} = 1$	$z_{43} = 1$	$z_{44} = 1$	$z_{45} = 1$	$z_{46} = 1$
Середній	$z_{41} = 0$	$z_{42} = 0$	$z_{43} = 0$	$z_{44} = 1$	$z_{45} = 1$	$z_{46} = 1$
Низький	$z_{41} = 0$	$z_{42} = 0$	$z_{43} = 0$	$z_{44} = 1$	$z_{45} = 0$	$z_{46} = 1$

Рівень розвитку інформаційних технологій (Z5) відображає ступінь активності впровадження програмно-технічних засобів у різні сфери господарювання з метою збирання, обробки, розповсюдження та використання інформації. Активний розвиток інформаційних технологій, використання цифрової валюти створює умови для залучення фінансових установ до легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом (табл. 1.19).

Таблиця 1.19 – Відповідність переваг банківської установи загальним факторам ризиків її діяльності в розрізі рівня розвитку інформаційних технологій

	Переваги, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків, притаманним банківській діяльності					
Релевантні фактори ризиків	Нарощування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських послуг (P4)	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародними партнерами (P6)
Низький	$z_{51} = 0$	$z_{52} = 0$	$z_{53} = 0$	$z_{54} = 1$	$z_{55} = 1$	$z_{56} = 1$
Середній	$z_{51} = 1$	$z_{52} = 1$	$z_{53} = 1$	$z_{54} = 1$	$z_{55} = 1$	$z_{56} = 1$
Високий	$z_{56} = 1$	$z_{52} = 1$	$z_{53} = 1$	$z_{54} = 1$	$z_{55} = 1$	$z_{56} = 1$

Визначивши правила встановлення відповідності між загальними факторами ризику банківської діяльності та отриманих переваг в наслідок їх подолання актуальності набуває аналіз специфічних факторів ризиків які ймовірно можуть наступити при здійсненні банками фіктивних операцій і, як результат, визначення бінарних характеристик, які їх описують (табл. 1.20).

Таблиця 1.20 – Відповідність переваг банківської установи специфічним факторам ризиків її діяльності

	Переваги, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків, притаманним банківській діяльності					
Релевантні фактори ризиків	Нарощування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських послуг (P4)	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародними партнерами (P6)
<b>Ризик ліквідності</b>						
Високий	$s_{11}=0$	$s_{12}=0$	$s_{13}=0$	$s_{14}=1$	$s_{15}=0$	$s_{16}=1$
Середній	$s_{11}=1$	$s_{12}=1$	$s_{13}=1$	$s_{14}=1$	$s_{15}=0$	$s_{16}=1$
Низький	$s_{11}=1$	$s_{12}=1$	$s_{13}=1$	$s_{14}=1$	$s_{15}=1$	$s_{16}=1$
<b>Ринковий ризик</b>						
Високий	$s_{21}=0$	$s_{22}=0$	$s_{23}=0$	$s_{24}=0$	$s_{25}=0$	$s_{26}=1$
Середній	$s_{21}=1$	$s_{22}=0$	$s_{23}=1$	$s_{24}=1$	$s_{25}=0$	$s_{26}=1$
Низький	$s_{21}=1$	$s_{22}=1$	$s_{23}=1$	$s_{24}=1$	$s_{25}=1$	$s_{26}=1$
<b>Кредитний ризик</b>						
Високий	$s_{31}=0$	$s_{32}=0$	$s_{33}=0$	$s_{34}=0$	$s_{35}=0$	$s_{36}=1$
Середній	$s_{31}=1$	$s_{32}=1$	$s_{33}=1$	$s_{34}=1$	$s_{35}=1$	$s_{36}=1$
Низький	$s_{31}=1$	$s_{32}=1$	$s_{33}=1$	$s_{34}=1$	$s_{35}=1$	$s_{36}=1$
<b>Стратегічний ризик</b>						
Високий	$s_{41}=0$	$s_{42}=0$	$s_{43}=0$	$s_{44}=0$	$s_{45}=0$	$s_{46}=0$
Середній	$s_{41}=1$	$s_{42}=0$	$s_{43}=1$	$s_{44}=0$	$s_{45}=0$	$s_{46}=0$
Низький	$s_{41}=1$	$s_{42}=1$	$s_{43}=1$	$s_{44}=1$	$s_{45}=1$	$s_{46}=1$
<b>Ризик дій акціонерів</b>						
Високий	$s_{51}=0$	$s_{52}=0$	$s_{53}=0$	$s_{54}=0$	$s_{55}=0$	$s_{56}=0$
Середній	$s_{51}=1$	$s_{52}=0$	$s_{53}=1$	$s_{54}=0$	$s_{55}=0$	$s_{56}=0$
Низький	$s_{51}=1$	$s_{52}=1$	$s_{53}=1$	$s_{54}=1$	$s_{55}=1$	$s_{56}=1$
<b>Ризик дій менеджменту</b>						
Високий	$s_{61}=0$	$s_{62}=0$	$s_{63}=0$	$s_{64}=0$	$s_{65}=0$	$s_{66}=0$
Середній	$s_{61}=1$	$s_{62}=0$	$s_{63}=0$	$s_{64}=1$	$s_{65}=1$	$s_{66}=1$
Низький	$s_{61}=1$	$s_{62}=1$	$s_{63}=1$	$s_{64}=1$	$s_{65}=1$	$s_{66}=1$

Продовження таблиці 1.20

Релевантні фактори ризиків	Нарощування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських послуг (P4)	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародними партнерами (P6)
<b>Репутаційний ризик</b>						
Високий	$s_{71}=0$	$s_{72}=0$	$s_{73}=0$	$s_{74}=0$	$s_{75}=0$	$s_{76}=0$
Середній	$s_{71}=0$	$s_{72}=0$	$s_{73}=0$	$s_{74}=0$	$s_{75}=1$	$s_{76}=0$
Низький	$s_{71}=1$	$s_{72}=1$	$s_{73}=1$	$s_{74}=1$	$s_{75}=1$	$s_{76}=1$
<b>Юридичний ризик</b>						
Високий	$s_{81}=0$	$s_{82}=0$	$s_{83}=0$	$s_{84}=0$	$s_{85}=0$	$s_{86}=0$
Середній	$s_{81}=0$	$s_{82}=0$	$s_{83}=0$	$s_{84}=0$	$s_{85}=1$	$s_{86}=0$
Низький	$s_{81}=1$	$s_{82}=1$	$s_{83}=1$	$s_{84}=1$	$s_{85}=1$	$s_{86}=1$
<b>Ризик персоналу</b>						
Високий	$s_{91}=0$	$s_{92}=0$	$s_{93}=0$	$s_{94}=0$	$s_{95}=0$	$s_{96}=0$
Середній	$s_{91}=0$	$s_{92}=0$	$s_{93}=1$	$s_{94}=1$	$s_{95}=1$	$s_{96}=1$
Низький	$s_{91}=1$	$s_{92}=1$	$s_{93}=1$	$s_{94}=1$	$s_{95}=1$	$s_{96}=1$
<b>Технологічний ризик</b>						
Високий	$s_{101}=0$	$s_{102}=0$	$s_{103}=0$	$s_{104}=1$	$s_{105}=0$	$s_{106}=1$
Середній	$s_{101}=0$	$s_{102}=0$	$s_{103}=1$	$s_{104}=1$	$s_{105}=1$	$s_{106}=1$
Низький	$s_{101}=1$	$s_{102}=1$	$s_{103}=1$	$s_{104}=1$	$s_{105}=1$	$s_{106}=1$
<b>Ризик зовнішнього середовища</b>						
Високий	$s_{111}=0$	$s_{112}=0$	$s_{113}=0$	$s_{114}=1$	$s_{115}=1$	$s_{116}=1$
Середній	$s_{111}=1$	$s_{112}=1$	$s_{113}=1$	$s_{114}=1$	$s_{115}=1$	$s_{116}=1$
Низький	$s_{111}=1$	$s_{112}=1$	$s_{113}=1$	$s_{114}=1$	$s_{115}=1$	$s_{116}=1$

Переходячи до 4 етапу методичного підходу до визначення ймовірнісних збитків від здійснення дій та/або процедур з легалізації (відмивання) коштів для фінансових установ, перейдемо до застосування витратного підходу для базових факторів ризиків, які не надають можливості отримати відповідні переваги на ринку банківських послуг шляхом побудови витратних матриць та визначення ймовірностей їх отримання в кожній конкретній ситуації. На даному етапі виникає необхідність побудови таблиці витрат з відповідними умовними позначеннями (табл. 1.21).

Таблиця 1.21 – Обсяги витрат банківської установи як результат настання негативних наслідків дії ризиків, притаманних банківській діяльності

Переваги, які отримує банківська установа у випадку уникнення або подолання наслідків впливу ризиків, притаманним банківській діяльності						
Релевантні фактори ризиків	Нарошування обсягів фінансових потоків (P1)	Розширення клієнтської бази банку (P2)	Інтенсифікація попиту на банківські послуги (P3)	Збереження ліцензії на здійснення банківських	Стабільне функціонування фінансової установи (P5)	Співпраця з міжнародними партнерами (P6)
Загальні						
Z1	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$
Z2	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$
Z3	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$
Z4	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$
Z5	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$
Специфічні						
S1	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$
S2	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$
...	...	...	...	...	...	...
S11	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$	$v_{lj}$

Значення, наведені в таблиці 1.21, пропонується обраховувати наступним чином:

1) для групи загальних ризиків:

$$v_{lj} \Big|_{l=1+5, j=1+6} = \begin{cases} L_{lj} & |_{1-z_{lj}=1} \\ 0 & |_{1-z_{lj}=0} \end{cases} \quad (1.16)$$

де  $v_{lj} \Big|_{l=1+5, j=1+6}$  – індикатор витрат банківської установи як результат настання негативних наслідків дії групи загальних ризиків, притаманних банківській діяльності;

$L_{lj}$  – обсяг витрат, які несе банківська установа у випадку невиконання встановлених вимог в розрізі рівня корупції в країні, рівня стабільності

економічної ситуації, рівня політичної стабільності в країні, рівня добробуту населення та рівня розвитку інформаційних технологій.

2) для групи специфічних ризиків:

$$v_{lj} |_{l=6 \div 16, j=1 \div 6} = \begin{cases} L_{lj} |_{1-s_{lj}=1} \\ 0 |_{1-s_{lj}=0} \end{cases} \quad (1.17)$$

де  $v_{lj} |_{l=6 \div 16, j=1 \div 6}$  – індикатор витрат банківської установи як результат настання негативних наслідків дії групи специфічних ризиків, притаманних банківській діяльності;

$L_{lj}$  – обсяг витрат, які несе банківська установа у випадку невиконання встановлених вимог в розрізі ризику ліквідності, ринкового ризику, кредитного ризику, стратегічного ризику, ризику дій акціонерів, ризику дій менеджменту, репутаційного ризику, юридичного ризику, ризику персоналу, технологічного ризику, ризику зовнішнього середовища.

На базі наведених вище таблиці 1.21 та формул 1.19-1.23, перейдемо послідовно до побудови витратних матриць та визначення імовірностей їх отримання в кожній конкретній ситуації:

– для загальних ризиків:

$$L = \begin{matrix} \min\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} \\ \dots \\ \max\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} \end{matrix} \left( \begin{matrix} \min\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} + \min\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} & \dots & \min\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} + \max\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} \\ \dots & \dots & \dots \\ \max\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} + \min\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} & \dots & \max\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} + \max\{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} \end{matrix} \right) \quad (1.18)$$

– для специфічних ризиків:

$$L = \begin{matrix} \min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} \\ \dots \\ \max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} \end{matrix} \left( \begin{matrix} \min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} + \min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} & \dots & \min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} + \max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} \\ \dots & \dots & \dots \\ \max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} + \min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} & \dots & \max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} + \max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} \end{matrix} \right) \quad (1.19)$$

де  $L$  - матриця витрат банківської установи при різних комбінаціях виникнення негативних наслідків настання ризиків;

Крім того, необхідно зазначити, що розрахунок імовірностей проводиться як співвідношення між кількістю звітних періодів, в яких відбувалось виникнення певної статті витрат та загальної кількості розглянутих звітних періодів. Отже, провівши ранжування імовірностей виникнення втрат від використання послуг банків у легалізації незаконно отриманих коштів, від максимального до мінімального значення формується матриця альтернатив можливих імовірнісних значень як добуток попарно взятих величин імовірностей:

– для загальних ризиків:

$$P = \begin{matrix} \max P[\min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \\ \dots \\ \min P[\max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \end{matrix} \left( \begin{matrix} \max P[\min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \times \max P[\min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] & \dots & \max P[\min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \times \min P[\max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \\ \dots & \dots & \dots \\ \min P[\max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \times \max P[\min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] & \dots & \min P[\max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \times \min P[\max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \end{matrix} \right) \quad (1.20)$$

– для специфічних ризиків:

$$P = \begin{matrix} \max P[\min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \\ \dots \\ \min P[\max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \end{matrix} \left( \begin{matrix} \max P[\min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \times \max P[\min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] & \dots & \max P[\min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \times \min P[\max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \\ \dots & \dots & \dots \\ \min P[\max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \times \max P[\min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] & \dots & \min P[\max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \times \min P[\max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \end{matrix} \right) \quad (1.21)$$

де  $P$  – імовірність виникнення витрат банківської установи в кожній конкретній ситуації.

Переходячи до визначення сум витрат, обсяги яких не будуть перевищувати певну заздалегідь встановленого значення, що дозволяє сформувати певний резервний фонд, виникає необхідність проведення наступних наведених нижче обчислень. Математично реалізацію даного етапу пропонується здійснити на базі формування дерева рішень можливих альтернатив виникнення негативних наслідків настання ризиків банківської діяльності:

— для загальних ризиків:

$$R = \left\{ \begin{array}{ccc} \min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} + & \min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} + & \max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} + \\ + \min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} & \dots & + \max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\} \\ \max P[\min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \times & \min P[\max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \times & \min P[\max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \times \\ \times \max P[\min \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] & \dots & \times \min P[\max \{L_{lj} |_{1-z_{lj}=1}\}] \end{array} \right\} \quad (1.22)$$

— для специфічних ризиків:

$$R = \left\{ \begin{array}{ccc} \min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} + & \min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} + & \max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} + \\ + \min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} & \dots & + \max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\} \\ \max P[\min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \times & \min P[\max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \times & \min P[\max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \times \\ \times \max P[\min \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] & \dots & \times \min P[\max \{L_{lj} |_{1-s_{lj}=1}\}] \end{array} \right\} \quad (1.23)$$

На основі імовірності виникнення кожного з видів витрат та їх обсягів менеджмент банку має можливість: по-перше, вжити превентивних заходів щодо попередження залучення банківських послуг до легалізації незаконних доходів з метою уникнення або мінімізації прогнозованих витрат; по-друге, за умови неможливості протидії впливу ризиків банківської діяльності, сформувати резервний фонд в обсязі достатньому для їх подолання.

Виходячи з особливостей формування резервного фонду, що полягає у побудові дерева рішень можливих альтернатив покриття витрат за рахунок акумульованих ресурсів, та враховує два аспекти: 1) обсяг витрат, які планується покрити за рахунок резервного фонду – прогнозованої величини



резервного фонду для різних імовірнісних ситуацій; 2) імовірність того, що коштів сформованого резервного фонду буде достатньо для покриття витрат в повному обсязі в усіх можливих ситуаціях. Формалізація даного процесу приймає наступний вигляд:

– для загальних ризиків:

$$\left. \begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} L \\ P(R \leq L) \end{array} \right\} = \\ & \left[ \begin{array}{cccc} \min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\} + & & \min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\} + & \\ + \min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\} & \dots & + \max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\} & \\ & & & \dots & & \max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\} + \\ & & & & & + \max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\} \end{array} \right] \\ & = \left\{ \begin{array}{cccc} \max P[\min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] \times & & \max P[\min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] \times & \\ \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] & \dots & + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] \times & \\ & & \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] & \\ & & + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] & \\ & & \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] & \\ & & + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] & \\ & & \times \min P[\max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] & \end{array} \right\} \times \left. \begin{array}{l} \max P[\min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] \times \\ \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] + \\ + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] \times \\ \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] + \\ + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] \times \\ \times \min P[\max\{L_{1j} |_{1-z_{1j}=1}\}] \end{array} \right\} \times 1 \end{aligned} \right\} (1.24)$$

– для специфічних ризиків:

$$\left. \begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} L \\ P(R \leq L) \end{array} \right\} = \\ & \left[ \begin{array}{cccc} \min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\} + & & \min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\} + & \\ + \min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\} & \dots & + \max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\} & \\ & & & \dots & & \max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\} + \\ & & & & & + \max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\} \end{array} \right] \\ & = \left\{ \begin{array}{cccc} \max P[\min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] \times & & \max P[\min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] \times & \\ \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] & \dots & + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] \times & \\ & & \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] & \\ & & + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] & \\ & & \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] & \\ & & + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] & \\ & & \times \min P[\max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] & \end{array} \right\} \times \left. \begin{array}{l} \max P[\min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] \times \\ \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] + \\ + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] \times \\ \times \max P[\min\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] + \\ + \min P[\max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] \times \\ \times \min P[\max\{L_{1j} |_{1-s_{1j}=1}\}] \end{array} \right\} \times 1 \end{aligned} \right\} (1.25)$$

Розроблений науково-методичний до визначення ймовірних збитків від здійснення дій та/або процедур фінансовими установами з легалізації (відмивання) коштів дозволяє кількісно порівняти основні переваги та втрати

банківської установи у випадку свідомого здійснення підозрілих фінансових операцій. Практична апробація даного підходу потребує даних внутрішньобанківської звітності, яка є конфіденційною.

1.2.3. Методичні підходи до оптимізації процесів інспектування та планування перевірок фінансових установ з питань фінансового моніторингу

Зупиняючись на процесах інспектування та планування перевірок фінансових установ, зауважимо, що об'єктом дослідження будуть банки, як основні учасники процесу легалізації коштів отриманих кримінальним шляхом. Планування перевірок банків, залежить від рівня ризику використання їх послуг з метою легалізації кримінальних доходів, який визначається на основі вище запропонованої методики. Тобто, якщо аналіз засвідчив високий рівень ризику використання послуг конкретного банку з метою легалізації кримінальних доходів, то необхідно терміново проводити виїзну перевірку, за умови низького рівня даного ризику можливо провести безвиїзну перевірку або відтермінувати її на майбутній період

Безпосередньо процес інспектування банків регламентований на законодавчому рівні [11], актуальності набуває його оптимізація в розрізі етапів здійснення та своєчасності проведення. Інспектування банків повинно відбуватись не тільки на основі інформації щодо рівня ризику легалізації ним коштів отриманих незаконним шляхом, але й на основі ефективності проведення банком внутрішніх дій відносно протидії незаконного використання його послуг з метою легалізації кримінальних доходів. А саме рівня своєчасності та обґрунтованості заходів, які менеджери банку здійснили з метою протидії використанню послуг банку з метою легалізації коштів отриманих незаконним шляхом.

Виходячи з того, що особа, яка приймає рішення в банку щодо управління ризиком використання його операцій з метою легалізації коштів отриманих незаконним шляхом може дійти неправильних висновків на основі власного досвіду, то доцільно здійснити графічну формалізацію процесу інспектування банку.

Запропоновано вирішення даної задачі здійснити:

- за допомогою представлення процесу інспектування банку у вигляді графу переходів стану системи. Основним завданням в розрізі даного етапу є визначення станів системи та перевірки дієвості вжитих заходів.
- математичної формалізації співвідношень між етапами здійснення інспектування банку. Основним завданням є побудова аналітичних співвідношень взаємозв'язку між станами системи на кожному з етапів її реалізації.

Використання графового моделювання, обумовлено тим, що процес інспектування банку щодо виявлення причин настання ризику використання його послуг з метою легалізації кримінальних доходів, може йти різними шляхами та по декільком альтернативним варіантам, що і враховує даний метод [12].

Нами запропоновано систему інспектування банку щодо виявлення причин настання ризику використання його послуг з метою легалізації кримінальних доходів представити за допомогою графу переходів станів даної системи, наступним чином (рис. 1.15).

Отже, етапами системи інспектування банку щодо виявлення причин настання ризику використання його послуг з метою легалізації кримінальних доходів, виступають:

L0 – початок;

L1 – ризик використання банку з метою легалізації кримінальних доходів знаходиться на низькому рівні. Визначення даного та наступного параметру відбувається на основі запропонованої вище методики. Щодо ідентифікації ризику.

L2 – ризик використання банку з метою легалізації знаходиться на високому рівні;

L3 – необхідність здійснення заходів впливу на діяльність банку з боку наглядових органів НБУ різних рівнів;

L4 – корегування діяльності банківської установи у відповідності з рекомендаціями НБУ;

L5 – здійснення повторної перевірки наглядовими органами НБУ дієвості вжитих менеджментом банку заходів щодо мінімізації ризику використання послуг банку з метою легалізації кримінальних доходів.

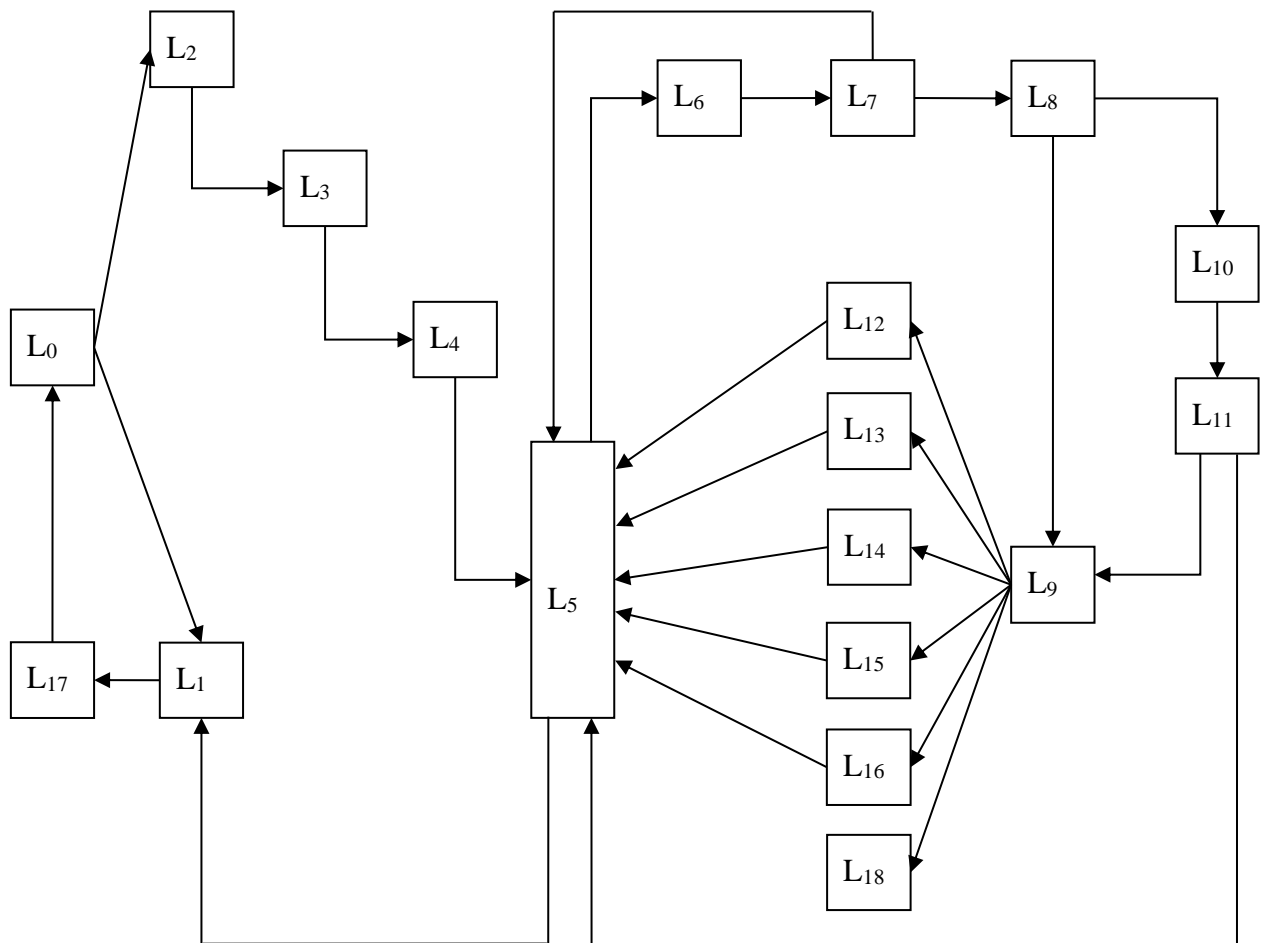


Рисунок 1.15 – Граф переходів станів системи інспектування банку щодо виявлення причин настання ризику використання його послуг з метою легалізації кримінальних доходів

За умови якщо, менеджмент банку за власної ініціативи долучається до протиправних дій щодо легалізації кримінальних доходів, то набувають значення наступні етапи:

L6 – визначення реальних бенефіціарів банку;

L7 – перевірка причетності банку до операцій з пов'язаними особами;

L8 – виявлення каналів легалізації коштів;

L9 – примусові заходи впливу;

L10 – непримусові заходи впливу;

L11 – письмове попередження керівництва банку про невідповідне виконання заходів щодо протидії ризику використання послуг банку з метою легалізації кримінальних доходів;

L12 – застосування штрафних санкцій;

L13 – підвищення норм моніторингу клієнтів, що використовують послуги банку;

L14 – відкликання ліцензії на здійснення окремих або всіх банківських операцій. В процесі протидії здійснення незаконним операцій через банк застосовується, як захід зменшення можливостей використання послуг даної фінансової установи для легалізації кримінальних доходів;

L15 – усунення керівництва банку від управління та призначення тимчасової адміністрації. Менеджмент банку залучений до процесів легалізації кримінальних доходів та не зацікавлений в «оздоровленні» фінансової установи;

L16 – виконання усіх вимог НБУ. Менеджмент банку виконав всі рекомендації та ліквідував причини використання власних операцій з метою легалізації кримінальних доходів;

L17 – проведення інспектування банку через певний проміжок часу. В умовах активного використання банківських послуг з метою легалізації даний процес доцільно проводити кожного кварталу;

L18 – прийняття рішення про ліквідацію банку. Операції банку так глибоко залучені до кримінальної діяльності, а його власники є

безпосередніми учасниками даного процесу, що «очищення» діяльності банку не можливе.

Оскільки інспектування банків є досить складною системою, то виникають значні труднощі в процесі проведення їх математичної формалізації. Поясненням цього виступає значна кількість системоутворюючих складових, а також складністю взаємозв'язків між ними. Виходячи з цього, для побудови економіко-математичної моделі проведення інспектування банків щодо виявлення причин настання ризику використання його послуг з метою легалізації кримінальних доходів необхідно представити даний процес у вигляді деякої множини більш простих, а саме:

- «високо безпечний банк» – банк з бездоганною історією та відсутністю будь яких ситуацій пов'язаних з легалізацією кримінальних доходів;
- «безпечний банк» – виконання банком рекомендацій НБУ;
- «небезпечний банк» – виконання банком непримусових заходів впливу;
- «критично небезпечний банк» – необхідність застосування НБУ примусових заходів впливу.

Акумулюючи математичні моделі формалізовані за кожним з вище наведених характеристик банку у вигляді блоків, можливо отримати цілісну модель системи інспектування банків.

Переходячи до графічної та математичної формалізації складових кожного з блоків більш детально, в першу чергу, визначимо наступні параметри моделі станів переходів інспектування банків:

- вхідні данні;
- керовані змінні;
- некеровані змінні.

Отже, зробимо припущення, що кожний  $i$ -й стан системи інспектування банку описується за допомогою наступної змінної (формула 1.26):

$$L_i(t) \in W_i, i = 0 \div 18, \quad (1.26)$$

де  $t = 0 \div T$  – момент прийняття управлінського рішення;  
 $T$  – час функціонування системи інспектування банку;  
 $i = 0 \div 18$  – ідентифікатор поточного стану системи;  
 $L_i(t)$  –  $i$ -й стан системи в момент прийняття управлінського рішення;  
 $W_i$  – множина значень, які може приймати  $i$ -й стан системи інспектування банку.

Виходячи з наведених вище параметрів системи інспектування банку та виявлених взаємозв'язків між ними можливо за допомогою математичних рівнянь описати зміну станів системи та розробити економіко-математичну модель функціонування даної складної і динамічної системи. Так, у векторній формі моделі формалізації станів переходів інспектування банку можна записати наступним чином (формула 1.27):

$$L_i(t) = (L_0, L_1, L_2, \dots, L_i, \dots, L_{18}) \in W_i \quad (1.27)$$

Отже, розглянемо перший блок системи переходів інспектування банку. Сутність блоку «високо безпечний банк» полягає в тому, що результатом діяльності банку не викликають жодних імпульсів виникнення ризику використання послуг даного банку з метою легалізації кримінальних доходів. Після перевірки операцій аналізованого банку система повертається до початкового стану та процес інспектування банку повторюється через визначений проміжок часу. Граф, який відповідає даному блоку системи інспектування банку можна представити наступним чином (рисунок 1.16):

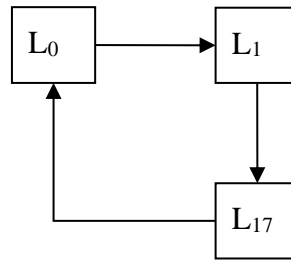


Рисунок 1.16 – Граф переходів станів системи інспектування високо безпечного банку

Математично перший блок системи інспектування банку, як динамічний процес визначення майбутнього стану системи, в залежності від попереднього моменту часу прийняття управлінського рішення представлено за допомогою наступного співвідношення (формула 1.28):

$$M_1(t+1) = L_0(t+1) \prod_{i=1}^1 L_i(t) \quad (1.28)$$

Наступним блоком загального графу переходів станів системи інспектування банку виступає підсистема «безпечний банк». Даний елемент системи інспектування банку передбачає, що менеджмент банку проводить цілісну роботу, направлену на подолання виявлених недоліків. В результаті повторної перевірки діяльність банку буде відповідати нормативним значенням і вимогам законодавства щодо протидії ризикам використання послуг банку з метою легалізації кримінальних доходів (рис. 1.17).

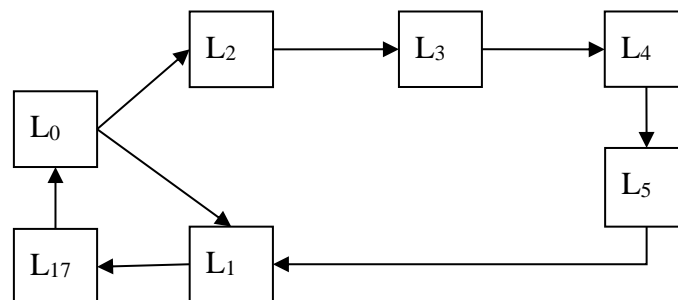


Рисунок 1.17 – Граф переходів станів системи інспектування безпечного банку



Формалізацію описаних вище аспектів в рамках аналізу даного блоку системи запишемо за допомогою наступного математичного рівняння:

$$M_2(t+1) = L_0(t+1) \left[ L_0(t) \prod_{i=2}^5 L_i(t) L_{17}(t) + \prod_{i=0}^1 L_i(t) L_{17}(t) \right] \quad (1.29)$$

Третім виступає блок «небезпечний банк». Основою побудови даної підсистеми є можливість підвищення фінансової безпеки банку за рахунок непримусових заходів впливу з боку НБУ. Останні полягають в письмовому попередженні керівництва банку про невідповідне виконання заходів щодо протидії залучення банку до незаконних операцій (рис. 1.18).

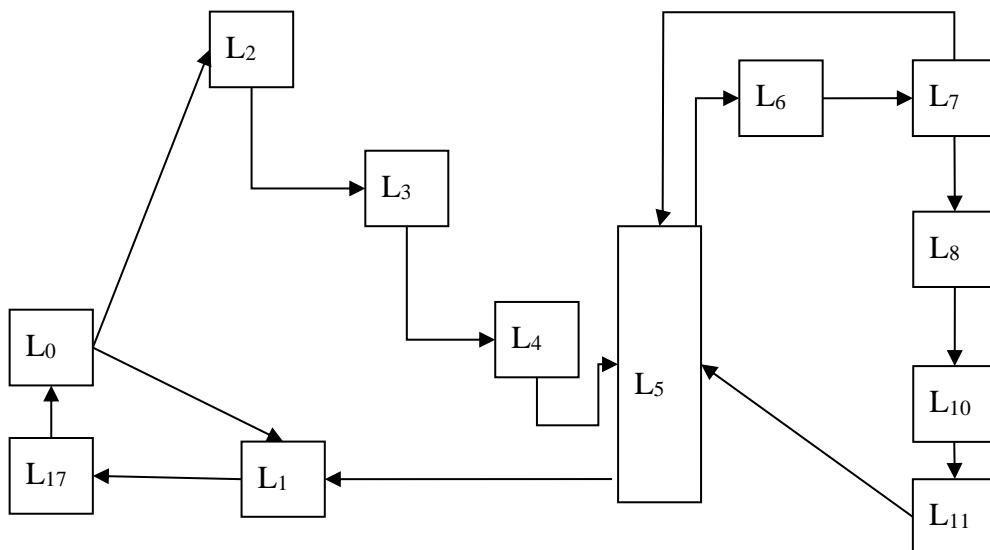


Рисунок 1.18 – Граф переходів станів системи інспектування небезпечного банку

Математичне вираження блоку «небезпечний банк», яка передбачає визначення стану системи інспектування банку в будь-який момент часу в майбутньому в залежності від параметрів попереднього періоду має вигляд:

$$\begin{aligned}
M_3(t+1) = L_0(t+1)L_0(t) & \left[ \prod_{i=2}^8 L_i(t) \prod_{i=10}^{11} L_i(t) L_5(t+1) L_1(t) L_{17}(t) + \right. \\
& \left. + \prod_{i=2}^7 L_i(t) \left[ L_8(t) \prod_{i=10}^{11} L_i(t) L_5(t+1) L_1(t) L_{17}(t) + L_5(t+1) L_1(t) L_{17}(t) \right] \right] + \\
& + L_0(t+1) \left[ L_0(t) \prod_{i=2}^5 L_i(t) L_1(t) L_{17}(t) + \prod_{i=0}^1 L_i(t) L_{17}(t) \right]
\end{aligned} \quad (1.30)$$

Найбільш складним і відповідно максимально наближеним до реальної системи інспектування банку виступає блок «критично небезпечний банк». Сутність даної підсистеми інспектування банку полягає в необхідності застосування НБУ примусових заходів впливу направлених на жорсткий контроль нормативів проведення фінансових операцій, а саме застосування штрафних санкцій, відкликання ліцензії на здійснення окремих або всіх банківських операцій. Крім того, в разі неможливості банку самостійно проводити ефективні заходи відносно власного «оздоровлення», НБУ здійснює усунення керівництва банку від управління і призначення тимчасової адміністрації. Основні дії менеджерів НБУ направлені на ліквідацію каналів легалізації кримінальних доходів, та в найгіршому випадку ліквідації даного банку (рис. 1.19).

Математично виявлені взаємозв'язки та закономірності між станами системи інспектування банку, представлені на графі переходів (рис. 1.19), можна виразити як співвідношення формального опису процесу інспектування банку в залежності від аналітичних виразів попередніх блоків з урахуванням особливостей даного блоку (формула 1.31).

Узагальнюючи наведені доробки, необхідно зазначити, що розроблений підхід до проведення інспектування банку на основі побудови графів переходів станів даної системи та їх математичної формалізації надає можливість:

- чітко ідентифікувати послідовність складових етапів здійснення інспектування банку;

– визначити рівень поточного стану залучення банку до процесу легалізації кримінальних коштів, якому відповідає певний блок станів переходу системи інспектування банку;

– виявити напрямки, які потребують корегувань з боку менеджменту банку та посиленого нагляду з боку НБУ;

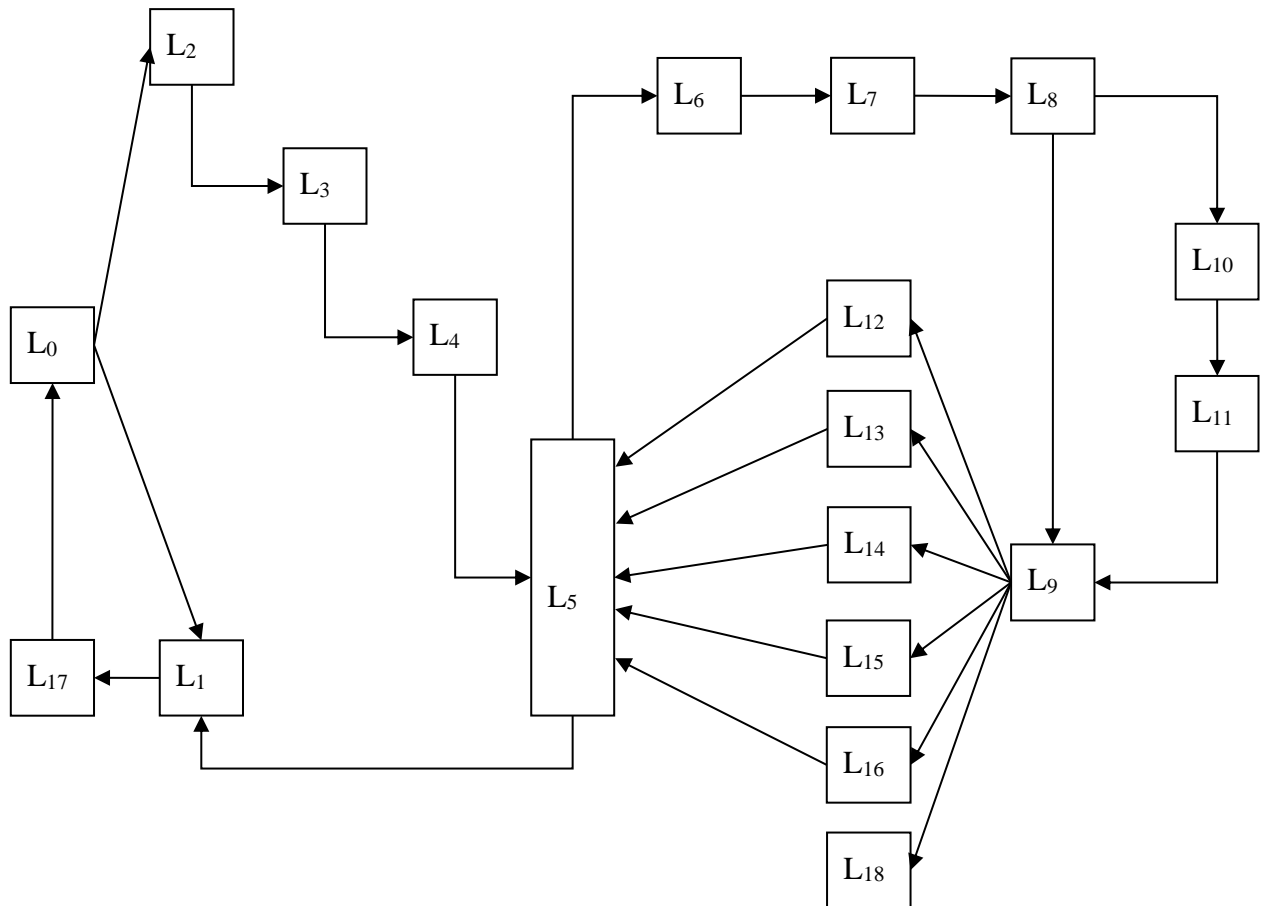


Рисунок 1.19 – Граф переходів станів системи інспектування критично небезпечного банку

$$\begin{aligned}
 M_4(t+1) = & I_1(t+1) + I_2(t+1) + I_3(t+1) + \\
 & + L_0(t+1)L_0(t) \prod_{i=2}^7 L_i(t)L_8(t) \times \\
 & \times \left[ \prod_{i=10}^{11} L_i(t)L_9(t)L_{18}(t) + L_9(t)L_{18}(t) \right]
 \end{aligned} \tag{1.31}$$

– перевірити дієвість вжитих НБУ заходів щодо підвищення ефективності протидії банком процесу використання його послуг з метою легалізації кримінальних доходів.

Зазначені аспекти аналізованої моделі дають можливість оптимізувати процес інспектування банку, та, в результаті, забезпечити високий рівень його фінансової безпеки.

Таким чином, запропонована методика є дієвим інструментом для департаменту банківського нагляду, департаменту виїзних перевірок банку та департаменту фінансового моніторингу НБУ підвищення ефективності процесу інспектування, швидкості його проведення та оперативності застосування відповідних важелів впливу [25, 24, 26, 27].

## 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СТРУКТУРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПРОТИДІЇ НЕЛЕГАЛЬНИХ ДОХОДІВ

### 2.1 Визначення циклічної компоненти в дослідженні процесів легалізації доходів отриманих незаконним шляхом

На сьогодні легалізація кримінальних доходів набула таких масштабів, що може служити джерелом фінансових і економічних потрясінь для будь-якої держави і навіть окремих регіонів світу. Легалізація незаконно отриманих коштів нерозривно пов'язана з такими процесами в країнах як корупція, відтік капіталу закордон, використання компаніями і банками офшорних юрисдикцій, а також активне поширення інноваційних здобутків в інформаційній сфері. Мережа інтернет, в останні роки, стала найбільш використовуваним полем для проведення незаконних операцій пов'язаних з легалізацією кримінальних доходів. Саме цифровізація фінансової сфери всіх країн світу та об'єднання їх у єдину мережу дозволило шахраям не тільки приховувати походження кримінальних доходів, але й швидко їх переміщувати з країни в країну. В інформаційному полі, відмивання коштів та фінансування тероризму можливе завдяки недосконалості програмного забезпечення для виявлення таких операцій та помилкам персоналу, який працює у кіберпросторі.

Актуальність визначення циклічної компоненти ризику легалізації кримінальних доходів пов'язано з подальшим визначення найбільш дієвих та своєчасних інструментів його протидії.

На міжнародному рівні на сьогодні існує один індекс, який оцінює ризик відмивання доходів, отриманих незаконним шляхом та фінансування тероризму на рівні країни [13].

ALM BASEL INDEX (Базельський Індекс протидії відмиванню грошей) є незалежним щорічним рейтингом, який оцінює ризик відмивання коштів та

фінансування тероризму у 129 країнах світу. Даний індекс розробляється Міжнародним центром з повернення активів Базельського інституту управління.

Даний індекс включає в себе 14 показників, серед яких:

1. Показники якості державної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом та фінансуванню тероризму. Сюди входять дані із Звітів про взаємну оцінку FATF, Індекс фінансової секретності від Tax Justice Network та дані Міжнародної доповіді Державного департаменту США з питань стратегії контролю над наркотиками (INCSR). Дана група показників має питому вагу в індексі у розмірі 65%.

2. Індекс сприйняття корупції від Transparency International, який має питому вагу 10%;

3. Показники фінансової прозорості та стандартів: Індекс корпоративної прозорості, дані Звіту глобальної конкурентоспроможності WEF: сила стандартів регулювання бірж цінних паперів та регулювання бірж цінних паперів та Індекс розміщення ресурсів від Світового банку. Ці показники в сукупності мають питому вагу 15% у ALM BASEL INDEX;

4. Показники публічної прозорості та підзвітності (питома вага 5%);

5. Показники політичного та юридичного ризику (питома вага 5%) [14].

Аналіз складу ALM BASEL INDEX свідчить про його змістовність та обґрунтованість застосування у дослідженні циклічної компоненти ризику легалізації кримінальних доходів.

Отже, розглянемо поетапну методику визначення циклічної компоненти ризику легалізації кримінальних доходів.

1 етап. Формування вхідної інформаційної бази дослідження. В рамках реалізації даного етапу обрано часовий діапазон – з 2012 по 2018 рр, в розрізі якого використано показник ALM BASEL INDEX за двома групами країн: Developed economies та Economies in transition (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Динаміка показника ALM BASEL INDEX в розрізі  
Developed economies, Economies in transition

	Країна	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Developed economies	GERMANY	5,80	5,79	5,49	5,48	5,33	4,78	4,44
	ITALY	5,49	5,54	5,37	5,23	5,36	5,41	5,09
	SWITZERLAND	5,78	5,76	5,54	5,51	5,46	5,15	5,33
	UNITED KINGDOM	4,66	4,81	4,72	4,68	4,77	4,81	4,23
	UNITED STATES	5,26	5,24	5,20	5,18	5,17	4,85	5
Economies in transition	AZERBAIJAN	6,49	6,48	6,46	4,9	4,84	4,78	4,7
	TAJIKISTAN	8,12	8,27	8,34	8,26	8,19	8,28	8,3
	RUSSIA	5,66	5,75	6,29	6,26	6,22	6,22	5,83
	UKRAINE	6,62	6,47	6,55	6,56	6,57	6,52	6,06
	KAZAKHSTAN	5,12	5,94	5,94	5,93	5,88	6,42	6,36

2 етап. Дослідження циклічної складової ризику легалізації кримінальних доходів на основі показника ALM BASEL INDEX в розрізі Developed economies. В рамках даного етапу пропонується провести:

- 1) декомпозицію часового ряду оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів шляхом фільтрації трендової та циклічної складових;
- 2) формалізація трендової компоненти;
- 3) оцінювання циклічної компоненти;
- 4) візуалізація вихідного часового ряду, трендової та циклічної складових;
- 5) ідентифікація таких характеристик як пік, дно, тривалість циклу (у випадку його підтвердження).

Так, по-перше для кожної із розглянутих країн Німеччина, Італія, Швейцарія, Велика Британія, Сполучені Штати Америки побудуємо графіки вихідних часових рядів показника ALM BASEL INDEX (рисунки 2.1 – 2.5), що дозволить за допомогою інструментарію MS Excel «Додати лінію тренда» визначити трендову компоненту з найвищим та економічно обґрунтованим коефіцієнтом детермінації. Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Німеччини за період

з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою лінійної функції (рисунок 2.1), формула (2.1).

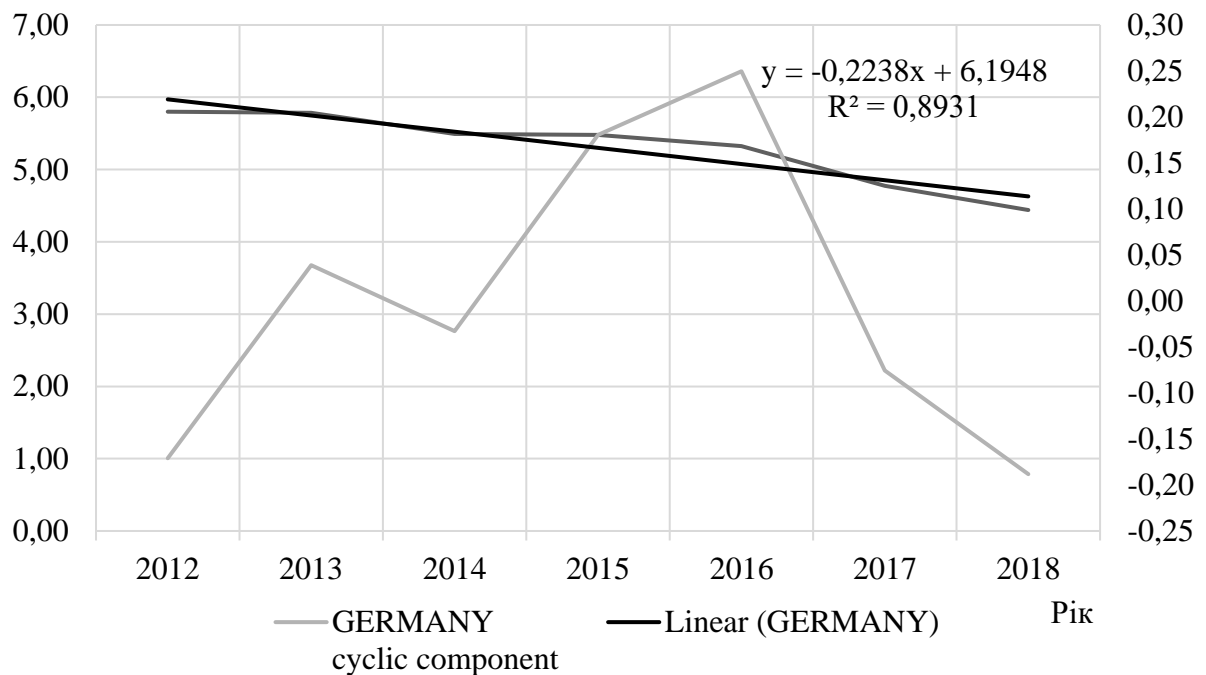


Рисунок 2.1 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі Німеччини за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^G = -0.2238 \cdot t + 6.1948 \quad (2.1)$$

де  $ALM_t^G$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі GERMANY за t-ий рік;  
 t – індикатор року (t=1 для 2012 р, t=2 для 2013 р., t=3 для 2014 р., t=4 для 2015 р., t=5 для 2016 р., t=6 для 2017 р, t=7 для 2018 р.).

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Італії за період з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою лінійної функції (рисунок 2.2), формула (2.2).



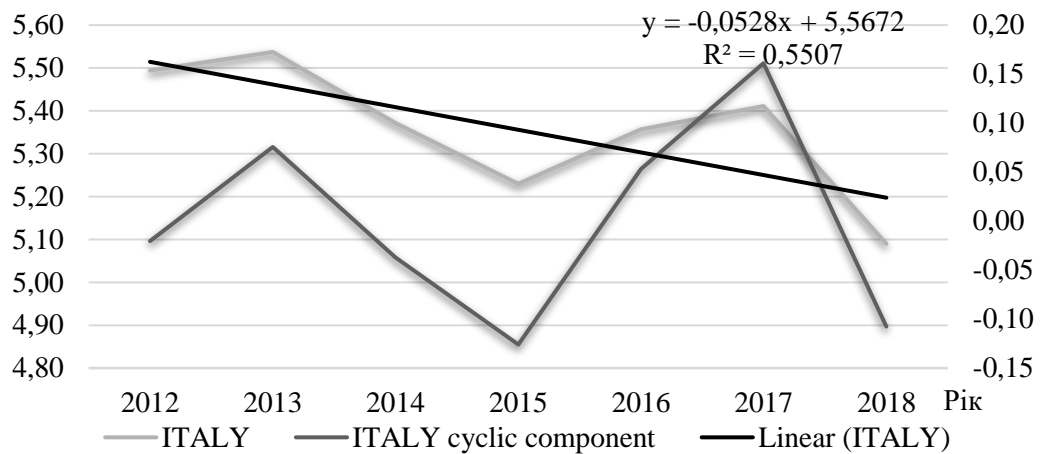


Рисунок 2.2 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі Італії за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^I = -0.0528 \cdot t + 5,5672 \quad (2.2)$$

де  $ALM_t^I$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі ITALY за t-ий рік.

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Швейцарії за період з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою лінійної функції (рисунок 1.3), формула (2.3).

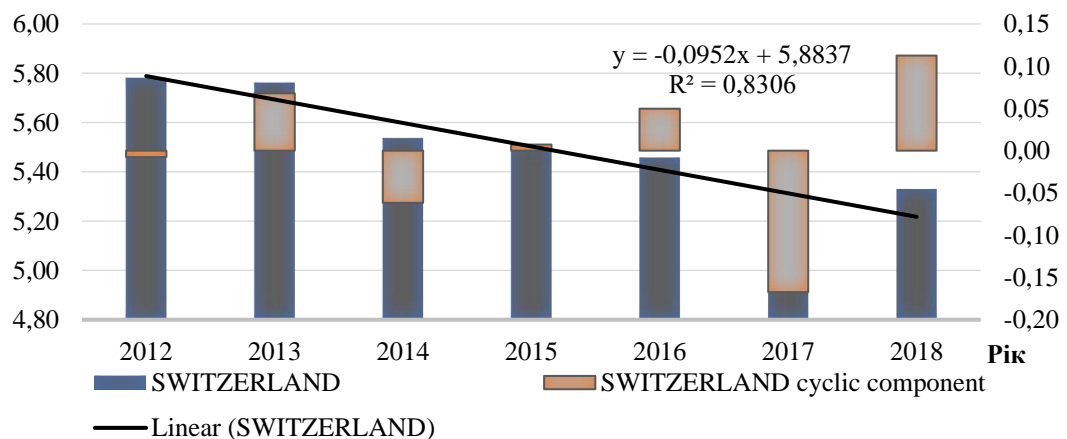


Рисунок 2.3 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі SWITZERLAND за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^S = -0.0952 \cdot t + 5,8837 \quad (2.3)$$

де  $ALM_t^S$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі SWITZERLAND за t-ий рік.

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Великої Британії за період з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою поліноміальної функції (рисунок 2.4), формула (2.4).

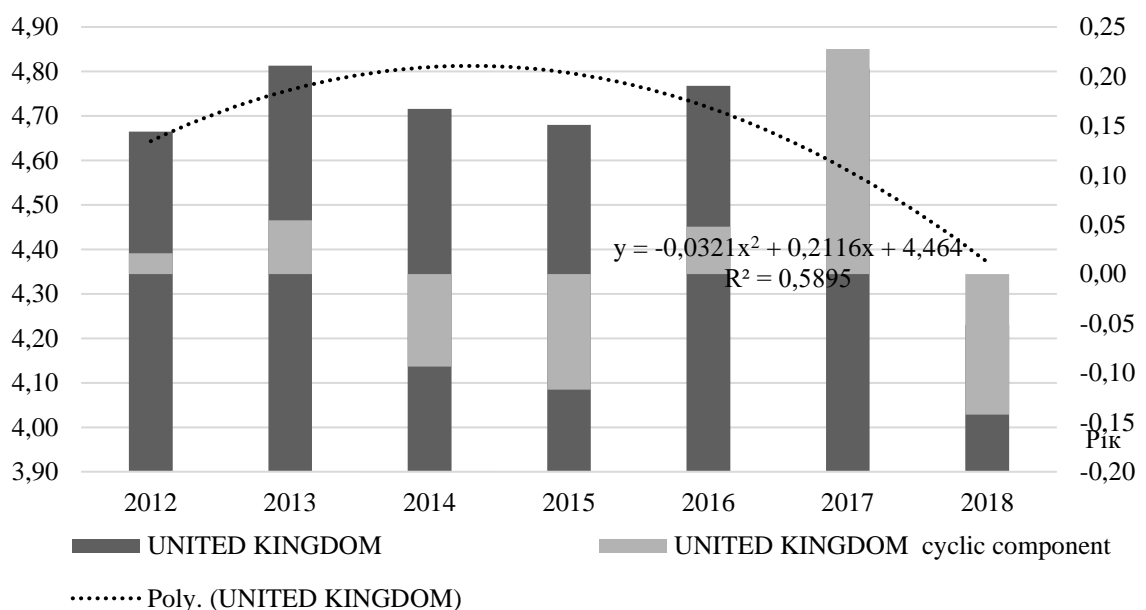


Рисунок 2.4 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі Великої Британії за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^{UK} = -0.0321 \cdot t^2 + 0.2116 \cdot t + 4.464 \quad (2.4)$$

де  $ALM_t^{UK}$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі UNITED KINGDOM за t-ий рік.

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі США за період з 2012 по 2018 рр.,

зазначимо доцільність її формалізації за допомогою лінійної функції (рисунок 2.5), формула (2.5).

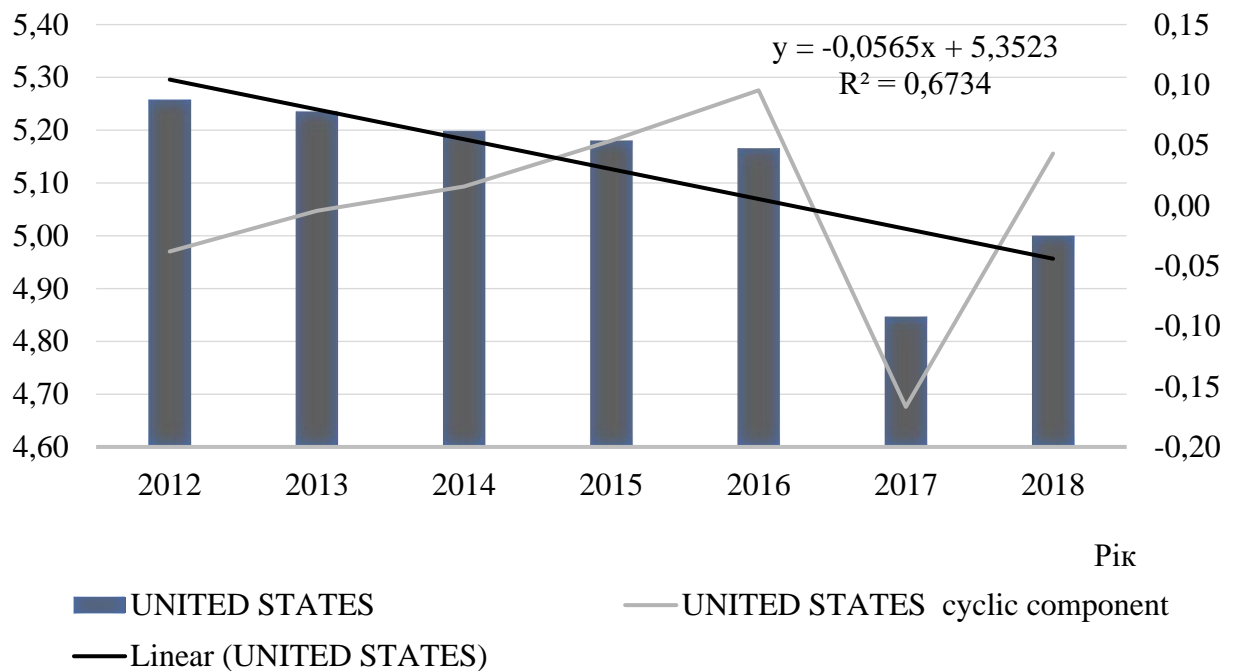


Рисунок 2.5 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі США за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^{US} = -0.0565 \cdot t + 5.3523 \quad (2.5)$$

де  $ALM_t^{US}$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі США за t-ий рік.

Визначивши трендову компоненту для кожної із розглянутих країн Німеччина, Італія, Швейцарія, Велика Британія, Сполучені Штати Америки за показником ALM BASEL INDEX, переходимо до подальших досліджень, а саме: оцінювання циклічної компоненти, що пропонується провести шляхом віднімання від вихідного часового ряду трендової компоненти, обчисленої за допомогою формул (2.1) – (2.5) відповідно. Результати реалізації даного кроку представлено в рядках з позначкою trend таблиця 2.2.

Таблиця 2.2 – Динаміка показника ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної компонент в розрізі Developed economies

Тип країн	Країна	Рік						
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Розвинуті	Німеччина	5,80	5,79	5,49	5,48	5,33	4,78	4,44
	Німеччина тренд	5,97	5,75	5,52	5,30	5,08	4,85	4,63
	Німеччина циклічний компонент	-	-	-	-	-	-	-
	Італія	5,49	5,54	5,37	5,23	5,36	5,41	5,09
	Італія тренд	5,51	5,46	5,41	5,36	5,30	5,25	5,20
	Італія циклічний компонент	-	-	-	-	-	-	-
	Швейцарія	5,78	5,76	5,54	5,51	5,46	5,15	5,33
	Швейцарія тренд	5,79	5,69	5,60	5,50	5,41	5,31	5,22
	Швейцарія циклічний компонент	-	-	-	-	-	-	-
	Велика Британія	4,66	4,81	4,72	4,68	4,77	4,81	4,23
	Велика Британія тренд	4,64	4,76	4,81	4,80	4,72	4,58	4,37
	Велика Британія циклічний компонент	-	-	-	-	-	-	-
	США	5,26	5,24	5,20	5,18	5,17	4,85	5
	США тренд	5,30	5,24	5,18	5,13	5,07	5,01	4,96
	США циклічний компонент	-	-	-	-	-	-	-

Останнім, але не менш важливим кроком даного етапу виступає ідентифікація таких характеристик як пік, дно, тривалість циклу (у випадку його підтвердження). Так, на основі аналізу графіків 2.1 – 2.5 було побудовано таблицю 2.3, яка містить отримані результати.

Таблиця 2.3 - Пік, дно, тривалість циклу в розрізі Developed economies

Тип країн	Країна	Пік	Дно	Тривалість циклу
Розвинуті	Німеччина	2013, 2016	2014	3 роки
	Італія	2013, 2017	2015	4 роки
	Швейцарія	2013, 2016, 2018	2014, 2017	2,3 року
	Велика Британія	2013, 2017	2015	4 роки
	США	2016	2017	не виявлено

3 етап. Дослідження циклічної складової ризику легалізації кримінальних доходів на основі показника ALM BASEL INDEX в розрізі

Economies in transition: Азербайджан, Таджикистан, Росія, Україна, Казахстан. Аналогічно попередньому етапу, визначимо трендову складову, формалізував її специфікацію за допомогою побудови лінії тренду з найвищим коефіцієнтом детермінації (рисунки 2.6-2.10).

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Азербайджан за період з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою лінійної функції (рисунок 2.6), формула (2.6).

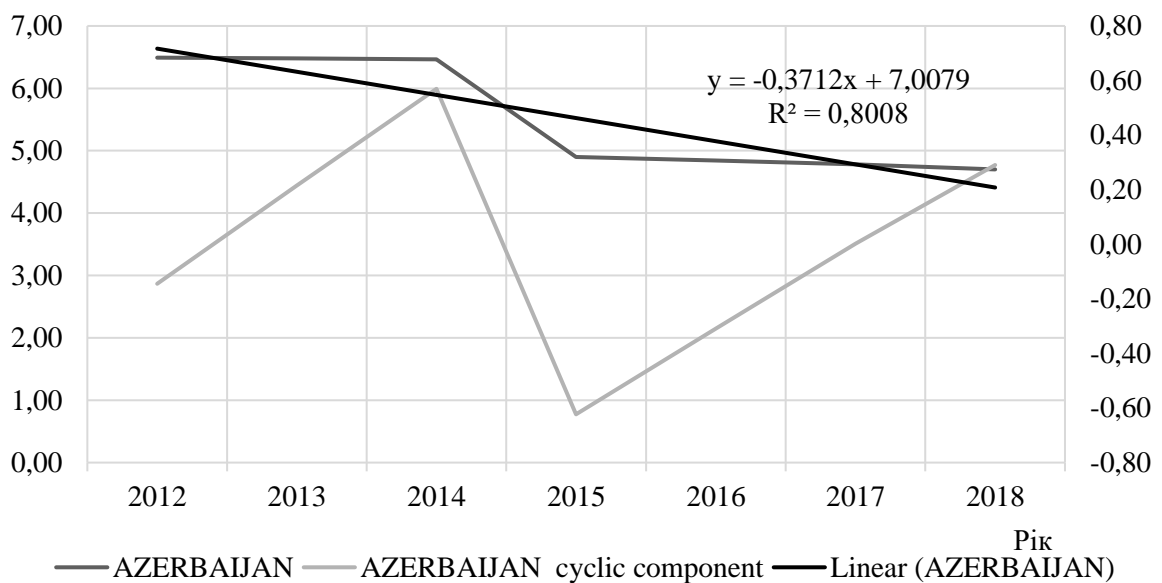


Рисунок 2.6 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі Азербайджан за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^A = -0.3712 \cdot t + 7.0079 \quad (2.6)$$

де  $ALM_t^A$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі Азербайджана за t-ий рік;

t – індикатор року (t=1 для 2012 р, t=2 для 2013 р., t=3 для 2014 р., t=4 для 2015 р., t=5 для 2016 р., t=6 для 2017 р, t=7 для 2018 р.).

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Таджикистану за період з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою степеневі функції (рисунок 2.7), формула (2.7).

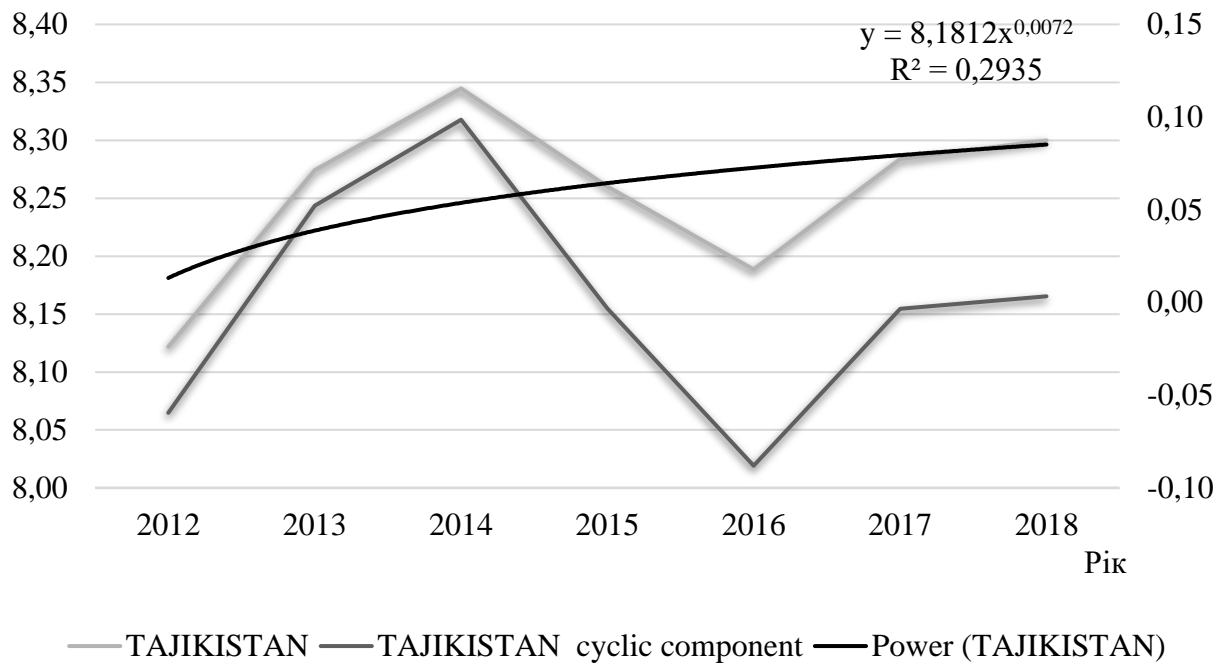


Рисунок 2.7 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі Таджикистану за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^T = 8,1812 \cdot t^{0,0072} \quad (2.7)$$

де  $ALM_t^T$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі Таджикистану за t-ий рік;

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Росії за період з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою поліноміальної функції (рисунок 2.8), формула (2.8).

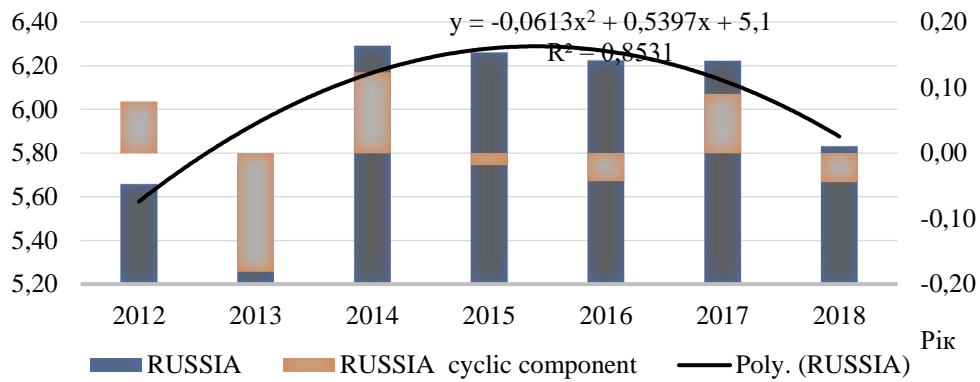


Рисунок 2.8 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі Росії за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^R = -0,0613 \cdot t^2 + 0,5397 \cdot t + 5,1 \quad (2.8)$$

де  $ALM_t^R$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі Росії за t-ий рік;

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі України за період з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою поліноміальної функції (рисунок 2.9), формула (2.9).

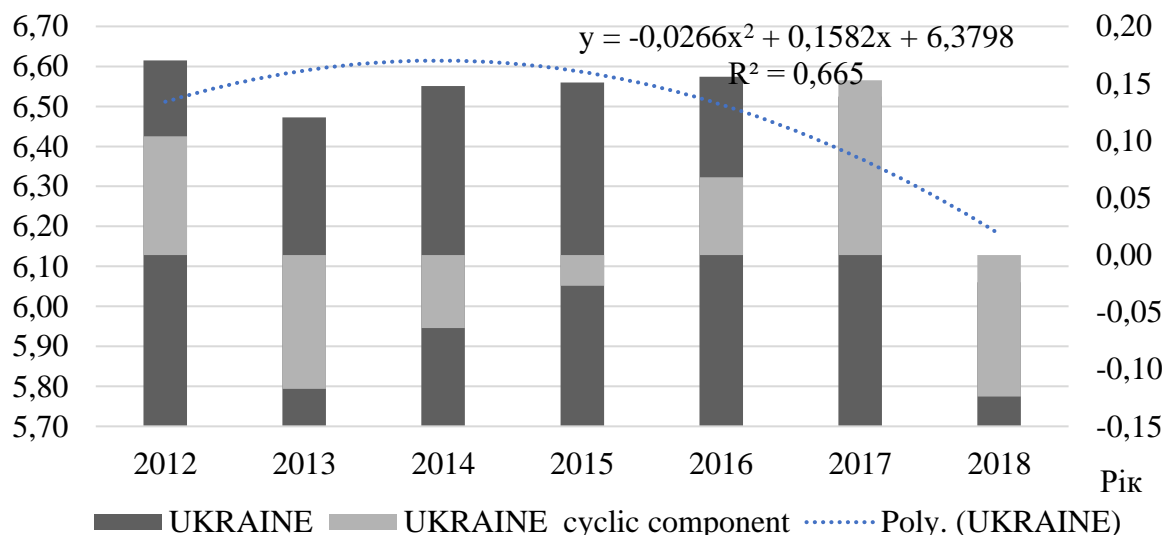


Рисунок 2.9 – Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі України за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^U = -0,0266 \cdot t^2 + 0,1582 \cdot t + 6,3798 \quad (2.9)$$

де  $ALM_t^U$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі України за t-ий рік;

Переходячи до визначення специфікації трендової компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі v за період з 2012 по 2018 рр., зазначимо доцільність її формалізації за допомогою лінійної функції (рисунок 2.10), формула (2.10).

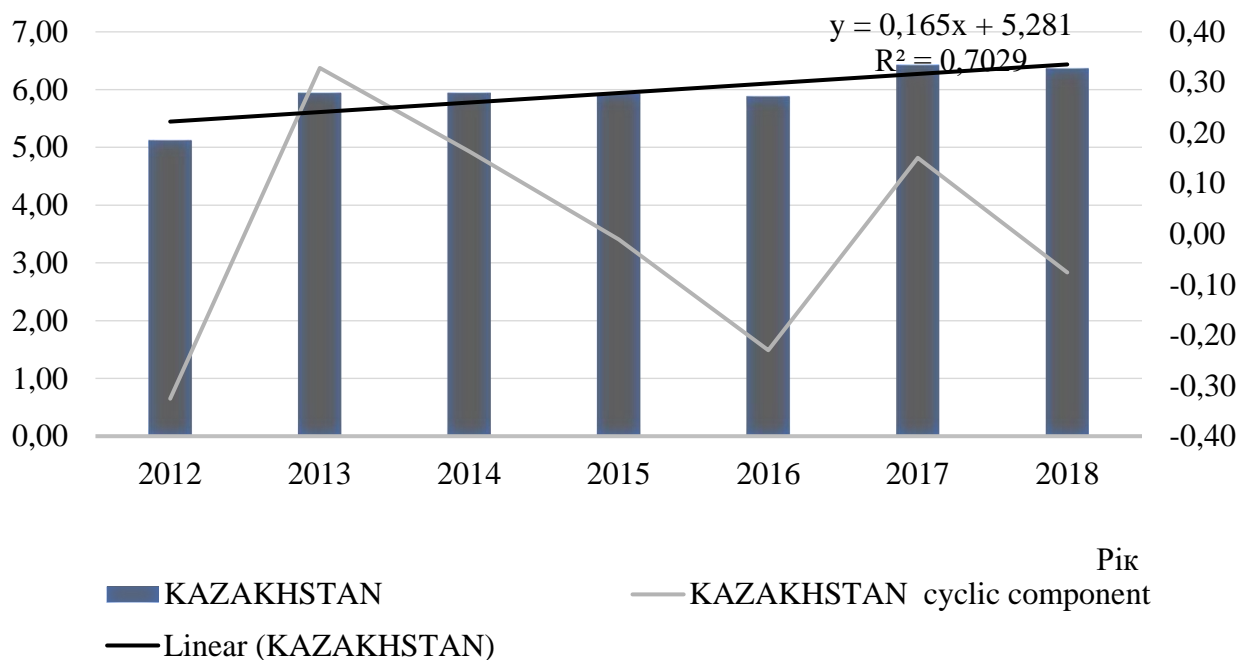


Рисунок 2.10 - Візуалізація вихідного часового ряду ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної складових в розрізі Казахстану за період з 2012 по 2018 рр.

$$ALM_t^K = 0,165 \cdot t + 5,281 \quad (2.10)$$

де  $ALM_t^K$  – показник оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів в розрізі Казахстану за t-ий рік;



## 2.2 Декомпозиція основних елементів національної системи оцінки ризиків відмивання коштів, отриманих злочинним шляхом

Визначивши трендову компоненту для кожної із розглянутих країн Азербайджан, Таджикистан, Росія, Україна, Казахстан за показником ALM BASEL INDEX, переходимо до подальших досліджень, а саме: оцінювання циклічної компоненти, що пропонується провести шляхом віднімання від вихідного часового ряду трендової компоненти, обчисленої за допомогою формул (2.6) – (2.10) відповідно. Результати реалізації даного кроку представлено в рядках з позначкою trend таблиця 2.4.

Таблиця 2.4 – Динаміка показника ALM BASEL INDEX, трендової та циклічної компонент в розрізі Economies in transition

Тип країни	Країна	Рік							
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Перехідна	Азербайджан	6,49	6,48	6,46	4,9	4,84	4,78	4,7	
	Азербайджан тренд	6,64	6,27	5,89	5,52	5,15	4,78	4,41	
	Азербайджан циклічний компонент	-	0,14	0,22	0,57	0,62	0,31	0,00	0,29
	Таджикистан	8,12	8,27	8,34	8,26	8,19	8,28	8,3	
	Таджикистан тренд	8,18	8,22	8,25	8,26	8,28	8,29	8,30	
	Таджикистан циклічний компонент	-	0,06	0,05	0,10	0,00	0,09	0,00	0,00
	Росія	5,66	5,75	6,29	6,26	6,22	6,22	5,83	
	Росія тренд	5,58	5,93	6,17	6,28	6,27	6,13	5,87	
	Росія циклічний компонент	-	0,08	0,18	0,12	0,02	0,04	0,09	0,04
	Україна	6,62	6,47	6,55	6,56	6,57	6,52	6,06	
	Україна тренд	6,51	6,59	6,62	6,59	6,51	6,37	6,18	
	Україна циклічний компонент	-	0,10	0,12	0,06	0,03	0,07	0,15	0,12
	Казахстан	5,12	5,94	5,94	5,93	5,88	6,42	6,36	
	Казахстан тренд	5,45	5,61	5,78	5,94	6,11	6,27	6,44	
	Казахстан циклічний компонент	-	0,33	0,33	0,16	0,01	0,23	0,15	0,08

Останнім, але не менш важливим кроком даного етапу виступає ідентифікація таких характеристик як пік, дно, тривалість циклу (у випадку його підтвердження). Так, на основі аналізу графіків 2.6 – 2.10 було побудовано таблицю 2.5, яка містить отримані результати.

Таблиця 2.5 - Пік, дно, тривалість циклу в розрізі Economies in transition

		Пік	Дно	Тривалість циклу
Economies in transition	Азербайджан	2014	2015	не виявлено
	Таджикистан	2014,2017	2016	3 роки
	Росія	2014,2017	2013, 2016	4 роки
	Україна	2012,2017	2013, 2018	5 років
	Казахстан	2013, 2017	2016	4 роки

4 етап. Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі країн Німеччина, Італія, Швейцарія, Велика Британія, США за період з 2012 по 2018 рр. за допомогою гармонійного Фур'є аналізу методом швидкого перетворення Фур'є (додаток Б). Надаючи теоретичне пояснення гармонічного аналізу, зауважимо, що це математична процедура опису та аналізу явищ періодично-рецидивного характеру. Багато складних задач зведено до простіших, керованих частин методом розбиття складних математичних кривих на суми порівняно простих компонентів (гармонік). Не існує ніякого обмеження щодо кількості обчислюваних гармонік, але для спрощення та скорочення їх кількості обирається відповідна ступінь точності. Прийнято виділяти таку кількість гармонік, якої буде достатньо для відображення основних закономірностей часового ряду. Гармонічний аналіз нехтує природою сезонних коливань, враховуючи власне динаміку коливань, тобто важливим є лише наявність циклічної складової у динамічному ряді.

Звідси, методичний апарат оцінювання сезонної складової часового ряду, наведений нижче, застосовний для дослідження періодичного процесу будь-якого роду, а не лише динамічних рядів із наявними сезонними коливаннями.

Для оцінювання періодичності вхідних даних необхідним є позбавлення ряду  $Y_t$  його тренду, тобто компоненти, яка є регулярною  $U_t$ . Тоді, ряд  $Y_t$ , представляється як:

$$Y_t = V_t + E_t$$

де  $E_t$  – випадкова складова, яка має нульове математичне очікування.

Наступним кроком є розкладання функції  $V_t$ , в ряд Фур'є:

$$V_t = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos k\omega t + b_k \sin k\omega t), \quad (2.11)$$

де  $\omega$  – частота функції,  $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ;

$T$  – її період;

$k$  – індекс поточної гармоніки;

$a_k, b_k$  - коефіцієнти ряду Фур'є.

Використовуючи теорему Парсеваля, записуємо для функції  $Y_t$  теоретичне значення досліджуваного ряду  $\hat{Y}_t$ :

$$\hat{Y}_t = R_0 + 2 \sum_{k=1}^{n-1} R_k \cos\left(2\pi k \frac{t}{T} + \varphi_k\right) + R_n \cos 2\pi k \frac{t}{T}, \quad (2.12)$$

де  $n$  – кількість гармонік;

$$R_k = \sqrt{A_k^2 + B_k^2}, \quad \varphi_k = \arctg\left(-\frac{B_k}{A_k}\right), \quad A_k = R_k \cos \varphi_k, \quad B_k = -R_k \sin \varphi_k.$$

Рівняння (2.12) є апроксимуючим для функції  $Y_t$  з прийнятим ступенем точності. Для  $\hat{Y}_t$  середня квадратична похибка дорівнює:

$$G_{\hat{Y}_t}^2 = 2 \sum_{k=1}^{n-1} R_k^2 + R_n^2, \quad (2.13)$$

якщо значення  $R_0$  - середньої арифметичної процесу дорівнює нулю.

Для випадку сезонного процесу з періодом коливань 12 місяців апроксимуюча функція має вигляд:

$$V_{t_i} = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^n a_k \cos \frac{t\pi k}{6} + \sum_{k=1}^n b_k \sin \frac{t\pi k}{6}, \quad (2.14)$$

де  $a_0 = \frac{1}{6} \sum_{l=0}^{11} V_{t_l}$ ,  $a_k = \frac{1}{6} \sum_{l=0}^{11} V_{t_l} \cos \frac{t\pi k}{6}$ ,  $b_k = \frac{1}{6} \sum_{l=0}^{11} V_{t_l} \sin \frac{t\pi k}{6}$ .

Значення  $n$  зазвичай не перевищує чотирьох.

Таким чином, циклічна складова може бути формалізована за допомогою гармонійного Фур'є аналізу методом швидкого перетворення Фур'є наступним чином:

- для Німеччини:

$$tt_j := -0.215 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (1) \cdot 2.54 \right] + -0.219 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (-1) \cdot 3.142 \right] \quad (2.15)$$

- для Італії:

$$tt_j := 0.244 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 0.295 \right] + 0.145 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{32} + (1) \cdot 0.911 \right] \quad (2.16)$$

- для Швейцарії:

$$tt_j := 0.096 \cdot \cos\left[2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (1) \cdot 0.688\right] + 0.1 \cdot \cos\left[2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (1) \cdot 1.582\right] \quad (2.17)$$

- для Великої Британії:

$$tt_j := -0.077 \cdot \cos\left[2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{16} + (-1) \cdot 0.112\right] + -0.083 \cdot \cos\left[2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (-1) \cdot 3.142\right] \quad (2.18)$$

- для США:

$$tt_j := -0.061 \cdot \cos\left[2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{8} + (-1) \cdot 2.987\right] + -0.076 \cdot \cos\left[2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (-1) \cdot 1.573\right] = \quad (2.19)$$

Узагальнюючи результати гармонійного аналізу (таблиця 2.6) в розрізі Developed economies можна сказати, що найбільше схильні до циклічних коливань ризику легалізації кримінальних доходів Німеччина та Італія, про що свідчать найбільші значення амплітуди коливань (0,219 та 0,244 відповідно). В розрізі США попередньо було визначено відсутність чітко ідентифікованої циклічної компоненти, що підтверджується найменшим значенням амплітуди систематичної компоненти часового ряду ALM BASEL INDEX для даної країни на рівні 0,061. В той же час для Швейцарія та Велика Британія циклічна компонента присутня, але не так чітко виражена як для Німеччина та Італія.

Таблиця 2.6 – Дослідження циклічної складової часових рядів ALM  
BASEL INDEX

		Амплітуда 1 гармоніка	Амплітуда 2 гармоніка	Фаза 1 гармоніка	Фаза 2 гармоніка
Developed economies	Німеччина	0,215	0,219	-2,540	3,142
	Італія	0,244	0,145	0,295	-0,911
	Швейцарія	0,096	0,100	-0,688	-1,582
	Велика Британія	0,077	0,083	0,112	3,142
	США	0,061	0,076	-2,987	-1,573

5 етап. Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі країн Азербайджан, Таджикистан, Росія, Україна, Казахстан за період з 2012 по 2018 рр. за допомогою гармонійного Фур'є аналізу методом швидкого перетворення Фур'є (додаток В)

- для Азербайджану:

$$tt_j := -0.396 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 0.611 \right] + -0.411 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{16} + (1) \cdot 2.325 \right] \quad (2.20)$$

- для Таджикистану:

$$tt_j := 0.04 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 1.565 \right] + 0.044 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (-1) \cdot 2.247 \right] \quad (2.21)$$

- для Росії:

$$tt_j := 0.152 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 1.083 \right] + 0.095 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{32} + (1) \cdot 0.397 \right] \quad (2.22)$$

- для України:

$$tt_j := 0.091 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (1) \cdot 0.606 \right] + 0.086 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{3}{8} + (1) \cdot 1.654 \right] \quad (2.23)$$

- для Казахстану:

$$tt_j := 0.225 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 2.194 \right] + 0.27 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{4} + (1) \cdot 1.886 \right] \quad (2.24)$$

Узагальнюючи результати гармонійного аналізу (таблиця 2.7) в розрізі Economies in transition можна сказати, що найбільше схильні до циклічних коливань ризику легалізації кримінальних доходів Азербайджану та Казахстану, про що свідчать найбільші значення амплітуди коливань (0,411, 0,152 та 0,270 відповідно). В той же час для Таджикистану та України циклічна компонента присутня, але не так чітко виражена як для Азербайджану, Росії та Казахстану на рівні 0,044 та 0,091.

Таблиця 2.7 – Дослідження циклічної складової часових рядів ALM BASEL INDEX

Тип країни	Країна	Амплітуда 1 гармоніка	Амплітуда 2 гармоніка	Фаза 1 гармоніка	Фаза 2 гармоніка
Розвиваються	Азербайджан	0,396	0,411	-0,611	-2,325
	Таджикистан	0,040	0,044	1,565	2,247
	Росія	0,152	0,095	1,083	-0,397
	Україна	0,091	0,086	-0,606	-1,654
	Казахстан	0,225	0,270	2,194	1,886

6 етап. Просторовий аналіз залежності між країнами в розрізі показника ALM BASEL INDEX, який пропонується провести на базі кореляційного аналізу (таблиця 2.8). Для реалізації даного етапу використано інструментарій MS Excel Дані, Аналіз даних, Кореляція, в рамках якого розраховується лінійний коефіцієнт Пірсона.

Аналіз таблиці 2.8 дозволяє зробити висновок про наявність сильного зв'язку в розрізі показника ALM BASEL INDEX між Швейцарією та

Німеччиною, США та Німеччиною, Великою Британією та Італією, США та Швейцарією, Азербайджаном та Швейцарією, Казахстаном та Швейцарією, Україною та Великою Британією, про що свідчить значення відповідного коефіцієнта на рівні не нижче 0,8.

Таблиця 2.8 – Кореляційна матриця залежності між країнами в розрізі показника ALM BASEL INDEX

	Німеччина	Італія	Швейцарія	Велика Британія	США	Азербайджан	Таджикистан	Росія	Україна	Казахстан
Німеччина	1,00									
Італія	0,71	1,00								
Швейцарія	0,88	0,53	1,00							
Велика Британія	0,63	0,80	0,22	1,00						
США	0,87	0,37	0,93	0,22	1,00					
Азербайджан	0,76	0,70	0,81	0,34	0,69	1,00				
Таджикистан	-0,41	-0,36	-0,44	-0,16	-0,38	-0,11	1,00			
Росія	-0,18	-0,25	-0,56	0,33	-0,28	-0,43	0,43	1,00		
Україна	0,74	0,70	0,35	0,88	0,42	0,38	-0,41	0,32	1,00	
Казахстан	-0,79	-0,50	-0,82	-0,24	-0,79	-0,63	0,77	0,43	-0,56	1,00

7 етап. Оцінка волатильності та персистентності часових рядів ALM BASEL INDEX в розрізі розвинутих країн (Німеччина, Італія, Швейцарія, велика Британія, США) та країн, що розвиваються (Азербайджан, Таджикистан, Росія, Україна, Казахстан). Так, в рамках реалізації даного етапу для оцінки волатильності часових рядів ALM BASEL INDEX пропонується визначити абсолютні та відносні показники.

Абсолютна волатильність виступає індикатором амплітуди коливань економічних показників, її формальною мірою виступає показник співвідношення розмаху (різниці між максимально та мінімально можливими рівнями вихідних часових рядів), зваженого на середнє квадратичне відхилення:

$$V_t^a = \frac{\max_t y_t - \min_t y_t}{s} \quad (2.25)$$



де  $V_t^a$  – абсолютна волатильність;

$y_t$  – рівень часового ряду;

$S$  – стандартне (середнє квадратичне) відхилення часового ряду.

Відносна волатильність в свою чергу визначається як співвідношення абсолютної волатильності розглянутої країни до максимального значення абсолютної волатильності у відповідній групі країн.

Таблиця 2.9 – Результати оцінювання волатильності часових рядів ALM BASEL INDEX

Тип країни	Країна	Волатильність	
		абсолютна	Відносна
Розвинуті	Німеччина	2,659	0,914
	Італія	2,909	1,000
	Швейцарія	2,819	0,969
	Велика Британія	2,891	0,994
	США	2,762	0,950
Розвиваються	Азербайджан	2,000	0,653
	Таджикистан	2,986	0,975
	Росія	2,312	0,755
	Україна	2,920	0,954
	Казахстан	3,061	1,000

Аналіз таблиці 2.9 дозволяє зробити висновки про найвищу волатильність кількісної оцінки ризику легалізації кримінальних доходів для Італією та Великою Британією в розрізі розвинутих країн, а також Таджикистаном та Казахстаном в розрізі країн, що розвиваються. Крім того, оскільки найвищий рівень абсолютної волатильності спостерігається саме для Італії (розвинуті) та Казахстану (розвиваються), тому відповідний рівень даного показника встановлено на рівні 1.0. Так, варіація показника ALM BASEL INDEX для Німеччина складає 91,4% Італія, Швейцарія – 96,6%, Велика Британія – 99,4%, США – 95%.

Переходячи до подальшого визначення рівня стохастичності часових рядів ALM BASEL INDEX (рівня їх персистентності) використаємо показник Херста.

Існують три різних класифікації для різних показників Херста:

при  $0 < H < 0,5$  – антиперсистентний часовий ряд, тобто такий ряд, при якому відбувається так зване повернення до середнього: якщо система розвивається протягом деякого періоду, то в наступний період очікується спад діяльності системи. Чим ближче значення  $H$  до нуля, тим стійкішими є коливання системи. Але, таких процесів в реальності дуже мало. Антиперсистентний часовий ряд називають «рожевим шумом».

$H=0.5$  – відповідає стохастичному часовому ряду. А сам процес називають «білим шумом».

$0,5 < H < 1$  – персистентний часовий ряд (такі процеси ще називають «чорним шумом») і це трендостійкі ряди. Такий часовий ряд характеризується ефектом «тривалої пам'яті». Якщо ряд почав зростати, потрібно очікувати й подальшого зростання. Якщо ряд почав спадати, то дана тенденція продовжиться і в майбутньому [15].

Для обчислення персистентності використано наступний показник Херста:

$$\frac{R}{S} = (\alpha \cdot N)^H \quad (2.26)$$

де  $H$  – показник Херста;

$N$  – число періодів спостережень;

$\alpha$  – додатне число, задана константа.

Звідки

$$H = \frac{\log\left(\frac{R}{S}\right)}{\log(\alpha \cdot N)} \quad (2.27)$$

де розмах накопиченого відхилення:

$$R = \frac{\max_{1 \leq u \leq N} Z_u - \min_{1 \leq u \leq N} Z_u}{\sigma_u} \quad (2.28)$$

$$Z_u = \sum_1^u (y_i - \bar{y}) \quad (2.29)$$

де  $\bar{y}$  – середнє арифметичне значення часового ряду;

$\sigma_u$  – середнє квадратичне накопиченого відхилення.

Отже, переходячи до визначення персистентності часового ряду ALM BASEL INDEX виникає необхідність, по-перше обчислення відхилення поточного рівня часового ряду від середнього арифметичного за досліджуваний період часу, результати якого представлено в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Відхилення поточного рівня часового ряду ALM BASEL INDEX від середнього арифметичного за досліджуваний період часу

Тип країн	Країна	Рік						
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Розвинуті	Німеччина	0,500	0,486	0,191	0,180	0,026	-0,523	-0,860
	Німеччина циклічний компонент	-0,171	0,039	-0,033	0,180	0,249	-0,076	-0,188
	Італія	0,138	0,181	0,016	-0,126	0,001	0,056	-0,266
	Італія циклічний компонент	-0,020	0,076	-0,037	-0,126	0,053	0,161	-0,107
	Швейцарія	0,278	0,258	0,033	0,007	-0,046	-0,358	-0,173
	Швейцарія циклічний компонент	-0,008	0,068	-0,062	0,007	0,050	-0,167	0,113
	Велика Британія	-0,004	0,145	0,048	0,012	0,099	0,138	-0,438
	Велика Британія циклічний компонент	0,021	0,055	-0,093	-0,117	0,048	0,228	-0,142
	США	0,132	0,109	0,072	0,054	0,039	-0,280	-0,126
	США циклічний компонент	-0,038	-0,004	0,016	0,054	0,096	-0,167	0,043
Розвиваються	Азербайджан	0,969	0,958	0,941	-0,623	-0,680	-0,740	-0,823
	Азербайджан циклічний компонент	-0,145	0,215	0,569	-0,623	-0,309	0,002	0,290
Розвиваються	Таджикистан	-0,132	0,021	0,091	0,007	-0,065	0,031	0,047
	Таджикистан циклічний компонент	-0,059	0,052	0,099	-0,003	-0,088	-0,003	0,003
	Росія	-0,377	-0,280	0,257	0,226	0,190	0,188	-0,204
	Росія циклічний компонент	0,078	-0,182	0,122	-0,019	-0,043	0,089	-0,045
	Україна	0,136	-0,007	0,071	0,080	0,094	0,045	-0,420
	Україна циклічний компонент	0,105	-0,116	-0,063	-0,026	0,069	0,154	-0,123
	Казахстан	-0,821	-0,001	-0,001	-0,011	-0,065	0,480	0,419
	Казахстан циклічний компонент	-0,326	0,329	0,164	-0,011	-0,230	0,150	-0,076

На основі відхилення поточного рівня часового ряду від середнього арифметичного за досліджуваний період часу, представленого в попередній таблиці, визначимо подальші проміжні розрахунки показника Херста, а саме – обчислимо накопичений розмах рівня часового ряду ALM BASEL INDEX, зважений на накопичене середнє квадратичне відхилення (таблиця 2.11).

Таблиця 2.11 – Накопичений розмах рівня часового ряду ALM BASEL INDEX, зважений на накопичене середнє квадратичне відхилення

Тип Країн	Країна	Рік					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Розвинуті	Німеччина	1,414	1,771	1,800	2,278	2,722	2,659
	Німеччина циклічний компонент	1,414	1,968	2,400	2,507	2,645	2,619
	Італія	1,414	1,928	2,227	2,525	2,819	2,909
	Італія циклічний компонент	1,414	1,853	2,440	2,520	2,863	2,785
	Швейцарія	1,414	1,800	1,885	2,147	2,735	2,819
	Швейцарія циклічний компонент	1,414	1,991	2,433	2,545	2,738	3,016
	Велика Британія	1,414	1,969	2,226	2,404	2,333	2,891
	Велика Британія циклічний компонент	1,414	1,906	2,033	2,100	2,782	2,863
	США	1,414	1,982	2,215	2,407	2,719	2,762
	США циклічний компонент	1,414	1,978	2,392	2,581	2,889	3,084
Розвиваються	Азербайджан	1,414	1,986	2,016	1,872	1,905	2,000
	Азербайджан циклічний компонент	1,414	2,000	2,339	2,575	2,874	2,982
	Таджикистан	1,414	1,956	2,390	2,612	2,835	2,986
Розвиваються	Таджикистан циклічний компонент	1,414	1,945	2,309	2,422	2,708	2,965
	Росія	1,414	1,856	1,910	2,073	2,234	2,312
	Росія циклічний компонент	1,414	1,851	2,258	2,572	2,687	2,891
	Україна	1,414	1,997	2,429	2,743	2,965	2,920
	Україна циклічний компонент	1,414	1,916	2,346	2,408	2,573	2,515
	Казахстан	1,414	1,732	2,008	2,281	3,102	3,061
	Казахстан циклічний компонент	1,414	1,923	2,338	2,419	2,605	2,824

Використовуючи дані таблиці 2.11, побудуємо нелінійні регресійні рівняння типу (2.26), графічне представлення в розрізі Німеччини наведено на рисунку 2.11 та формулі (2.30).

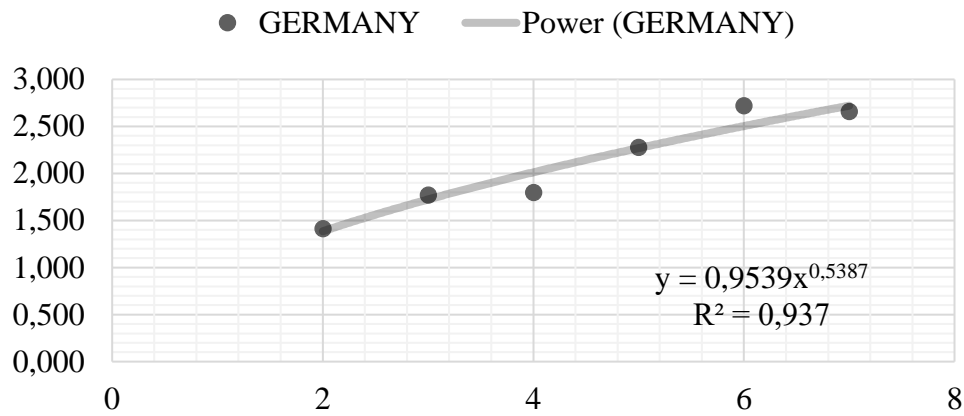


Рисунок 2.11 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Німеччини (фактичні дані)

$$\frac{R}{S} = (\alpha \cdot N)^H = (0,9539 \cdot N)^{0,5387} \quad (2.30)$$

З формули (2.30) в розрізі часового ряду ALM BASEL INDEX Німеччини (фактичні дані) видно, що показник Херста дорівнює 0,5387.

Аналогічно описаному вище на основі рисунку 2.12 визначимо показник Херста часового ряду ALM BASEL INDEX Німеччини (циклічна компонента), який дорівнює 0,4975:

$$\frac{R}{S} = (\alpha \cdot N)^H = (1,0891 \cdot N)^{0,4975} \quad (2.31)$$

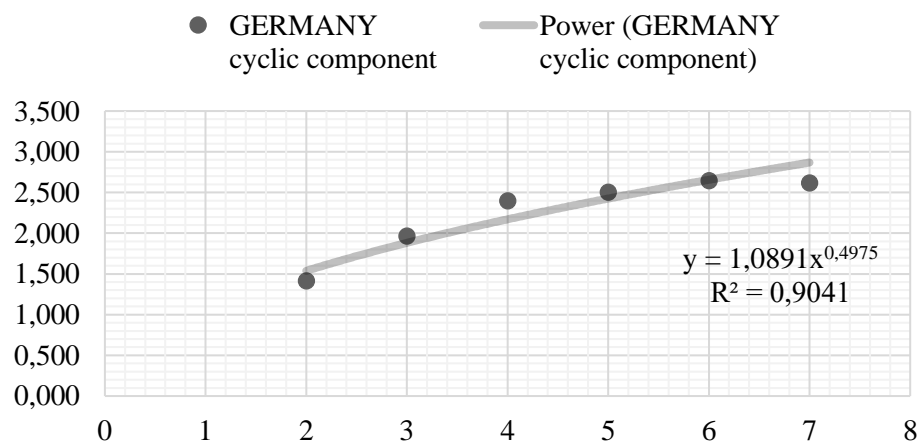


Рисунок 2.12 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Німеччини (циклічна компонента)

Графіки R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі усіх розглянутих країн Developed economies та Economies in transition наведено в додатку Г. Систематизуємо результати R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі усіх розглянутих країн в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Персистентність фактичних значень та циклічних компонент часового ряду ALM BASEL INDEX

Тип країни	Країна	Персисентність	
		фактичних значень	циклічних компонент
Розвинуті	Німеччина	0,5387	
	Німеччина циклічний компонент		0,4975
	Італія	0,5798	
	Італія циклічний компонент		0,5727
	Швейцарія	0,5519	
	Швейцарія циклічний компонент		0,5764
	Велика Британія	0,4972	
	Велика Британія циклічний компонент		0,5418
	США	0,526	
	США циклічний компонент		0,6105
Розвиваються	Азербайджан	0,2064	
	Азербайджан циклічний компонент		0,5895
	Таджикистан	0,5938	
	Таджикистан циклічний компонент		0,5644
	Росія	0,3707	
	Росія циклічний компонент		0,5753
	Україна	0,6003	
	Україна циклічний компонент		0,47
	Казахстан	0,6548	
	Казахстан циклічний компонент		0,5303

Переходячи до якісної інтерпретації даних щодо показника Херста, представлених в таблиці 2.12, побудуємо таблицю 2.13.

Таблиця 2.13 – Якісна інтерпретація персистентності фактичних значень та циклічних компонент часового ряду ALM BASEL INDEX

Тип країни	Країна	Персистентність	
		Фактичних значень	циклічних компонент
Розвинуті	Німеччина	персистентний часовий ряд	
	Німеччина циклічний компонент		антиперсистентний часовий ряд
	Італія	персистентний часовий ряд	
	Італія циклічний компонент		персистентний часовий ряд
	Швейцарія	персистентний часовий ряд	
	Швейцарія циклічний компонент		персистентний часовий ряд
	Велика Британія	антиперсистентний часовий ряд	
	Велика Британія циклічний компонент		персистентний часовий ряд
	США	персистентний часовий ряд	
	США циклічний компонент		персистентний часовий ряд
Розвиваються	Азербайджан	антиперсистентний часовий ряд	
	Азербайджан циклічний компонент		персистентний часовий ряд
	Таджикистан	персистентний часовий ряд	
	Таджикистан циклічний компонент		персистентний часовий ряд
	Росія	антиперсистентний часовий ряд	
	Росія циклічний компонент		персистентний часовий ряд
	Україна	персистентний часовий ряд	
	Велика Британія циклічний компонент		антиперсистентний часовий ряд
	Казахстан	персистентний часовий ряд	
	Казахстан циклічний компонент		персистентний часовий ряд

Отже, в розрізі розглянутих 10 країн стохастичних часових рядів не виявлено ні у фактичних даних, ні в циклічних компонентах. Для тих часових

рядів, для яких показник Херста менше 0,5, можна зробити висновок про їх антиперсистентність, тобто поступове повернення до середнього рівня ряду і зміну тенденції – для часових рядів, які зростають, в подальшій перспективі слід очікувати спад, а для спадаючих часових рядів зворотну тенденцію. Це стосується таких країн як Велика Британія та Азербайджан – спадна тенденція протягом 2012 – 2017 років буде замінена зростаючою, Росія - при поточному зростанні рівня легалізації, в перспективі слід очікувати зменшення даного показника. В той же час трендостійкими в розрізі ALM BASEL INDEX виявились такі країни як Німеччина, Італія, Швейцарія, США, Таджикистан та Україна Казахстан. Переходячи до аналізу персистентності циклічних компонент часових рядів ALM BASEL INDEX зазначимо трендостійкість в розрізі всіх розглянутих країн крім Німеччини та України. В той же час для Азербайджан та Росія характерні стійкі коливання. Оскільки показник Херста близький до нульового значення.

Отже, розроблене методичне та практичне забезпечення до дослідження циклічності процесу легалізації незаконних доходів фактично слугує інформаційною основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень з приводу забезпечення кібербезпеки різними суб'єктами економіки, а саме:

- органи державного регулювання, контролю та нагляду – при ідентифікації ризику легалізації кримінальних доходів та розробці заходів щодо його мінімізації або нейтралізації через інформаційні системи; при формуванні макропруденційної політики держави, при розробці стратегічних планів розвитку країни, а також при визначенні кібер загроз та небезпек національній кібербезпеці.

- фінансово-кредитні установи як ключові посередники в легалізації коштів – при проведенні внутрішнього фінансового моніторингу, при формуванні їх стратегічних векторів розвитку в умовах зростаючих ризиків відмивання коштів з використанням різноманітних інформаційно-інноваційних фінансових інструментів, а також всеохоплюючих випадків кібератак .



Виходячи з цього, ефективно розроблена та реалізована методика до визначення циклічних закономірностей в дослідженні процесів легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом дозволить потенційним користувачам визначити вектори їх стратегічного розвитку та ідентифікувати можливі кібер ризики, які уповільнюють темпи їх зростання.

2.3. Теоретичні та методологічні засади оцінювання ефективності інституційної складової протидії легалізації кримінальних доходів в контексті підвищення економічної безпеки держави

Підґрунтям економіко-математичного моделювання ефективності роботи НБУ, Нацкомфінпослуг, НЦКПФР в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом виступає їх представлення як системи масового обслуговування з відмовами в обслуговуванні заявок, яка передбачає можливість утворення черги з необмеженим очікуванням і відсутністю обмеження на довжину черги. Представляючи роботу НБУ, Нацкомфінпослуг, НЦКПФР в якості системи масового обслуговування, виникає необхідність чіткої величин ознакового простору її функціонування. Так, в розрізі НБУ:

- характеристикою вхідного потоку системи масового обслуговування виступає кількість фінансових операцій, наданих банками до ДКФМ (таблиця 2.14, рядок 3);

- характеристикою потоку обслуговування заявок системи масового обслуговування виступають кількість планових перевірок банків, кількість позапланових перевірок банків (таблиця 2.14, рядок 5, 6);

- характеристикою вихідного потоку системи масового обслуговування виступають кількість заходів впливу (таблиця 2.14, рядки 8).

Таблиця 2.14 – Вхідна інформаційна база характеристики НБУ в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ВХІДНИЙ							
Кількість фінансових операцій, наданих банками до ДКФМ	1062215	943862	954380	1260508	4312637	6260727	7940799
ОБСЛУГОВУВАННЯ							
Кількість планових перевірок банків	194	218	188	184	59	34	35
ВХІДНИЙ							
Кількість позапланових перевірок банків	12	8	5	72	59	50	29
ВИХІДНИЙ							
Кількість заходів впливу	90	185	194	260	262	158	154

Так, в розрізі Нацкомфінпослуг:

- характеристикою вхідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості - надійшло звернень, кількість фінансових операцій, наданих небанківськими установами до ДКФМ (таблиця 2.15, рядок 3, 4);

- характеристикою потоку обслуговування заявок системи масового обслуговування виступають відомості – перевірки піднаглядних установ, проведено перевірок з питань запобігання легалізації злочинних доходів (таблиця 2.15, рядки 6, 7);

- характеристикою вихідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості – призначення тимчасової адміністрації, анульовані ліцензії, кількість накладених штрафів з питань запобігання легалізації злочинних доходів, складено розпоряджень (приписів) про усунення порушень вимог законодавства (таблиця 2.15, рядки 9-12).

Таблиця 2.15 - Вхідна інформаційна база характеристики Нацкомфінпослуг в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вхідний потік									
Надійшло звернень	11181	8183	5184	8773	10281	5975	6245	6945	7781
Кількість фінансових операцій, наданих небанківськими установами до ДКФМ	28894	33668	31537	35957	36816	44480	59049	72701	98184
Потік обслуговування									
Перевірки піднаглядних установ	1144	656	168	311	244	48	127	125	175
Проведено перевірок з питань запобігання легалізації злочинних доходів	629	386	143	322	128	176	11	31	
Вихідний потік									
Призначення тимчасової адміністрації	2	3	4	3	3	1	2	4	3
Анульовані ліцензії	186	182	178	286	286	527	515	360	574,9 2
Кількість накладених штрафів з питань запобігання легалізації злочинних доходів	227	132	37	190	91	44	4	35	65,30
Складено розпоряджень (приписів) про усунення порушень вимог законодавства	2422	1551	679	803	650	301	279	243	443,0 8

Так, в розрізі НЦКПФР:

- характеристикою вхідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості - суб'єкти у яких виявлено порушення вимог законодавства у сфері запобігання та протидії легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування розповсюдження зброї масового знищення (таблиця 2.16, рядок 3);

- характеристикою потоку обслуговування заявок системи масового обслуговування виступають відомості – кількість перевірок суб'єктів первинного фінансового моніторингу (таблиця 2.16, рядки 5);

- характеристикою вихідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості – штрафні санкції за порушення вимог законодавства щодо запобігання та протидії легалізації (відмивання) доходів, одержаних

злочинним шляхом, або фінансування тероризму, кількість розглянутих справ про порушення вимог законодавства щодо запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму (таблиця 2.16, рядки 7-8).

Таблиця 2.16 - Вхідна інформаційна база характеристики НЦКПФР в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>ВХІДНИЙ</b>									
Субекти у яких виявлено порушення вимог законодавства у сфері запобігання та протидії легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування розповсюдження зброї масового знищення	74	100	212	116	9	70	23	99	66
<b>Обслуговування</b>									
Кількість перевірок суб'єктів первинного фінансового моніторингу	184	287	178	190	70	35	30	118	67
<b>ВИХІДНИЙ</b>									
Штрафні санкції за порушення вимог законодавства щодо запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму	25	84	80,6 7	77,3 3	74	30	57	125	91
Кількість розглянутих справ про порушення вимог законодавства щодо запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму	4	150	127, 33	104, 67	82	34	58	134	102

Переходячи до практичної апробації економіко-математичного моделювання оцінювання ефективності роботи НБУ, Нацкомфінпослуг, НЦКПФР (в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом) як системи масового обслуговування, виникає необхідність визначення релевантних характеристик НБУ, Нацкомфінпослуг, НЦКПФР як системи масового обслуговування з відмовами: інтенсивність вхідного потоку, інтенсивність обслуговування, довжина черги, стійкість системи (щільність потоку заявок), інтенсивність вихідного потоку та ефективність системи. Розглянемо більш детально методику обчислення та отримані результатів в розрізі кожного із зазначених показників ознакового простору досліджуваної задачі.

Першим релевантним показником, який дозволяє охарактеризувати вхідний масив статистичних даних виступає інтенсивність вхідного потоку НБУ, Нацкомфінпослуг, НЦКПФР, яку пропонується інтерпретувати як кількість одиниць інформації про фінансові операції та їх учасників та інформації з низки баз даних, виявлених за одиницю часу (рік, півріччя, квартал, місяць, день, година) і розраховується як сума добутків числа надходжень заявок (вимог) на частоту надходжень, що спостерігається в межах проведеного дослідження, поділена (зважена) на загальне число надходжень заявок. Так, на основі даних таблиці 4 можна стверджувати, що в розрізі оцінювання вхідного інформаційного потоку НБУ інтенсивність показника кількість фінансових операцій, наданих банками до ДКФМ в середньому за період з 2011 по 2018 рр. сягнула 2965286 одиниць щорічно, що еквівалентно 247107,2 щомісячно, 8236,908 щоденно. Крім того, необхідно зазначити, що найменша інтенсивність вхідного потоку НБУ як системи масового обслуговування спостерігалась у 2012 році в обсязі 943862,00 одиниць інформації за рік.

Таблиця 2.17 - Інтенсивність вхідного потоку НБУ як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	1062215	943862	954380	1260508	4312637	6260727	7940799	987160	2965286
Кількість одиниць інформації за півроку	531107,50	471931,00	477190,00	630254,00	2156318,50	3130363,50	3970399,50	493580,00	1482643
Кількість одиниць інформації за квартал	265553,75	235965,50	238595,00	315127,00	1078159,25	1565181,75	1985199,75	246790,00	741321,5
Кількість одиниць інформації за місяць	88517,92	78655,17	79531,67	105042,33	359386,42	521727,25	661733,25	82263,33	247107,2
Кількість одиниць інформації за день	2950,60	2621,84	2651,06	3501,41	11979,55	17390,91	22057,78	2742,11	8236,908
Кількість одиниць інформації за годину	122,94	109,24	110,46	145,89	499,15	724,62	919,07	114,25	343,2025

В той же час, на основі даних таблиці 2.18 можна стверджувати, що в розрізі оцінювання вхідного інформаційного потоку Нацкомфінпослуг інтенсивність показників надійшло звернень та кількість фінансових операцій, наданих небанківськими установами до ДКФМ в середньому за період з 2011 по 2018 рр. сягнула 7312 одиниць щорічно, що еквівалентно 618 одиниць щомісячно, 20,61 одиниць щоденно. Крім того, необхідно зазначити, що найменша інтенсивність вхідного потоку Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування спостерігалась у 2015 році в обсязі 5975 одиниць за рік.

Таблиця 2.18 - Інтенсивність вхідного потоку Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середн є значен ня
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	8182,50	5184,00	8773,00	10281,00	5975,00	6245,00	6945,00	7781,00	7312
Кількість одиниць інформації за півроку	4091,25	2592,00	4386,50	5140,50	2987,50	3122,50	3472,50	3890,50	3710,406
Кількість одиниць інформації за квартал	2045,63	1296,00	2193,25	2570,25	1493,75	1561,25	1736,25	1945,25	1855,204
Кількість одиниць інформації за місяць	681,88	432,00	731,08	856,75	497,92	520,42	578,75	648,42	618,4025
Кількість одиниць інформації за день	22,73	14,40	24,37	28,56	16,60	17,35	19,29	21,61	20,61375
Кількість одиниць інформації за годину	0,95	0,60	1,02	1,19	0,69	0,72	0,80	0,90	0,85875

На основі даних таблиці 2.19 можна стверджувати, що в розрізі оцінювання вхідного інформаційного потоку НЦКПФР інтенсивність показника субекти, у яких виявлено порушення вимог законодавства у сфері запобігання та протидії легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування розповсюдження зброї масового знищення в середньому за період з 2011 по 2018 рр. сягнула 85 одиниць щорічно, що еквівалентно 7 одиницям щомісячно, 0,24 справам щоденно. Крім того, необхідно зазначити, що найменша інтенсивність вхідного потоку НЦКПФР як системи масового обслуговування спостерігалась у 2014 році в обсязі 9 одиниць за рік.

Таблиця 2.19 - Інтенсивність вхідного потоку НЦКПФР як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	100,00	212,00	116,00	9,00	70,00	23,00	99,00	66,00	85,00
Кількість одиниць інформації за півроку	50,00	106,00	58,00	4,50	35,00	11,50	49,50	33,00	43,44
Кількість одиниць інформації за квартал	25,00	53,00	29,00	2,25	17,50	5,75	24,75	16,50	21,72
Кількість одиниць інформації за місяць	8,33	17,67	9,67	0,75	5,83	1,92	8,25	5,50	7,24
Кількість одиниць інформації за день	0,28	0,59	0,32	0,03	0,19	0,06	0,28	0,18	0,24
Кількість одиниць інформації за годину	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01

Поряд із кількістю фінансових операцій, наданих банками до ДКФМ, значне місце належить інтенсивності обслуговування НБУ як системи

масового обслуговування, що виступає одним із опосередкованих показників ефективності функціонування розглянутої підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму (таблиця 2.20). Розглядаючи сутність поняття інтенсивність обслуговування, зазначимо, що дана категорія відображає середню кількість заявок, оброблених в одиницю часу, і розраховується як відношення суми числа оброблених заявок (вимог), помноженої на частоту їх надходжень, до загального числа надходжень заявок. Так, інтенсивність обслуговування у 19884,57 раз нижча інтенсивності надходження потоку заявок, тобто в середньому за досліджуваний проміжок часу було оброблено щорічно 149 справ, що еквівалентно 12,43 справам щомісячно, 0,415 справам щоденно. Інтенсивність потоку НБУ в розрізі інтенсивність обслуговування спостерігається спадна тенденція з 206 у 2011 р. до 46 у 2018 р..

Таблиця 2.20 - Інтенсивність обслуговування НБУ як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	206,00	226,0	193,00	256,00	118,00	84,00	64,00	46,00	149,125
Кількість одиниць інформації за півроку	103,00	113,0	96,50	128,00	59,00	42,00	32,00	23,00	74,5625
Кількість одиниць інформації за квартал	51,50	56,50	48,25	64,00	29,50	21,00	16,00	11,50	37,28125
Кількість одиниць інформації за місяць	17,17	18,83	16,08	21,33	9,83	7,00	5,33	3,83	12,425
Кількість одиниць інформації за день	0,57	0,63	0,54	0,71	0,33	0,23	0,18	0,13	0,415
Кількість одиниць інформації за годину	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0175



Поряд із інтенсивністю показників надійшло звернень та кількість фінансових операцій, наданих небанківськими установами до ДКФМ, значне місце належить інтенсивності обслуговування Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування, що виступає одним із опосередкованих показників ефективності функціонування розглянутої підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму – Перевірки піднаглядних установ, Проведено перевірок з питань запобігання легалізації злочинних доходів (таблиця 2.21). Так, інтенсивність обслуговування у 38,26 раз нижча інтенсивності надходження потоку заявок, тобто в середньому за досліджуваний проміжок часу було оброблено щорічно 191 справа, що еквівалентно 15 справам щомісячно, 0,53 справам щоденно. Аналогічно як і за показником інтенсивність вхідного потоку Нацкомфінпослуг в розрізі інтенсивність обслуговування спостерігається тенденція до зменшення рівня в динаміці.

Таблиця 2.21 - Інтенсивність обслуговування Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	521,00	155,50	316,50	186,00	112,00	69,00	78,00	90,83	191,1038
Кількість одиниць інформації за півроку	260,50	77,75	158,25	93,00	56,00	34,50	39,00	45,42	95,5525
Кількість одиниць інформації за квартал	130,25	38,88	79,13	46,50	28,00	17,25	19,50	22,71	47,7775
Кількість одиниць інформації за місяць	43,42	12,96	26,38	15,50	9,33	5,75	6,50	7,57	15,9263
Кількість одиниць інформації за день	1,45	0,43	0,88	0,52	0,31	0,19	0,22	0,25	0,5313
Кількість одиниць інформації за годину	0,06	0,02	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0225

Поряд із інтенсивністю показника субекти у яких виявлено порушення вимог законодавства у сфері запобігання та протидії легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування розповсюдження зброї масового знищення, значне місце

належить інтенсивності обслуговування НЦКПФР як системи масового обслуговування, що виступає одним із опосередкованих показників ефективності функціонування розглянутої підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму - кількість перевірок суб'єктів первинного фінансового моніторингу (таблиця 2.22). Так, інтенсивність обслуговування у 0,69 раз нижча інтенсивності надходження потоку заявок, тобто в середньому за досліджуваній проміжок часу було оброблено щорічно 121 справа, що еквівалентно 10 справам щомісячно, 0,33 справам щоденно. Аналогічно як і за показником інтенсивність вхідного потоку НЦКПФР в розрізі інтенсивність обслуговування спостерігається тенденція до зменшення рівня в динаміці.

Таблиця 2.22 - Інтенсивність обслуговування НЦКПФР як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	287,00	178,00	190,00	70,00	35,00	30,00	118,00	67,00	121,88
Кількість одиниць інформації за півроку	143,50	89,00	95,00	35,00	17,50	15,00	59,00	33,50	60,94
Кількість одиниць інформації за квартал	71,75	44,50	47,50	17,50	8,75	7,50	29,50	16,75	30,47
Кількість одиниць інформації за місяць	23,92	14,83	15,83	5,83	2,92	2,50	9,83	5,58	10,16
Кількість одиниць інформації за день	0,80	0,49	0,53	0,19	0,10	0,08	0,33	0,19	0,34
Кількість одиниць інформації за годину	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01

Одним з визначальних показників системи масового обслуговування, що пов'язує такі величини як інтенсивність вхідного потоку та інтенсивність обслуговування заявок, виступає довжина черги, яка являє собою змінну, що розраховується як різниця між інтенсивністю вхідного потоку та інтенсивністю обслуговування. Таким чином, в розрізі НБУ різниця між інтенсивністю вхідного потоку та потоку обслуговування, тобто різниця між показником кількості фінансових операцій, наданих банками до ДКФМ та показниками кількості планових перевірок банків і кількості позапланових перевірок банків становить щорічно 2965137 одиниць, що еквівалентно 741284,2 щоквартально, 247094,7 щомісячно, біля 8236,493 щоденно та 343,1875 погодинно (графа 9 таблиці 2.23).

Таблиця 2.23 – Довжина черги НБУ як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середн є значенн я
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	1062009,00	943636,00	954187,00	1260252,00	4312519,00	6260643,00	7940735,00	987114,00	2965137
Кількість одиниць інформації за півроку	531004,50	471818,00	477093,50	630126,00	2156259,50	3130321,50	3970367,50	493557,00	1482568
Кількість одиниць інформації за квартал	265502,25	235909,00	238546,75	315063,00	1078129,75	1565160,75	1985183,75	246778,50	741284,2
Кількість одиниць інформації за місяць	88500,75	78636,33	79515,58	105021,00	359376,58	521720,25	661727,92	82259,50	247094,7
Кількість одиниць інформації за день	2950,03	2621,21	2650,52	3500,70	11979,22	17390,68	22057,60	2741,98	8236,493
Кількість одиниць інформації за годину	122,92	109,22	110,44	145,86	499,13	724,61	919,07	114,25	343,1875

В розрізі Нацкомфінпослуг різниця між інтенсивністю вхідного потоку та потоку обслуговування, тобто різниця між показниками Надійшло звернень, Кількість фінансових операцій, наданих небанківськими установами до ДКФМ та Перевірки піднаглядних установ, Проведено перевірок з питань запобігання легалізації злочинних доходів становить щорічно 7229 справ, що еквівалентно 1807 справ щоквартально, 602 справ щомісячно, біля 20 справ щоденно та 0,83 справ погодинно (графа 9 таблиці 2.24).

Таблиця 2.24 – Довжина черги Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	7661,50	5028,50	8456,50	10095,00	5863,00	6176,00	6867,00	7690,17	7229,7088
Кількість одиниць інформації за півроку	3830,75	2514,25	4228,25	5047,50	2931,50	3088,00	3433,50	3845,08	3614,8538
Кількість одиниць інформації за квартал	1915,38	1257,13	2114,13	2523,75	1465,75	1544,00	1716,75	1922,54	1807,4288
Кількість одиниць інформації за місяць	638,46	419,04	704,71	841,25	488,58	514,67	572,25	640,85	602,4763
Кількість одиниць інформації за день	21,28	13,97	23,49	28,04	16,29	17,16	19,08	21,36	20,0838
Кількість одиниць інформації за годину	0,89	0,58	0,98	1,17	0,68	0,71	0,79	0,89	0,8363

В розрізі НЦКПФР різниця між інтенсивністю вхідного потоку та потоку обслуговування, тобто різниця між показником субекти у яких виявлено порушення вимог законодавства у сфері запобігання та протидії легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму

та фінансування розповсюдження зброї масового знищення та показником кількості перевірок суб'єктів первинного фінансового моніторингу становить щорічно -35 одиниць, що свідчить про перевищення інтенсивності обслуговування над інтенсивністю вхідного потоку (графа 9 таблиці 2.25). Зазначений показник опосередковано виступає індикатором ефективності роботи НЦКПФР як підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму.

Таблиця 2.25 – Довжина черги НЦКПФР як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	-187,00	34,00	-74,00	-61,00	35,00	-7,00	-19,00	-1,00	-35,00
Кількість одиниць інформації за півроку	-93,50	17,00	-37,00	-30,50	17,50	-3,50	-9,50	-0,50	-17,50
Кількість одиниць інформації за квартал	-46,75	8,50	-18,50	-15,25	8,75	-1,75	-4,75	-0,25	-8,75
Кількість одиниць інформації за місяць	-15,58	2,83	-6,17	-5,08	2,92	-0,58	-1,58	-0,08	-2,92
Кількість одиниць інформації за день	-0,52	0,09	-0,21	-0,17	0,10	-0,02	-0,05	0,00	-0,10
Кількість одиниць інформації за годину	-0,02	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01

Паралельно із розглянутими вище показниками релевантним індикатором ефективності роботи як правоохоронних органів, так і судів, а також показником, який дозволяє охарактеризувати вихідний масив статистичних даних виступає інтенсивність вихідного потоку. Так, проводячи

дослідження в розрізі НБУ, на основі даних таблиці 12 можна стверджувати, що інтенсивність прийняття рішень щодо справ, що надходили на розгляд в НБУ органи в середньому за період з 2011 по 2018 рр. сягнула 174 справ щорічно, що еквівалентно 87 справи кожного півроку, 43 справа щоквартально, 14 справ щомісячно, 0,48 справам щоденно. Крім того, необхідно зазначити, що найменша інтенсивність вихідного потоку правоохоронних органів як системи масового обслуговування спостерігалась у 2011 та 2018 рр. році в обсязі 90 одиниць за рік.

Таблиця 2.26 – Інтенсивність вихідного потоку НБУ як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	90,00	185,00	194,00	260,00	262,00	158,00	154,00	90,26	174,1575
Кількість одиниць інформації за півроку	45,00	92,50	97,00	130,00	131,00	79,00	77,00	45,13	87,07875
Кількість одиниць інформації за квартал	22,50	46,25	48,50	65,00	65,50	39,50	38,50	22,56	43,53875
Кількість одиниць інформації за місяць	7,50	15,42	16,17	21,67	21,83	13,17	12,83	7,52	14,51375
Кількість одиниць інформації за день	0,25	0,51	0,54	0,72	0,73	0,44	0,43	0,25	0,48375
Кількість одиниць інформації за годину	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02

Переходячи до дослідження проводячи дослідження в розрізі Нацкомфінпослуг, на основі даних таблиці 2.27 можна стверджувати, що інтенсивність прийняття рішень щодо справ, що надходили на розгляд в Нацкомфінпослуг в середньому за період з 2011 по 2018 рр. сягнула 264 справ щорічно, що еквівалентно 132 справи кожного півроку, 66 справа щоквартально, 22 справ щомісячно, 0,74 справам щоденно. Крім того, необхідно зазначити, що найменша інтенсивність вихідного потоку

Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування спостерігалась у 2017 році в обсязі 160 справи за рік.

Таблиця 2.27 – Інтенсивність вихідного потоку Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	466,88	224,50	320,50	257,50	218,25	200,00	160,50	271,58	264,9638
Кількість одиниць інформації за півроку	233,44	112,25	160,25	128,75	109,13	100,00	80,25	135,79	132,4825
Кількість одиниць інформації за квартал	116,72	56,13	80,13	64,38	54,56	50,00	40,13	67,89	66,2425
Кількість одиниць інформації за місяць	38,91	18,71	26,71	21,46	18,19	16,67	13,38	22,63	22,0825
Кількість одиниць інформації за день	1,30	0,62	0,89	0,72	0,61	0,56	0,45	0,75	0,7375
Кількість одиниць інформації за годину	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,0313

Переходячи до дослідження проводячи дослідження в розрізі НЦКПФР, на основі даних таблиці 2.28 можна стверджувати, що інтенсивність показників штрафні санкції за порушення вимог законодавства щодо запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму та кількість розглянутих справ про порушення вимог законодавства щодо запобігання в середньому за період з 2011 по 2018 рр. сягнула 88 одиниць щорічно, що еквівалентно 44 одиниці кожного півроку, 22 справа щоквартально, 7,35 справ щомісячно, 0,25 справ щоденно. Крім того, необхідно зазначити, що найменша

інтенсивність вихідного потоку НЦКПФР як системи масового обслуговування спостерігалась у 2015 році в обсязі 32 одиниці за рік.

Таблиця 2.281 – Іntenсивність вихідного потоку НЦКПФР як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	117,00	104,00	91,00	78,00	32,00	57,50	129,50	96,50	88,19
Кількість одиниць інформації за півроку	58,50	52,00	45,50	39,00	16,00	28,75	64,75	48,25	44,09
Кількість одиниць інформації за квартал	29,25	26,00	22,75	19,50	8,00	14,38	32,38	24,13	22,05
Кількість одиниць інформації за місяць	9,75	8,67	7,58	6,50	2,67	4,79	10,79	8,04	7,35
Кількість одиниць інформації за день	0,33	0,29	0,25	0,22	0,09	0,16	0,36	0,27	0,25
Кількість одиниць інформації за годину	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01

Проведена практична апробація динаміки ефективності та стійкості роботи НБУ, Нацкомфінпослуг, НЦКПФР як системи масового обслуговування, представлена в таблицях 2.29-2.31 (абсолютні значення) та 2.32-2.34 (відносні значення).



Таблиця 2.29 – Динаміка показників стійкості та ефективності функціонування НБУ як системи масового обслуговування та підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Вхідні дані	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
інтенсивність вхідного потоку	122,94 16	109,24 33	110,46 06	145,89 21	499,14 78	724,62 12	919,07 40	114,25 46
інтенсивність обслуговування	0,0238	0,0262	0,0223	0,0296	0,0137	0,0097	0,0074	0,0053
довжина черги	122,91 77	109,21 71	110,43 83	145,86 25	499,13 41	724,61 15	919,06 66	114,24 93
стійкість системи(щільність потоку заявок)	5,1564	4,1764	4,9450	4,9239	36,547 8	74,532 5	12,407 5	2,1460
інтенсивність вихідного потоку	0,0104	0,0214	0,0225	0,0301	0,0303	0,0183	0,0178	0,0104
ефективність системи	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001

Таблиця 2.30 – Динаміка показників стійкості та ефективності функціонування Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування та підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Вхідні дані	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
інтенсивність вхідного потоку	0,9470	0,6000	1,0154	1,1899	0,6916	0,7228	0,8038	0,9006
інтенсивність обслуговування	0,0603	0,0180	0,0366	0,0215	0,0130	0,0080	0,0090	0,0105
довжина черги	0,8867	0,5820	0,9788	1,1684	0,6786	0,7148	0,7948	0,8901
стійкість системи(щільність потоку заявок)	15,7054	33,337 6	27,718 8	55,274 2	53,348 2	90,507 2	89,038 5	85,665 3
інтенсивність вихідного потоку	0,0540	0,0260	0,0371	0,0298	0,0253	0,0231	0,0186	0,0314
ефективність системи	0,0571	0,0433	0,0365	0,0250	0,0365	0,0320	0,0231	0,0349

Таблиця 2.31 – Динаміка показників стійкості та ефективності функціонування НЦКПФР як системи масового обслуговування та підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Вхідні дані	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
інтенсивність вхідного потоку	0,0116	0,0245	0,0134	0,0010	0,0081	0,0027	0,0115	0,0076
інтенсивність обслуговування	0,0332	0,0206	0,0220	0,0081	0,0041	0,0035	0,0137	0,0078
довжина черги	-0,0216	0,0039	-0,0086	-0,0071	0,0041	- 0,0008	- 0,0022	-0,0001
стійкість системи(щільність потоку заявок)	0,3484	1,1910	0,6105	0,1286	2,0000	0,7667	0,8390	0,9851
інтенсивність вихідного потоку	0,0135	0,0120	0,0105	0,0090	0,0037	0,0067	0,0150	0,0112
ефективність системи	1,1700	0,4906	0,7845	8,6667	0,4571	2,5000	1,3081	1,4621

Аналізуючи ефективність системи, тобто співвідношення між інтенсивністю вихідного потоку та інтенсивністю вхідного потоків правоохоронних органів як системи масового обслуговування, необхідно зазначити критичний рівень ефективності з 2012 по 2015 роки, оскільки значення показника коливається в межах від 0,1001 до 0,2317 частки одиниці, що лежать в межах проміжку від 0,0 до 0,3 частки одиниці. Лише у 2011 та 2018 році ефективність роботи НБУ як підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму підвищилась до 0,5349 та 0,5319, що свідчить про середній рівень.

Таблиця 2.32 – Відносні показники оцінювання ефективності та стійкості роботи НБУ як системи масового обслуговування в динаміці з 2011 по 2018 рр

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>ВХІДНИЙ</b>								
Кількість фінансових операцій, наданих банками до ДКФМ	106221 5	94386 2	954380	1260508	4312637	626072 7	794079 9	987160
нормалізація севіджа	0,9831	1,000	0,9985	0,9547	0,5185	0,2401	0,0000	0,9938
функція Харрінгтона	0,6879	0,692 2	0,6918	0,6805	0,5513	0,4554	0,3679	0,6906

Продовження таблиці 2.32

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>ОБСЛУГОВУВАННЯ</b>								
Кількість планових перевірок банків	194	218	188	184	59	34	35	25
Кількість позапланових перевірок банків	12	8	5	72	59	50	29	21
природня нормалізація	0,875 6	1,0000	0,8446	0,8238	0,1762	0,0466	0,0518	0,0000
природня нормалізація	0,104 5	0,0448	0,0000	1,0000	0,8060	0,6716	0,3582	0,2388
функція Харрінгтона	0,541 9	0,5526	0,5192	0,6691	0,5423	0,4974	0,4428	0,4117
<b>ВИХІДНИЙ</b>								
Кількість заходів впливу	90	185	194	260	262	158	154	90,26
природня нормалізація	0,000 0	0,5523	0,6047	0,9884	1,0000	0,3953	0,3721	0,0015
функція Харрінгтона	0,367 9	0,1760	0,1603	0,0681	0,0660	0,2265	0,2344	0,3673
ефективність	0,534 8	0,2543	0,2317	0,1001	0,1197	0,4974	0,6371	0,5319
stiykist	10312 ,77	8352,76	9889,95	9847,72	73095,54	149064, 93	248149, 97	42920,0 0
stiykist Harringtona	1,269 3	1,2526	1,3326	1,0170	1,0167	0,9155	0,8308	1,6775

Аналізуючи ефективність системи, тобто співвідношення між інтенсивністю вихідного потоку та інтенсивністю вхідного потоків Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування, необхідно зазначити критичний рівень ефективності з 2011 по 2018 роки, оскільки значення показника коливається в межах до 0,3344 частки одиниці, що лежать в межах проміжку від 0 до 0,35 частки одиниці.

Таблиця 2.33 – Відносні показники оцінювання ефективності та стійкості роботи Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування в динаміці з 2011 по 2018 рр

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вхідний									
Надійшло звернень	11181	8183	5184	8773	10281	5975	6245	6945	7781
Кількість фінансових операцій, наданих небанківськими установами до ДКФМ	28894,4196	33668	31537	35957	36816	44480	59049	72701	98184
нормалізація свіджа	0,0000	0,5000	1,0000	0,4015	0,1501	0,8681	0,8231	0,7064	0,5670
нормалізація свіджа	1,0000	0,9311	0,9619	0,8981	0,8857	0,7751	0,5648	0,3678	0,0000
сума	1,0000	1,4311	1,9619	1,2996	1,0357	1,6432	1,3879	1,0741	0,5670
функція Харрінгтона	0,6922	0,7874	0,8688	0,7614	0,7012	0,8242	0,7791	0,7106	0,5671
Обслуговування									
Перевірки піднаглядних установ	1144	656	168	311	244	48	127	125	175
Проведено перевірок з питань запобігання легалізації злочинних доходів	629	386	143	322	128	176	11	31	
природня нормалізація	1,0000	0,5547	0,1095	0,2400	0,1788	0,0000	0,0721	0,0703	0,1159
природня нормалізація	1,0000	0,6068	0,2136	0,5032	0,1893	0,2670	0,0000	0,0324	-0,0178
ср знач	1,0000	0,5808	0,1615	0,3716	0,1841	0,1335	0,0360	0,0513	0,0490
функція Харрінгтона	0,0660	0,1674	0,3087	0,2346	0,3006	0,3189	0,3546	0,3490	0,3498
Вихідний									
Призначення тимчасової адміністрації	2	3	4	3	3	1	2	4	3
Анульовані ліцензії	186	182	178	286	286	527	515	360	574,91745
Кількість накладених штрафів з питань запобігання легалізації злочинних доходів	227	132	37	190	91	44	4	35	65,300262
Складено розпоряджень (приписів) про усунення порушень вимог законодавства	2422	1551	679	803	650	301	279	243	443,0833

Продовження таблиці 2.33

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
природня нормалізація	0,333 3	0,666 7	1,000 0	0,666 7	0,666 7	0,000 0	0,333 3	1,000 0	0,666 7
природня нормалізація	0,020 2	0,010 1	0,000 0	0,272 1	0,272 1	0,879 3	0,849 0	0,458 5	1,000 0
природня нормалізація	1,000 0	0,574 0	0,148 0	0,834 1	0,390 1	0,179 4	0,000 0	0,139 0	0,274 9
природня нормалізація	1,000 0	0,600 0	0,200 1	0,257 0	0,186 8	0,026 6	0,016 5	0,000 0	0,091 8
ср знач	0,588 4	0,462 7	0,337 0	0,507 5	0,378 9	0,271 3	0,299 7	0,399 4	0,508 3
функція Харрінгтона	0,165 1	0,204 3	0,246 4	0,189 9	0,232 1	0,269 4	0,259 4	0,225 2	0,189 7
ефективність	0,238 6	0,259 4	0,283 6	0,249 5	0,331 0	0,326 8	0,332 9	0,316 9	0,334 4
стійкість	22,60 32	40,16 36	118,0 740	70,66 35	126,6 048	225,2 455	473,1 449	510,5 513	302,7 571
stiykist Harringtona	10,48 98	4,703 8	2,814 3	3,246 0	2,333 0	2,584 3	2,197 0	2,036 1	1,620 9

Аналізуючи ефективність системи, тобто співвідношення між інтенсивністю вихідного потоку та інтенсивністю вхідного потоків НЦКПФР як системи масового обслуговування, необхідно зазначити критичний рівень ефективності з 2011, 2013-2014 та 2017 роки, оскільки значення показника коливається в межах від 0,1353 до 0,2723 частки одиниці, що лежать в межах проміжку від 0,0 до 0,3 частки одиниці. Лише у 2012 та 2016 році ефективність роботи НЦКПФР як підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму підвищилась до 0,3623 та 0,3614, що свідчить про низький рівень. Найвище значення ефективності набуває у 2010 та 2015 рр. на рівні вище 0,5.

Таблиця 2.34 – Відносні показники оцінювання ефективності та стійкості роботи НЦКПФР як системи масового обслуговування в динаміці з 2011 по 2018 рр

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>ВХІДНИЙ</b>									
Субекти у яких виявлено порушення вимог законодавства у сфері запобігання та протидії легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування розповсюдження зброї масового знищення	74	100	212	116	9	70	23	99	66
нормалізація севіджа	0,6798	0,5517	0,0000	0,4729	1,0000	0,6995	0,9310	0,5567	0,7192
функція Харрінгтона	0,6025	0,5622	0,3679	0,5362	0,6922	0,6085	0,6743	0,5638	0,6144
<b>Обслуговування</b>									
Кількість перевірок суб'єктів первинного фінансового моніторингу	184	287	178	190	70	35	30	118	67
природня нормалізація	0,5992	1,0000	0,5759	0,6226	0,1556	0,0195	0,0000	0,3424	0,1440
функція Харрінгтона	0,1619	0,0660	0,1689	0,1551	0,3109	0,3607	0,3679	0,2445	0,3151
<b>ВИХІДНИЙ</b>									
Штрафні санкції за порушення вимог законодавства щодо запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму	25	84	80,6666667	77,33333333	74	30	57	125	91

Продовження таблиці 2.34

Кількість розглянутих справ про порушення вимог законодавства щодо запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму	4	150	127,333 33	104,666 67	82	34	58	134	102
природня нормалізація	0,0000	0,5900	0,5567	0,5233	0,4900	0,0500	0,3200	1,0000	0,6600
природня нормалізація	0,0000	1,0000	0,8447	0,6895	0,5342	0,2055	0,3699	0,8904	0,6712
ср знач	0,0000	0,7950	0,7007	0,6064	0,5121	0,1277	0,3449	0,9452	0,6656
функція Харрінгтона	0,36 79	0,109 2	0,1333	0,159 8	0,1885	0,321 0	0,24 37	0,076 3	0,142 9
ефективність	0,61 06	0,194 3	0,3623	0,298 0	0,2723	0,527 6	0,36 14	0,135 3	0,232 6
stiykist	0,40 22	0,348 4	1,1910	0,610 5	0,1286	2,000 0	0,76 67	0,839 0	0,985 1
stiykist Harringtona	3,72 10	8,519 2	2,1786	3,457 4	2,2267	1,686 8	1,83 28	2,305 3	1,949 8

Не менш важливим показником оцінки функціонування правоохоронних органів та судів виступає показник стійкості (таблиці 2.32-2.34), тобто щільності потоку заявок, які одночасно перебувають в обробці. В розрізі стійкості НБУ спостерігається коливальна тенденція з мінімальним рівнем 0,8308 у 2017 р. та максимальним 1,6775 у 2018 р. В розрізі стійкості Нацкомфінпослуг спостерігається також чітка тенденція до зменшення з рівня 10,48 заявок у 2011 р. до 1,63 заявок у 2018 році, що виступає фактом позитивної динаміки.

За допомогою інструментарію економіко-математичного моделювання ідентифіковано (рисунок 2.13-2.15, таблиця 2.35-2.37):

- оптимальну кількість каналів обслуговування в обсязі 27-28, за яких спостерігаються значні структурні зміни системи. Подальше збільшення каналів обслуговування призводить до відсутності суттєвих динамічних змін показників характеристики функціонування як правоохоронних органів так і судів;

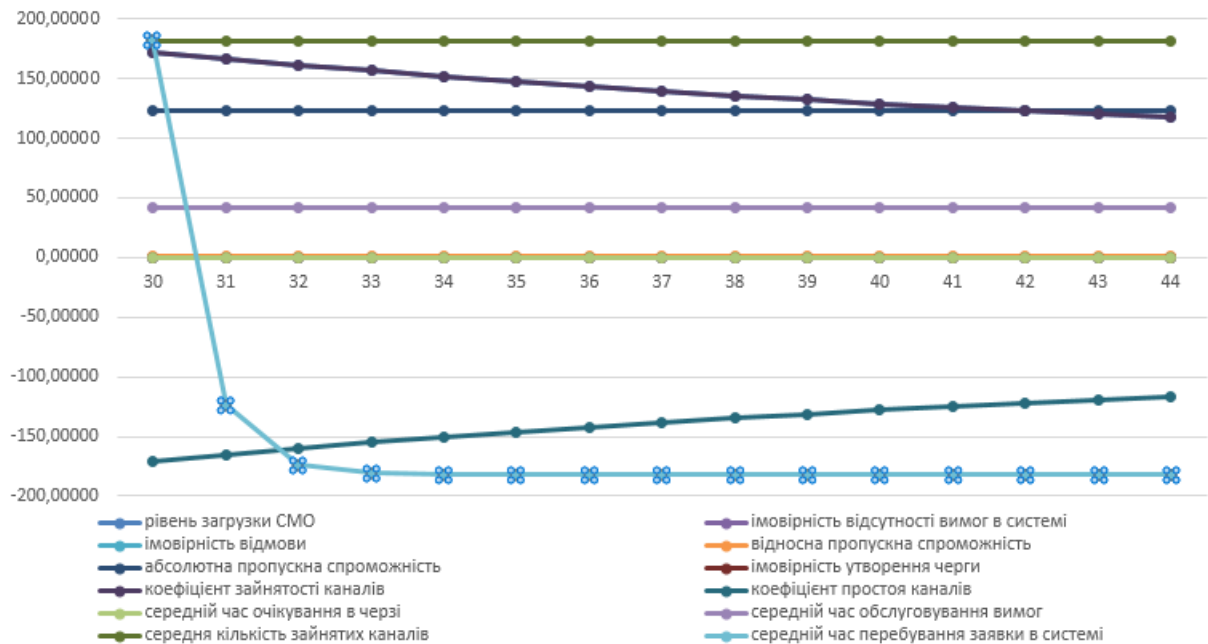


Рисунок 2.13 Динаміка релевантних показників характеристики НБУ як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2011 р.

- рівень завантаження СМО логічно має поступову тенденцію до зменшення при збільшенні кількості каналів обслуговування;
- імовірність відмови має досить стрімку тенденцію до зменшення при підвищенні кількості каналів обслуговування;
- відносна пропускну спроможність, яка починаючи з кількості каналів в обсязі 40 одиниць виходить на насичення, стрімко зростаючи до цієї межі;
- абсолютна пропускну спроможність також має тенденцію виходу на рівень насичення, але починаючи з кількості каналів обслуговування в обсязі 33 одиниць, маючи при цьому обернену тенденцію в динаміці;



- середній час обслуговування вимог, та середній час перебування заявки в системі мають майже однакову тенденцію до зростання при збільшенні факторної ознаки, виходячи на насичення, починаючи з 44 одиниць [28, 29, 30].

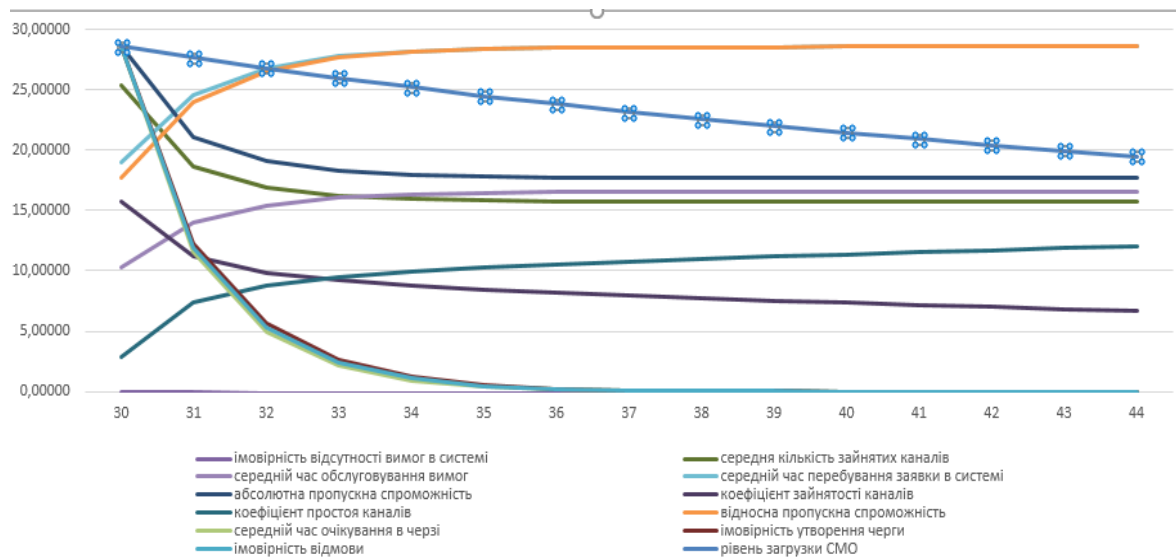


Рисунок 2.14 Динаміка релевантних показників характеристики Нацкомфінпослуг як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2011 р.

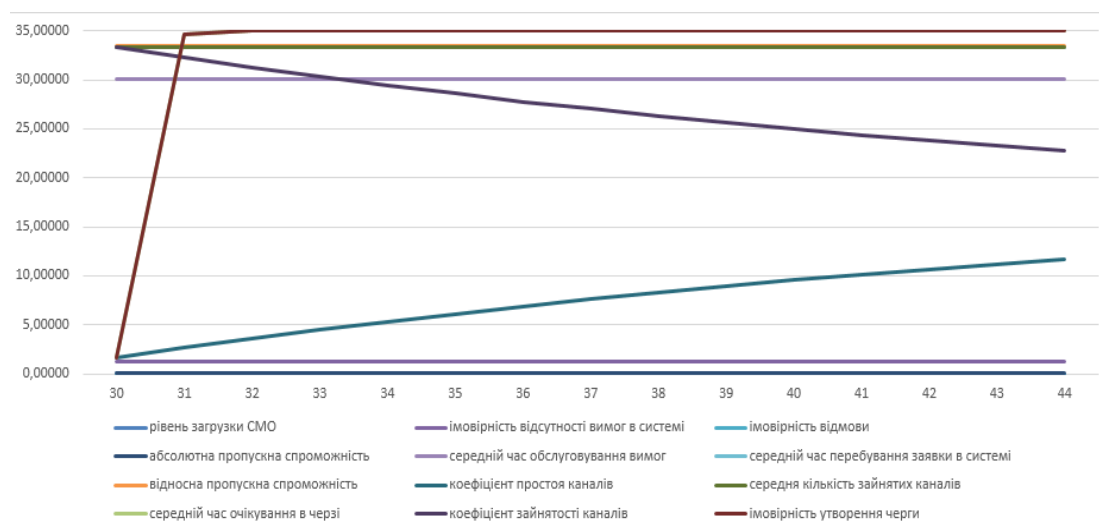


Рисунок 2.15 Динаміка релевантних показників характеристики НЦКПФР як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2011 р.

Таблиця 2.35 – Детальний аналіз релевантних показників характеристики НБУ як системи масового обслуговування та підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2011 р.

кількість каналів обслуговування	рівень загрузки СМО	імовірність відсутності вимог в системі	імовірність відмови	відносна пропускна спроможність	абсолютна пропускна спроможність	імовірність утворення черги	середня кількість зайнятих каналів	коефіцієнт зайнятості каналів	коефіцієнт простоя каналів	середній час очікування в черзі	середній час обслуговування вимог	середній час перебування заявки в системі
30,0	171,9	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	171,9	-170,9	0,0	41,9	41,9
31,0	166,3	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	166,3	-165,3	0,0	41,9	41,9
32,0	161,1	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	161,1	-160,1	0,0	41,9	41,9
33,0	156,3	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	156,3	-155,3	0,0	41,9	41,9
34,0	151,7	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	151,7	-150,7	0,0	41,9	41,9
35,0	147,3	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	147,3	-146,3	0,0	41,9	41,9
36,0	143,2	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	143,2	-142,2	0,0	41,9	41,9
37,0	139,4	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	139,4	-138,4	0,0	41,9	41,9
38,0	135,7	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	135,7	-134,7	0,0	41,9	41,9
39,0	132,2	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	132,2	-131,2	0,0	41,9	41,9
40,0	128,9	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	128,9	-127,9	0,0	41,9	41,9
41,0	125,8	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	125,8	-124,8	0,0	41,9	41,9
42,0	122,8	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	122,8	-121,8	0,0	41,9	41,9
43,0	119,9	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	119,9	-118,9	0,0	41,9	41,9
44,0	117,2	0,2	0,0	1,0	122,9	0,0	5156,4	117,2	-116,2	0,0	41,9	41,9





## 2.4 Оцінка рівня втрат економіки України від незаконних дій економічних агентів

Методологія виявлення обсягу легалізації кримінальних доходів представлена у вигляді комплексного підходу, реалізація якого передбачає застосування інструментарію економіко-математичного моделювання в наступній послідовності:

1 етап. Оцінювання загального обсягу легалізації кримінальних доходів на основі адитивної згортки обсягу втрат реального сектору економіки, державного бюджету, місцевого бюджету від легалізації кримінальних доходів. На даному етапі сформовано інформаційну базу вхідних показників в динаміці з 2007 по 2018 рр., яка виступає підґрунтям подальшого обчислення загального обсягу легалізації кримінальних доходів як суми трьох складових.

Таблиця 2.38 – Інформаційна база оцінювання загального обсягу легалізації кримінальних доходів

	Втрати від легалізації (реальний сектор)	Втрати державного бюджету від легалізації доходів	Втрати місцевого бюджету від легалізації доходів
2007	9745614	488 524,77	554 184,40
2008	12349333	1 219 706,32	515 381,68
2009	11365557	1 308 422,72	992 598,71
2010	14945389	7 323 744,68	1 001 618,04
2011	22702164	1 109 218,08	1 228 780,89
2012	29203021	1 099 530,16	524 724,02
2013	4482439	737 850,92	936 838,66
2014	3961062	1 546 713,31	567 682,87
2015	1113910	819 552,20	730 796,59
2016	11336889	709 139,87	511 510,85
2017	928802849	608 922,82	510 658,76
2018	124346271	623 651,51	470 314,24

2 етап. Обчислення індексу коригування загального обсягу легалізації кримінальних доходів як експоненти параметричної метрики Мінковського нормалізованих природним методом показників рівня тіньової економіки, контролю корупції, ефективності уряду, політичної стабільності та відсутності

наси́льства/тероризму, якості регулювання, верховенства права, гласності та підзвітності. Даний етап є комплексним, саме тому виникає необхідність його покрокового опису:

2.1. Формування інформаційної бази індексу коригування загального обсягу легалізації кримінальних дохоів, представленої динамікою семи часових рядів: рівня тіньової економіки, контролю корупції, ефективності уряду, політичної стабільності та відсутності насильства/тероризму, якості регулювання, верховенства права, гласності та підзвітності (таблиця 2.39).

Таблиця 2.39 – Інформаційна база індексу коригування загального обсягу легалізації кримінальних дохоів

Рік	Control of Corruption: Estimate	Government Effectiveness: Estimate	Political Stability and Absence of Violence/Terrorism: Estimate	Regulatory Quality: Estimate	Rule of Law: Estimate	Voice and Accountability: Estimate	Рівень тіньової економіки, % від ВВП
2007	-0,80	-0,67	0,17	-0,43	-0,73	0,06	28,00
2008	-0,84	-0,72	0,04	-0,53	-0,68	0,09	34,00
2009	-1,04	-0,83	-0,30	-0,57	-0,76	0,06	39,00
2010	-1,03	-0,78	0,01	-0,52	-0,81	-0,08	38,00
2011	-1,05	-0,82	-0,07	-0,60	-0,82	-0,13	34,00
2012	-1,08	-0,58	-0,09	-0,60	-0,78	-0,28	34,00
2013	-1,13	-0,65	-0,78	-0,62	-0,80	-0,32	36,00
2014	-0,99	-0,41	-2,02	-0,63	-0,79	-0,14	43,00
2015	-0,98	-0,52	-1,96	-0,59	-0,81	-0,09	40,00
2016	-0,81	-0,57	-1,86	-0,43	-0,77	0,00	35,00
2017	-0,78	-0,46	-1,87	-0,32	-0,71	0,01	32,00
2018	-0,87	-0,42	-1,83	-0,22	-0,72	-0,01	30,00

2.2. Нормалізація показників інформаційної бази індексу коригування загального обсягу легалізації кримінальних дохоів за допомогою природного методу для показників-стимуляторів та методу Севіджа для показників-дестимуляторів. Доцільність застосування даного підходу до приведення вхідних показників до співставного вигляду обумовлена: наявністю від'ємних значень вхідної інформаційної бази; необхідністю приведення показників до безрозмірного порівнюваного між собою виду в інтервалі значень від нуля до одиниці. Таким чином, для показників-стимуляторів, а саме: Control of

Corruption: Estimate; Government Effectiveness: Estimate; Political Stability and Absence of Violence/Terrorism: Estimate; Regulatory Quality: Estimate; Rule of Law: Estimate; Voice and Accountability: Estimate застосуємо природню нормалізацію:

$$n_{it} = \frac{f_{it} - \min_t f_{it}}{\max_t f_{it} - \min_t f_{it}} \quad (0.32)$$

де  $f_{it}$  – фактичне значення  $i$ -го показника-складової індексу коригування за  $t$ -ий рік;

$n_{it}$  – нормалізоване природнім методом значення  $i$ -го показника-складової індексу коригування за  $t$ -ий рік;

$\min_t f_{it}$  – мінімально можливе значення  $i$ -го показника-складової індексу коригування за досліджуваний часовий діапазон;

$\max_t f_{it}$  – максимально можливе значення  $i$ -го показника-складової індексу коригування за досліджуваний часовий діапазон.

Для показника-дестимулятора рівень тіньової економіки, % від ВВП застосуємо формулу нормалізації Севіджа:

$$n_{it} = \frac{\max_t f_{ti} - f_{ti}}{\max_t f_{ti} - \min_t f_{ti}} \quad (0.33)$$

Розрахунки, проведені на основі застосування формули (2.32) та (2.33) систематизуємо в таблиці 2.40.

Таблиця 2.40 – Нормалізовані значення показників оцінювання індексу коригування обсягу легалізації кримінальних доходів

Рік	Control of Corruption: Estimate	Government Effectiveness: Estimate	Political Stability and Absence of Violence/Terrorism: Estimate	Regulatory Quality: Estimate	Rule of Law: Estimate	Voice and Accountability: Estimate	Рівень тіньової економіки, % від ВВП
2007	0,96	0,40	1,00	0,48	0,67	0,93	1,00
2008	0,84	0,28	0,94	0,23	1,00	1,00	0,60
2009	0,27	0,00	0,78	0,14	0,44	0,92	0,27
2010	0,30	0,12	0,93	0,28	0,08	0,57	0,33
2011	0,23	0,02	0,89	0,06	0,00	0,45	0,60
2012	0,16	0,60	0,88	0,08	0,26	0,09	0,60
2013	0,00	0,45	0,57	0,01	0,10	0,00	0,47
2014	0,40	1,00	0,00	0,00	0,20	0,43	0,00
2015	0,44	0,74	0,03	0,08	0,04	0,56	0,20
2016	0,91	0,62	0,07	0,49	0,38	0,78	0,53
2017	1,00	0,89	0,07	0,75	0,78	0,81	0,73
2018	0,74	1,00	0,09	1,00	0,73	0,74	0,87

2.3. Визначення вагових коефіцієнтів пріоритетності показників оцінювання індексу коригування обсягу легалізації кримінальних доходів. Оскільки робиться припущення щодо однакової пріоритетності розглянутих показників, відповідне  $w_i$  (ваговий коефіцієнт  $i$ -го показника-складової індексу коригування) приймає значення  $1/7$ .

2.4. Обчислення параметричної метрики Мінковського в розрізі показників інформаційної бази індексу коригування загального обсягу легалізації кримінальних доходів:

$$M_{mt} = 1 - \sqrt{w_i \cdot \sum_{i=1}^7 (1 - n_t)^2} = 1 - \sqrt{w_i \cdot \sum_{i=1}^7 \left( 1 - \frac{f_{it} - \min_t f_{it}}{\max_t f_{it} - \min_t f_{it}} \right)^2} \quad (0.34)$$

де  $M_{mt}$  – метрика Мінковського за  $t$ -ий рік;

$w_i$  – ваговий коефіцієнт  $i$ -го показника-складової індексу коригування.



Застосування формули (2.34) передбачає проведення: 1) квадратів відхилень нормалізованих природнім методом показників інформаційної бази від одиничного значення (графи 1-7 таблиці 2.41); 2) суми розрахованих квадратів відхилень (графа 8 таблиці 2.41) як бази для подальшого обчислення параметричної метрики Мінковського (графа 1 таблиці 2.42).

Таблиця 2.41 – Проміжні розрахунки обчислення індексу коригування обсягу легалізації кримінальних доходів – квадратів відхилень нормалізованих природнім методом показників інформаційної бази від одиничного значення

Рік	Control of Corruption: Estimate	Government Effectiveness: Estimate	Political Stability and Absence of Violence/Terrorism: Estimate	Regulatory Quality: Estimate	Rule of Law: Estimate	Voice and Accountability: Estimate	Рівень тіньової економіки, % від ВВП	Сума
A	1	2	3	4	5	6	7	1+2+3+4+5+6+7
2007	0,00	0,36	0,00	0,27	0,11	0,00	0,00	0,75
2008	0,02	0,53	0,00	0,59	0,00	0,00	0,16	1,30
2009	0,54	1,00	0,05	0,73	0,32	0,01	0,54	3,18
2010	0,49	0,78	0,01	0,52	0,84	0,19	0,44	3,27
2011	0,59	0,95	0,01	0,88	1,00	0,30	0,16	3,89
2012	0,71	0,16	0,01	0,84	0,55	0,83	0,16	3,27
2013	1,00	0,31	0,19	0,98	0,80	1,00	0,28	4,56
2014	0,37	0,00	1,00	1,00	0,64	0,33	1,00	4,33
2015	0,32	0,07	0,95	0,84	0,93	0,19	0,64	3,93
2016	0,01	0,14	0,86	0,26	0,38	0,05	0,22	1,92
2017	0,00	0,01	0,87	0,06	0,05	0,04	0,07	1,10
2018	0,07	0,00	0,83	0,00	0,07	0,07	0,02	1,05

2.5. Обчислення шуканого коефіцієнту коригування - експоненти параметричної метрики Мінковського в розрізі показників інформаційної бази індексу коригування загального обсягу легалізації кримінальних доходів (формула 2.35). Застосування саме даної форми математичного представлення обумовлене необхідністю приведення індексу коригування

$$\begin{aligned}
 I_{kt} = \exp(M_{mt}) &= \exp\left(1 - \sqrt{w_i \cdot \sum_{i=1}^7 (1 - n_t)^2}\right) \\
 &= \exp\left(1 - \sqrt{w_i \cdot \sum_{i=1}^7 \left(1 - \frac{f_{it} - \min_t f_{it}}{\max_t f_{it} - \min_t f_{it}}\right)^2}\right)
 \end{aligned}
 \tag{0.35}$$

Результати розрахунків за формулою (2.35) представимо в таблиці 2.42 (графа 2).

Таблиця 2.42 – Динаміка метрики Мінковського та її експоненти

Рік	Метрика Минковского	Експонента метрики Мінковського
A	1	2
2007	0,67	1,960275006
2008	0,57	1,766179903
2009	0,33	1,385018664
2010	0,32	1,372054102
2011	0,25	1,289611991
2012	0,32	1,372237918
2013	0,19	1,213107852
2014	0,21	1,237898848
2015	0,25	1,284987375
2016	0,48	1,610586896
2017	0,60	1,830284811
2018	0,61	1,844962014

3 етап. Визначення розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів шляхом застосування мультиплікативної моделі коригування загального обсягу на відповідний індекс коригування:

$$\text{ROL}_t = \text{ZOL}_t \cdot I_{kt}
 \tag{0.36}$$

де  $\text{ROL}_t$  – розрахунковий обсяг легалізації кримінальних доходів за t-ий рік;

$\text{ZOL}_t$  – загальний (фактичний) обсяг легалізації кримінальних доходів за t-ий рік;

$I_{kt}$  – розрахунковий індекс коригування за t-ий рік..

Розрахунки, проведені на основі застосування формули (2.36) представимо у графі 1 таблиці 2.43.

4 етап. Прогнозування загального обсягу легалізації кримінальних доходів на основі екстраполяції рівнів відповідного часового ряду на основі нелінійного регресійного рівняння залежності досліджуваного показника від часового фактору (року):

$$ROL_t = r_0 + r_1 \cdot t + r_2 \cdot t^2 + r_3 \cdot \exp\left(\frac{t}{1000}\right) + r_4 \cdot \sin t + r_5 \cdot \cos t \quad (0.37)$$

де  $ROL_t$  – розрахункове значення обсягу легалізації кримінальних доходів за  $t$ -ий рік;

$r_0, r_1, r_2, r_3, r_4, r_5$  - параметри регресійного рівняння;

$t$  – рік.

Для побудови нелінійного регресійного рівняння залежності розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів від часового фактору сформуємо інформаційну базу у вигляді таблиці 2.43, де в якості факторних ознак розглянемо різні варіації нелінійної форми (квадратична, логарифмічна, експоненціальна, тригонометрична та гіперболічна функції).

Таблиця 2.43 – Інформаційна база дослідження та ідентифікації залежності розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів від часового фактору

y	x	x <sup>2</sup>	ln	exp/1000	sin	cos	1/x
45227,14	2007	4028049	7,60	7,44	0,46	-0,89	0,000498
88113,79	2008	4032064	7,60	7,45	-0,50	-0,87	0,000498
142029,07	2009	4036081	7,61	7,46	-1,00	-0,05	0,000498
143170,21	2010	4040100	7,61	7,46	-0,58	0,81	0,000498
149257,81	2011	4044121	7,61	7,47	0,37	0,93	0,000497
143164,91	2012	4048144	7,61	7,48	0,98	0,19	0,000497
153201,87	2013	4052169	7,61	7,49	0,69	-0,72	0,000497
196709,65	2014	4056196	7,61	7,49	-0,24	-0,97	0,000497
112439,82	2015	4060225	7,61	7,50	-0,95	-0,33	0,000496
73785,10	2016	4064256	7,61	7,51	-0,78	0,62	0,000496
110420,94	2017	4068289	7,61	7,52	0,10	1,00	0,000496

Застосування інструментарію Дані, Аналіз даних, Регресія пакету Microsoft Excel дозволяє отримати наступні результати (таблиця 2.44), де відповідне регресійне рівняння буде характеризуватись коефіцієнтом детермінації на рівні 80,77%. В той же час, ми спостерігаємо штучне ускладнення моделі шляхом врахування логарифмічної та гіперболічної залежностей з нульовими регресійними параметрами. Саме тому виникає необхідність приведення інформаційної бази дослідження до вигляду таблиці 2.45.

Таблиця 2.44 – Статистичний аналіз залежності розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів від часового фактору

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
Y-пересечени						
e	-6,15E+12	3,39E+12	-1,81E+00	1,29E-01	-1,49E+13	2,56E+12
X	6,15E+09	3,39E+09	1,81E+00	1,29E-01	-2,56E+09	1,49E+10
x2	-3,03E+06	1,67E+06	-1,81E+00	1,30E-01	-7,33E+06	1,27E+06
Ln	0,00E+00	0,00E+00	6,55E+04		0,00E+00	0,00E+00
exp/1000	8,10E+11	4,48E+11	1,81E+00		-3,40E+11	1,96E+12
Sin	3,55E+03	1,27E+04	2,79E-01	7,91E-01	-2,91E+04	3,62E+04
Cos	-3,15E+04	1,89E+04	-1,67E+00	1,56E-01	-8,00E+04	1,71E+04
1/x	0,00E+00	0,00E+00	6,55E+04		0,00E+00	0,00E+00

Таблиця 2.45 – Інформаційна база дослідження та ідентифікації залежності розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів від часового фактору

у	х	x2	exp/1000	sin	Cos
45227,14	2007	4028049	7,44	0,46	-0,89
88113,79	2008	4032064	7,45	-0,50	-0,87
142029,07	2009	4036081	7,46	-1,00	-0,05
143170,21	2010	4040100	7,46	-0,58	0,81
149257,81	2011	4044121	7,47	0,37	0,93
143164,91	2012	4048144	7,48	0,98	0,19
153201,87	2013	4052169	7,49	0,69	-0,72
196709,65	2014	4056196	7,49	-0,24	-0,97
112439,82	2015	4060225	7,50	-0,95	-0,33
73785,10	2016	4064256	7,51	-0,78	0,62
110420,94	2017	4068289	7,52	0,10	1,00

На основі даних таблиці 2.45 повторно побудуємо регресійне рівняння залежності розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів від часового фактору, параметри якого, а також критерії адекватності (критерій Стюдента, стандартна похибка, значення імовірності відхилення гіпотези щодо статистичної незначущості параметрів рівняння, нижня та верхня межі довірчого інтервалу для параметрів регресійного рівняння) представимо в таблиці 2.46.

Таблиця 2.46 – Статистичний аналіз залежності розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів від часового фактору

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
Y-пересечени						
e	-6,15E+12	3,39E+12	-1,81E+00	1,29E-01	-1,49E+13	2,56E+12
X	6,15E+09	3,39E+09	1,81E+00	1,29E-01	-2,56E+09	1,49E+10
x2	-3,03E+06	1,67E+06	-1,81E+00	1,30E-01	-7,33E+06	1,27E+06
exp/1000	8,10E+11	4,48E+11	1,81E+00	1,30E-01	-3,40E+11	1,96E+12
Sin	3,55E+03	1,27E+04	2,79E-01	7,91E-01	-2,91E+04	3,62E+04
Cos	-3,15E+04	1,89E+04	-1,67E+00	1,56E-01	-8,00E+04	1,71E+04

Застосування інструментарію Дані, Аналіз даних, Регресія пакету Microsoft Excel дозволяє побудувати регресійне рівняння, що буде характеризуватись коефіцієнтом детермінації на рівні 80,77%:

$$ROL_t = -6,1469 \cdot 10^{12} + 6146384539 \cdot t - 3033099.0270 \cdot t^2 + 8.101(0.38) \cdot \exp\left(\frac{t}{1000}\right) + 3547.3616 \cdot \sin t - 31480.6760 \cdot \cos t$$

Прогнозні рівні загального обсягу легалізації кримінальних доходів у 2019, 2020 та 2021 рр., обчислені на базі застосування формули (2.38) приймаються значення 256272,78, 371897,84 та 499754,66 млн. грн. відповідно (див. таблицю 2.47).

Таблиця 2.47 – Динаміка фактичних та прогнозних значень загального (розрахункового) обсягу легалізації, млн. грн.

Рік	Загальний (розрахунковий) обсяг легалізації, млн	Прогноз
А	1	2
2007	45227,14	34064,81
2008	88113,79	112208,50
2009	142029,07	135303,85
2010	143170,21	134700,19
2011	149257,81	140048,00
2012	143164,91	157594,96
2013	153201,87	170003,89
2014	196709,65	157860,17
2015	112439,82	123094,65
2016	73785,10	92787,21
2017	110420,94	99854,08
2018	641171,24	158374,70
2019		256242,78
2020		371897,84
2021		499754,66

Графічно співвідношення фактичних та прогнозних значень розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів наведемо на графіку 2.16.

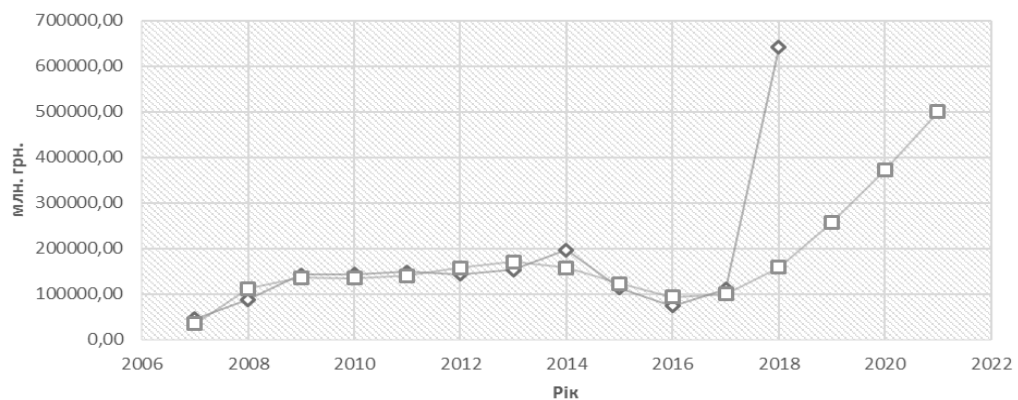


Рисунок 2.16 Динаміка фактичних та прогнозних значень розрахункового обсягу легалізації кримінальних доходів

Визначивши загальний обсяг легалізації кримінальних доходів можливо встановити рівень втрат, який несе вітчизняна економіка, а також встановити

безпосередньо обсяг недоотриманих фінансових ресурсів бюджетом України. Розрахунки приведені в таблиці 2.48.

Таблиця 2.48 – Рівень втрат Державного бюджету України від незаконних дій суб'єктів первинного фінансового моніторингу

Рік	ВВП, млн грн	Загальний обсяг легалізації кримінальних доходів, млн грн	Питома вага легалізації у ВВП, частки од	Податки на працю, дохід та капітал (% від доходу)	Втрати від легалізації кримінальних доходів млн грн
2007	720731,00	45227,1	0,0628	13,49	6100
2008	948056,00	88113,8	0,0929	13,66	12034
2009	913345,00	142029,1	0,1555	10,05	14267
2010	1079346,00	143170,2	0,1326	10,56	15113
2011	1299991,00	149257,8	0,1148	12,81	19126
2012	1404669,00	143164,9	0,1019	11,81	16905
2013	1465198,00	153201,9	0,1046	11,62	17802
2014	1586915,00	196709,6	0,1240	8,51	16740
2015	1988544,00	112439,8	0,0565	11,15	12536
2016	2385367,00	73785,1	0,0309	15,17	11191
2017	2983882,00	110420,9	0,0370	14,50	16015
2018	3558706,00	641171,2	0,1802	14,61	93670

Таким чином, справедливо зауважити, що обсяг легалізованих кримінальних доходів протягом 2007-2018 рр. складав не менше 10%, виключенням є тільки 2014 р. Максимального значення питома вага легалізованих кримінальних доходів набувала в 2016 р. та складала 15,17%. Це свідчить про інтенсифікацію впливу процесу легалізації на економіку України та призводить до значних втрат Державного бюджету. Якщо навіть приблизно розрахувати скільки недотримує державний бюджет України, то отримаємо в середньому за останні п'ять років (2014-2018 рр.) 30030,4 млн. грн. В якості бази розрахунку було обрано податок на працю, дохід та капітал, оскільки саме база сплати даного податку приховується.

Таким чином, справедливо зазначити, що національна економіка втрачає значні фінансові ресурси, які б були спроможні покращити інвестиційний клімат країни та активізувати процеси перерозподілу капіталу. В свою чергу, значні втрати державного бюджету в наслідок процесу легалізації кримінальних доходів скорочують програми соціального та економічного розвитку України [28, 29, 30].

### 3 РЕФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ФІНАНСОВОГО МОНІТОРИНГУ

3.1 Визначення рівня ефективності роботи Національної системи протидії легалізації доходів отриманих незаконним шляхом та її вплив на обсяг коштів, що стали об'єктом легалізації в країні.

3.1.1 Оцінка ефективності роботи державної служби фінансового моніторингу в контексті протидії легалізації кримінальних доходів

Переходячи до розробки методики оцінювання ефективності Державної служби фінансового моніторингу України необхідно зазначити, що її специфіка повинна полягати в дослідженні результативності діяльності даного державного органу в аспекті своєчасності та дієвості реагування на інформацію, що може свідчити про легалізацію коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування розповсюдження зброї масового знищення. Виходячи з цього, актуальності набуває використання системи масового обслуговування, саме даний інструментарій дозволяє оцінити рівень ефективності реагування контролюючого органу на вхідний масив інформації від суб'єктів первинного моніторингу про відповідні фінансові операції та їх учасників, враховуючи всі особливості функціонування самої Державної служби фінансового моніторингу України.

Розробка науково-методичного підходу до економіко-математичного моделювання оцінювання ефективності Державної служби фінансового моніторингу як підсистеми Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму на основі застосування теорії масового обслуговування.

Запропонована модель забезпечує оцінку рівня обробки потоку надходження заявок, тобто розгляду відомостей, пов'язаних з відповідними фінансовими операціями та їх учасниками, а також враховує нерегулярність і



випадковість надходження заявок, тобто можливість виникнення черги на обробку відомостей та простою каналів обслуговування.

На основі аналізу зазначених вище аспектів, можна зробити висновки, що система Державної служби фінансового моніторингу України, розглядається як система масового обслуговування з відмовами в обслуговуванні заявок, яка передбачає можливість утворення черги з необмеженим очікуванням і відсутністю обмеження на довжину черги.

Таким чином, представляючи систему роботи Державної служби фінансового моніторингу України, в якості системи масового обслуговування, необхідно визначити основні параметри її функціонування. Так, характеристикою вхідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості про фінансові операції та їх учасників та інформація з низки баз даних, яка є необхідною для виконання функцій фінансової розвідки; характеристикою потоку обслуговування заявок системи масового обслуговування виступають відомості про вжиті заходи за результатами аналізу вищезазначеної інформації та даних; характеристикою вихідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості про реалізацію вжитих заходів за результатами аналізу вищезазначеної інформації та даних. Крім того, важливого значення при описі процесів функціонування системи масового обслуговування мають показники результативності її діяльності, тобто показники оцінки стійкості та ефективності функціонування системи Державної служби фінансового моніторингу України, представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Показники оцінки стійкості та ефективності функціонування системи Державної служби фінансового моніторингу України

Показник	Кількісні характеристики показників
Вхідні дані	
Інтенсивність вхідного потоку	
Інтенсивність обслуговування	
Довжина черги	
Стійкість системи (щільність потоку заявок)	
Інтенсивність вихідного потоку	
Ефективність системи	

Продовження таблиці 3.1

Показник	Кількісні характеристики показників		
	Розрахункові дані		
Кількість каналів обслуговування	1	...	n
Рівень завантаження СМО			
Імовірність відсутності вимог в системі			
Імовірність відмови			
Відносна пропускна спроможність			
Абсолютна пропускна спроможність			
Імовірність утворення черги			
Середня кількість зайнятих каналів			
Коефіцієнт зайнятості каналів			
Коефіцієнт простою каналів			
Середнє число вимог в черзі			
Середній час очікування в черзі			
Середній час обслуговування вимог			
Середній час перебування заявки в системі			
Витрати на обслуговування системи			
Середня сума втрат, виявлених внаслідок фінансових порушень			

Розглянемо, ввівши перед цим сукупність припущень сутність та методику розрахунку кожного із показників кількісної характеристики системи масового обслуговування запропонованої моделі.

Нехай заявки у вигляді інформації про фінансові операції та їх учасників та інформація з низки баз даних поступають в СМО з вимогою про обробку випадково, тобто можна вважати, що імовірність надходження заявки за будь-який нікчемно малий проміжок часу  $[t, t + \tau]$  пропорційна величині  $\tau$  з деяким невід'ємним коефіцієнтом  $\lambda$ . В той же час, імовірність відсутності за даний проміжок часу надходження хоча б однієї заявки на обслуговування може бути оцінена як  $1 - \lambda \tau$ .

Отже, враховуючи даний факт, в теорії імовірностей прийнято вважати:

1) Проміжки часу  $\tau$  між двома послідовними надходженнями заявок підпорядковані експоненціальному розподілу:

$$\varphi(t) = \lambda * \exp(-\lambda * \tau), t \geq 0 \quad (3.1)$$

2) Імовірність того, що за будь-який проміжок часу потік надходження заявок на обробку буде дорівнювати  $k$  одиниць, визначається наступним чином:

$$P_t = \frac{(\lambda t)^k}{k!} \exp(-\lambda t), \quad n = 1, 2, \dots \quad (3.2)$$

де  $\lambda$  - інтенсивність вхідного потоку інформації про фінансові операції та їх учасників та інформації з низки баз даних.

Таким чином, враховуючи для даної СМО виконання зазначених вище пунктів, можна зробити висновок про те, що вхідний потік виступає пуассонівським.

Продовжуючи висвітлення припущень запропонованої моделі, зазначимо наступні аспекти:

1) Випадковий час очікування заявки в черзі на обробку можна вважати розподіленим експоненціально:

$$f(t) = \lambda * \exp(-v * t_q) \quad (3.3)$$

де  $v$  - інтенсивність руху черги, тобто середнє число заявок, які надходять на обробку, в одиницю часу;

$t_q$  - середній час очікування у черзі.

2) Вихідний потік заявок, які були оброблені, пов'язаний з потоком обслуговування вимог в каналі СМО та підпорядкований показниковому закону розподілу із щільністю:

$$F(t_o) = \mu * \exp(-\mu * t_o) \quad (3.4)$$

де  $\mu$  - інтенсивність обслуговування, тобто середнє число заявок, які обробляються в одиницю часу;

$t_o$  - середній час обслуговування однієї заявки про виявлені фінансової порушення.

Отже, перейдемо безпосередньо до розгляду сутності та методик розрахунку кожного із показників кількісної характеристики системи масового обслуговування.

Інтенсивність вхідного потоку визначає кількість одиниць інформації про фінансові операції та їх учасників та інформації з низки баз даних, виявлених за одиницю часу (рік, півріччя, квартал, місяць, день, година) і розраховується як сума добутків числа надходжень заявок (вимог) на частоту надходжень, що спостерігається в межах проведеного дослідження, поділена (зважена) на загальне число надходжень заявок тобто:

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n k_i * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (3.5)$$

де  $\lambda$  - інтенсивність вхідного потоку;

$k_i$  - число надходжень заявок (вимог);

$f_i$  - частоту надходжень заявок (вимог).

Розрахунок інтенсивності вхідного потоку СМО передбачає здійснення попереднього визначення блоку вхідної інформації в розрізі її окремих складових, представленого в таблиці 3.2, яка містить як перелік показників характеристики вхідного потоку (графа А), так і грошове вираження (графи 1, 3, 5) та кількісне (графи 2, 4, 6) окремих складових.

Таблиця 3.2 – Інформація про фінансові операції та їх учасників та інформація з низки баз даних, що надходить до Державної служби фінансового моніторингу України (характеристика вхідного потоку системи масового обслуговування)

Показники	Період 1		...		Період m	
	Сума	Кількість	...	...	Сума	Кількість
А	1	2	3	4	5	6
Кількість отриманих фінансових операцій, що підлягають фінансовому моніторингу, з них:						
- з ознаками обов'язкового фінансовому моніторингу						
- з ознаками внутрішнього фінансовому моніторингу						
- з ознаками обов'язкового та внутрішнього фінансовому моніторингу						
- відстеження (моніторинг) фінансових операцій						
Кількість фінансових операцій, наданих банками						
Кількість фінансових операцій, наданих небанківськими установами						

Таблиця 3.3 – Показники, що характеризують обробку вхідного потоку інформації

Показники	Період 1	...	Період m
А	1	2	3
Кількість отриманих фінансових операцій, що підлягають фінансовому моніторингу, з них:			
- кількість операцій, не взятих на облік через надання інформації з помилками			
Кількість повідомлень, відібраних для формування досьє			
Кількість файлів-запитів, надісланих до банківських установ			
Кількість фінансових операцій, по яким відправлено файли-запити			
Кількість рішень та доручень ДСФМУ на зупинення фінансових операцій			
Кількість регламентованих запитів у ЄДІС			

Таблиця 3.4 – Інтенсивність вхідного потоку системи Державної служби фінансового моніторингу України, як системи масового обслуговування

Показник	Чисельна характеристика
A	1
Кількість одиниць інформації за рік	
Кількість одиниць інформації за півроку	
Кількість одиниць інформації за квартал	
Кількість одиниць інформації за місяць	
Кількість одиниць інформації за день	
Кількість одиниць інформації за годину	

Похідним показником від величини інтенсивності вхідного потоку системи масового обслуговування системи Державної служби фінансового моніторингу України, виступає середній час надходження однієї заявки, що визначається як величина обернено до інтенсивності вхідного потоку, а саме:

$$t_{\text{надх}} = \frac{1}{\lambda} \quad (3.6)$$

де  $t_{\text{надх}}$  - середній час надходження однієї заявки;

$\lambda$  - інтенсивність вхідного потоку.

Інтенсивність обслуговування – показник, що відображає середню кількість заявок, оброблених в одиницю часу, і розраховується як відношення суми числа оброблених заявок (вимог), помноженої на частоту їх надходжень, до загального числа надходжень заявок, визначається за формулою:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n t_i * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (3.7)$$

де  $\mu$  - інтенсивність обслуговування заявки;

$t_i$  - число оброблених заявок (вимог);

$f_i$  - частота надходжень заявок (вимог).

Величиною, обернено пропорційною до інтенсивності обслуговування заявки системи масового обслуговування системи Державної служби фінансового моніторингу України, виступає такий показник, як середній час обслуговування однієї заявки, який розраховується наступним чином:

$$t_{вик} = \frac{1}{\mu} \quad (3.8)$$

де  $t_{вик}$  - середній час обслуговування однієї заявки;

$\mu$  - інтенсивність обслуговування заявки.

За результатами дослідження виявлено, що при значенні  $\lambda < \mu$ , тобто коли інтенсивність вхідного потоку менша за інтенсивність обслуговування заявки, затримок у вирішенні питань не виникає, бо роз'яснення ситуації відбувається раніше надходження наступного запиту.

Довжина черги являє собою змінну, що розраховується як різниця між інтенсивністю вхідного потоку та інтенсивністю обслуговування, тобто:

$$m = \lambda - \mu \quad (3.9)$$

де  $m$  - довжина черги;

$\lambda$  - інтенсивність вхідного потоку;

$\mu$  - інтенсивність обслуговування заявки.

Одним з визначальних показників системи масового обслуговування, що пов'язує такі величини як інтенсивність вхідного потоку та інтенсивність обслуговування заявок, виступає щільність потоку заявок, що характеризує інтенсивність навантаження, тобто середню кількість вимог, що відповідають середньому часу обслуговування однієї вимоги. Ця величина показує ступінь узгодженості між вхідним потоком заявок і інтенсивністю обслуговування цих заявок, та визначається за формулою:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} \quad (3.10)$$

де  $\rho$  - щільність потоку заявок;  
 $\lambda$  - інтенсивність вхідного потоку;  
 $\mu$  - інтенсивність обслуговування заявки.

Аналізуючи щільність потоку заявок, можна зробити висновок про те, що процес обслуговування заявок є стабільним за умови, що інтенсивність навантаження буде меншою за кількість каналів обслуговування. При щільності потоку рівній або більше кількості каналів обслуговування, у досліджуваній системі зростатиме середня довжина черги, а, відповідно, і середній час очікування надходжень заявок про обробку відомостей, а тому і система масового обслуговування буде нестійкою.

Паралельно із описаними показниками, які формують масив вхідної інформації системи масового обслуговування, величиною, що виступає змінною управління при розрахунку наступного блоку показників аналізу діяльності розглянутої системи, є кількість каналів обслуговування. Дану величину пропонується визначати на основі існуючої кількості функціонуючих підрозділів Державної служби фінансового моніторингу України, а також ті канали обробки інформації, які характеризують правоохоронні органи та суди.

Похідним показником від щільності потоку заявок і кількості каналів обслуговування є рівень завантаження системи масового обслуговування, який визначається таким чином:

$$X = \frac{\rho}{n} \quad (3.11)$$

де  $X$  - рівень завантаження СМО;  
 $\rho$  - щільність потоку заявок;  
 $n$  - кількість каналів обслуговування.



Досліджувана система може бути охарактеризована як система у стаціонарному, стабільному стані при величині рівня завантаження меншої за одиницю. За цієї умови не створюється черга на обслуговування, імовірність надходження визначеної кількості вимог протягом вказаного відрізка часу залежить від його тривалості.

Наступним, але не менш важливим показником характеристики функціонування системи Державної служби фінансового моніторингу України як системи масового обслуговування виступає імовірність відсутності вимог в системі, яка може бути визначена за допомогою наступного співвідношення:

$$P_0 = \left[ \sum_{k=0}^n \frac{\rho^k}{n!} + \frac{\rho^{n+1} * \left(1 - \left(\frac{\rho}{n}\right)^m\right)}{n! n * \left(1 - \frac{\rho}{n}\right)} \right]^{-1} \quad \text{де} \quad \rho = \frac{\lambda}{\mu} \quad (3.12)$$

При цьому вважаємо, що коли  $n$  - СМО працює в режимі очікування на обслуговування та обмеженням на довжину черги, тобто в черзі не може бути більше  $m$  вимог; вхідний потік заявок на обробку підпорядкований пуассонівському закону розподілу з інтенсивністю  $\lambda$ , в той час як час обслуговування вимог розподілений за показниковим законом з інтенсивністю  $\mu$ .

Імовірність відмови – характеристика СМО, яка відображує імовірність відмови в обслуговуванні вимоги (заявки) у випадку, коли в систему надходить  $n + m$  заявок на обробку, тобто сума кількості заявок, які можуть бути оброблені з урахуванням черги, та кількості заявок, які не можуть бути обробленими та отримують відмову. Даний показник розраховується за наступним математичним співвідношенням:

$$P_{отк} = P_{n+m} = \frac{\rho^{n+m}}{n! n^m} P_0 \quad (3.13)$$

Відносна пропускна спроможність – показник, що характеризує імовірність обслуговування заявки, що надійшла, і розраховується за формулою:

$$P_{обсл} = 1 - P_{відм} \quad (3.14)$$

де  $P_{обсл}$  - відносна пропускна спроможність;

$P_{відм}$  - імовірність відмови.

Показник абсолютної пропускної спроможності відображає кількість фактично оброблених заявок (вимог) в одиницю часу, визначається добутком інтенсивності вхідного потоку та відносною пропускною спроможністю, тобто:

$$A = \lambda * P_{відм} \quad (3.15)$$

де  $A$  - абсолютна пропускна спроможність;

$\lambda$  - інтенсивність вхідного потоку;

$P_{відм}$  - імовірність відмови.

Імовірність утворення черги розраховується за формулою:

$$P_q = \sum_{k=n}^{n+m-1} P_k = \frac{\rho^n}{n!} * \frac{\left(1 - \left(\frac{\rho}{n}\right)^m\right)}{1 - \frac{\rho}{n}} * P_0 \quad (3.16)$$

Використання даної формули є доцільним в тому випадку, коли можливий факт утворення черги, тобто тоді, якщо надходження наступної

заявки відбувається в момент наявності в обробці системи не менше, ніж  $n$  вимог на обслуговування. Кількісно даний факт можна описати надходженням  $n, n+1, n+2, \dots, n+m-1$  вимог на обслуговування. Крім того, вважаючи, що заявки надходять до СМО незалежно одна від одної, імовірність одночасної зайнятості усіх каналів обслуговування дорівнює сумі імовірностей  $P_n, P_{n+1}, P_{n+2}, \dots, P_{n+m-1}$ . Паралельно із зазначеними аспектами необхідно відмітити, що у випадку  $m=0$ , отримуємо СМО з відмовами, а у випадку  $m \rightarrow \infty$ , отримуємо СМО з очікуванням без обмеження на довжину черги.

Середня кількість зайнятих каналів визначається як відношення абсолютної пропускної спроможності до інтенсивності обслуговування заявки, бо  $A$  - це інтенсивність потоку обслуговування заявок, а кожний канал в середньому може обслуговувати  $\mu$  заявок. Середню кількість зайнятих каналів також розраховують шляхом добутку щільності потоку заявок на відносну пропускну спроможність. Досліджуваний показник визначається формулою:

$$N_{\text{сер}} = \frac{A}{\mu} = \rho P_{\text{обсл}} \quad (3.17)$$

де  $N_{\text{сер}}$  - середня кількість зайнятих каналів;  
 $A$  - абсолютна пропускну спроможність;  
 $\mu$  - інтенсивність обслуговування заявки;  
 $\rho$  - щільність потоку заявок;  
 $P_{\text{обсл}}$  - відносна пропускну спроможність.

Коефіцієнт зайнятості каналів характеризує ступінь використання каналів, розраховується шляхом добутку рівня завантаження СМО та відносної пропускної спроможності, або як відношення середнього числа заявок до кількості каналів обслуговування, тобто:

$$K_{\text{зайн}} = X * P_{\text{обсл}} = \frac{z_{\text{сер}}}{n} \quad (3.18)$$

де  $K_{зайн}$  - коефіцієнт зайнятості каналів;  
 $X$  - рівень завантаження СМО;  
 $z_{сер}$  - середнє число заявок;  
 $P_{обсл}$  - відносна пропускна спроможність;  
 $n$  - кількість каналів обслуговування.

До розрахунку коефіцієнту простою каналів виділяють три підходи:

$$K_{прост} = 1 - K_{зайн} = 1 - \frac{N_{сер}}{n} = 1 - X * P_{обсл} \quad (3.19)$$

де  $K_{прост}$  - коефіцієнт простою каналів;  
 $K_{зайн}$  - коефіцієнт зайнятості каналів;  
 $N_{сер}$  - середня кількість зайнятих каналів;  
 $n$  - кількість каналів обслуговування;  
 $X$  - рівень завантаження СМО;  
 $P_{обсл}$  - відносна пропускна спроможність.

Середнє число вимог в черзі:

$$L_{cp} = 1 * P_{n+1} + 2 * P_{n+2} + \dots + m * P_{n+m} =$$

$$= \frac{\rho^{n+1}}{n! n} * \frac{1 - \left(\frac{\rho}{n}\right)^m * \left(m + 1 - m \frac{\rho}{n}\right)}{\left(1 - \frac{\rho}{n}\right)^2} P_o \quad (3.20)$$

Середній час очікування в черзі виникає, коли заявка на обслуговування надходить в момент зайнятості усіх каналів обробки вимог і одночасної відсутності черги, тобто час очікування в середньому складе  $1/n\mu$ ; у випадку наявності в черзі однієї вимоги, час очікування в середньому складе відповідно

$2/n\mu$  і т.д.. Враховуючи описаний принцип формування ланцюжка перетворень, отримаємо формулу для розрахунку середнього часу очікування в черзі:

$$\begin{aligned}
 T_{\text{сер(очік.черг)}} &= (1/n\mu)P_n + (2/n\mu)P_{n+1} + \dots + (m/n\mu)P_{n+m+1} = \\
 &= \frac{\rho^n}{n! n \mu} * \frac{1 - \left(\frac{\rho}{n}\right)^m * \left(m+1 - m\frac{\rho}{n}\right)}{\left(1 - \frac{\rho}{n}\right)^2} * P_0
 \end{aligned} \tag{3.21}$$

Середній час обслуговування вимог – величина, що визначається як відношення відносної пропускної спроможності до інтенсивності обслуговування заявки, розраховується за формулою:

$$T_{\text{сер(обсл)}} = \frac{P_{\text{обсл}}}{\mu} \tag{3.22}$$

де  $T_{\text{сер(обсл)}}$  - середній час обслуговування вимог;

$P_{\text{обсл}}$  - відносна пропускна спроможність;

$\mu$  - інтенсивність обслуговування заявки.

Середній час перебування заявки в системі – показник, що розраховується шляхом підсумовування середнього часу очікування в черзі та середнього часу обслуговування вимог, тобто:

$$T_{\text{серСМО}} = T_{\text{сер(очік.черг)}} + T_{\text{сер(обсл)}} \tag{3.23}$$

де  $T_{\text{серСМО}}$  - середній час перебування заявки в системі;

$T_{\text{сер(очік.черг)}}$  - середній час очікування в черзі;

$T_{\text{сер(обсл)}}$  - середній час обслуговування вимог.

Враховуючи усі суперечливі спрямованості показників роботи системи масового обслуговування, узагальненим критерієм може виступати показник, що характеризує її економічну ефективність. Цей показник враховує витрати оберненості та витрати заявок, що прийматимуть мінімальне значення за мінімуму загальних витрат на обслуговування системи. При проведенні оцінки витрат необхідно враховувати не лише витрати, пов'язані з відмовами, але й витрати, пов'язані з простоєм каналів, витратами експлуатації системи масового обслуговування. Отже, показник витрат на обслуговування системи розраховується за формулою:

$$C_{\text{витр}} = (C_{\text{витр.оберн.}} + C_{\text{витр.заяв.}} \Rightarrow \min) = (C_{\text{експл}} * N_{\text{сер}} + C_{\text{прост}} * (n - N_{\text{сер}}) + C_{\text{відм}} * P_{\text{відм}} * \lambda + C_{\text{сист}} * T_{\text{серСМО}}) \Rightarrow \min \quad (3.24)$$

де  $C_{\text{витр}}$  - витрати на обслуговування системи;

$C_{\text{витр.оберн.}}$  - витрати оберненості;

$C_{\text{витр.заяв.}}$  - витрати заявок;

$C_{\text{експл}}$  - витрати, пов'язані з експлуатацією системи;

$N_{\text{сер}}$  - середня кількість зайнятих каналів;

$C_{\text{прост}}$  - витрати, пов'язані з простоями каналів обслуговування системи;

$n$  - кількість каналів обслуговування;

$C_{\text{відм}}$  - витрати, пов'язані з відмовою в обслуговуванні;

$P_{\text{відм}}$  - імовірність відмови;

$\lambda$  - інтенсивність вхідного потоку;

$C_{\text{сист}}$  - витрати, пов'язані з перебуванням заявки в системі масового обслуговування;

$T_{\text{серСМО}}$  - середній час перебування заявки в системі.

Ефективність функціонування  $i$ -ої підсистеми – співвідношення між інтенсивністю вихідного потоку та інтенсивністю вхідного потоків СМО,

визначених шляхом адаптації функції Харрінгтона від нормалізованих методом Севіджа вихідних заявок та надходжень заявок:

$$OE_i^t = \frac{\exp\left(-\exp\left(\frac{\max_t v_i^t - v_i^t}{\max_t v_i^t - \min_t v_i^t}\right)\right)}{\exp\left(-\exp\left(-\frac{\max_t k_i^t - k_i^t}{\max_t k_i^t - \min_t k_i^t}\right)\right)} \quad (3.25)$$

де  $OE_i^t$  – оцінка ефективності функціонування і-ої підсистеми;

$k_i^t$  - число надходжень заявок до і-ої підсистеми в t-ий рік;

$v_i^t$  – число вихідних заявок з і-ої підсистеми в t-ий рік.

Одним з визначальних показників системи масового обслуговування, що пов'язує такі величини як інтенсивність вхідного потоку та інтенсивність обслуговування заявок, виступає стійкість (щільність потоку заявок), що характеризує інтенсивність навантаження, тобто середню кількість вимог, що відповідають середньому часу обслуговування однієї вимоги. Ця величина показує ступінь узгодженості між вхідним потоком заявок і інтенсивністю обслуговування цих заявок

Стійкість (щільність потоку заявок) функціонування і-ої підсистеми – співвідношення між інтенсивністю вхідного потоку та інтенсивністю обслуговування СМО, визначених шляхом адаптації функції Харрінгтона від нормалізованих методом Севіджа (при дестимулюючому характері впливу) та природнім методом (при стимулюючому характері впливу) вихідних заявок та надходжень заявок:

$$OE_i^t = \frac{\exp\left(-\exp\left(\frac{\max_t k_i^t - k_i^t}{\max_t k_i^t - \min_t k_i^t}\right)\right)}{\exp\left(-\exp\left(-\frac{\max_t s_i^t - s_i^t}{\max_t s_i^t - \min_t s_i^t}\right)\right)} \quad (3.26)$$

- де  $OE_i^t$  – оцінка ефективності функціонування  $i$ -ої підсистеми;  
 $k_i^t$  - число надходжень заявок до  $i$ -ої підсистеми в  $t$ -ий рік;  
 $s_i^t$  – кількість обслуговування заявок з  $i$ -ої підсистеми в  $t$ -ий рік.

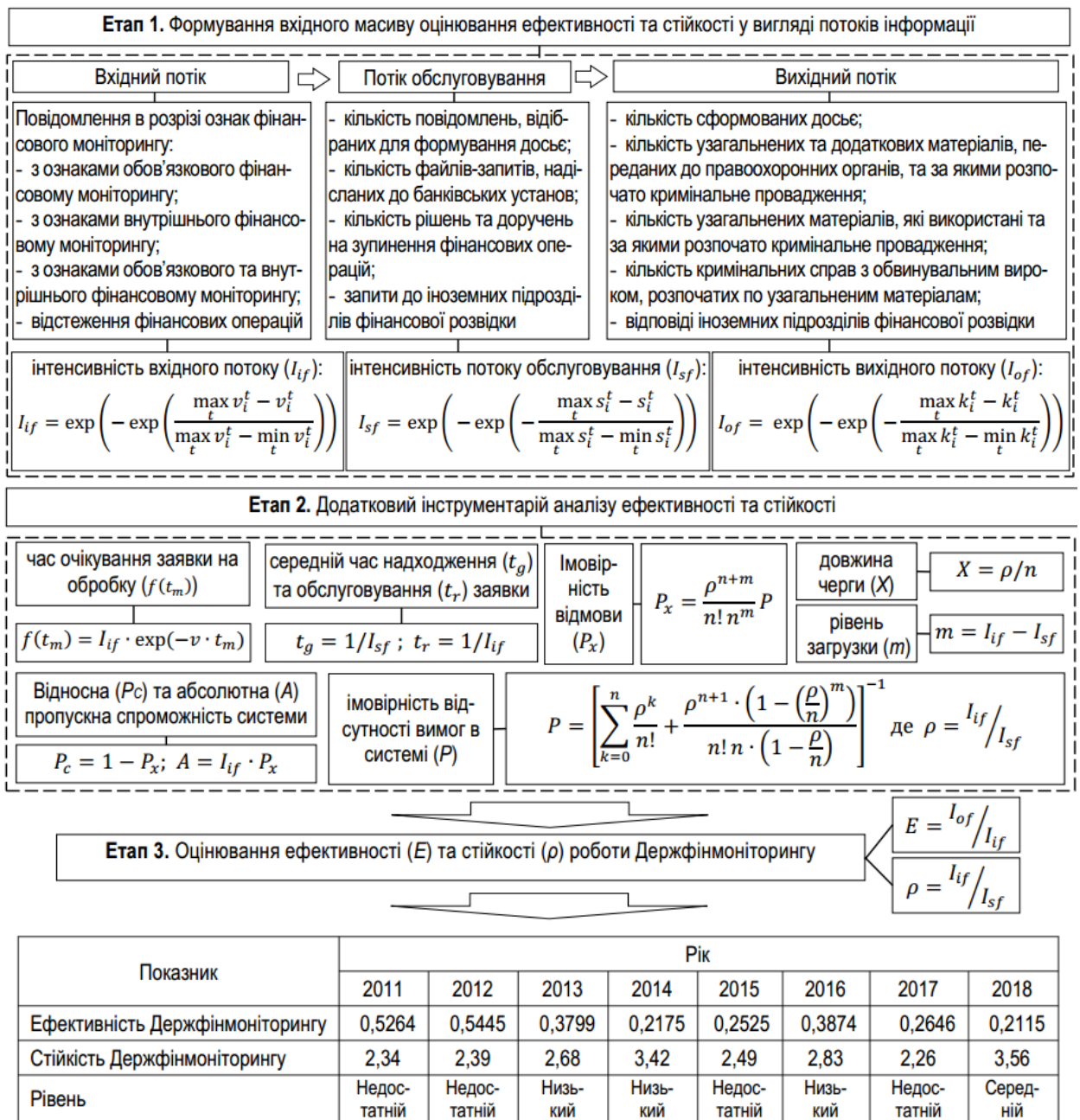
Аналізуючи щільність потоку заявок, можна зробити висновок про те, що процес обслуговування заявок є стабільним за умови, що інтенсивність навантаження буде меншою за кількість каналів обслуговування. При щільності потоку рівній або більше кількості каналів обслуговування, у досліджуваній системі зростатиме середня довжина черги, а, відповідно, і середній час очікування надходжень заявок про обробку відомостей, а тому і система масового обслуговування буде нестійкою.

Таблиця 3.5 - Відомості про реалізацію вжитих заходів за результатами контрольних заходів (характеристика вихідного потоку системи масового обслуговування)

Показники	Період 1		...		Період m	
	Сума	Кількість	...	...	Сума	Кількість
А	1	2	3	4	5	6
Кількість сформованих досьє						
Кількість узагальнених матеріалів, переданих до правоохоронних органів						
Кількість додаткових узагальнених матеріалів, переданих до правоохоронних органів						
Кількість узагальнених матеріалів, за якими розпочато кримінальне провадження						
Кількість кримінальних проваджень, розпочатих по узагальненим матеріалам						
Кількість узагальнених матеріалів, використаних у кримінальних провадженнях						
Кількість кримінальних проваджень, у яких використані узагальнені матеріали						
Кількість кримінальних справ з обвинувальним вироком, розпочатих по узагальненим матеріалам						
Кількість відповідей іноземним ПФР						



Систематизуємо наведену вище послідовність обчислень у вигляді рисунку 3.1.



Примітка:  $v_i$  – нормалізовані значення отриманих повідомлень в розрізі ознак фінансового моніторингу;  $k_i$  – нормалізовані значення заходів щодо фіналізації контрольних процедур за результатами аналізу отриманих повідомлень;  $s_i$  – нормалізовані значення заходів пов'язаних з обслуговуванням отриманих повідомлень;  $t$  - параметр часу;  $f$  – функція від змінної;  $t_m$  - середній час очікування у черзі;  $v$  - інтенсивність руху черги, тобто середнє число заявок, які надходять на обробку, в одиницю часу;  $n$  - кількість каналів обслуговування;

Рисунок 3.1 Методологічні засади оцінювання ефективності та стійкості органів державної влади, задіяних в системі протидії легалізації кримінальних доходів

Таблиця 3.6 - Інтенсивність вихідного потоку системи Державної служби фінансового моніторингу України, як системи масового обслуговування

Показник	Чисельна характеристика
A	1
Кількість одиниць інформації за рік	
Кількість одиниць інформації за півроку	
Кількість одиниць інформації за квартал	
Кількість одиниць інформації за місяць	
Кількість одиниць інформації за день	
Кількість одиниць інформації за годину	

Представляючи систему роботи Державної служби фінансового моніторингу України в якості системи масового обслуговування, необхідно визначити основні параметри її функціонування. Так, характеристикою вхідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості про фінансові операції та їх учасників, а також інформація з низки баз даних, яка є необхідною для виконання функцій фінансової розвідки (таблиця 3.7); характеристикою потоку обслуговування заявок системи масового обслуговування виступають відомості про вжиті заходи за результатами аналізу вищезазначеної інформації та даних (таблиця 3.8); характеристикою вихідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості про реалізацію вжитих заходів за результатами аналізу вищезазначеної інформації та даних (3.9). Крім того, важливого значення при описі процесів функціонування системи масового обслуговування мають показники результативності її діяльності, тобто показники оцінки стійкості та ефективності функціонування системи Державної служби фінансового моніторингу України, представлені в таблиці 3.8 в середньому за розглянутий часовий інтервал з 2011 по 2015 років.

Інтенсивність вхідного потоку визначає кількість одиниць інформації про фінансові операції та їх учасників, а також інформації з низки баз даних, виявлених за одиницю часу (рік, півріччя, квартал, місяць, день, година) і розраховується як сума добутоків числа надходжень заявок (вимог) на частоту

надходжень, що спостерігається в межах проведеного дослідження, поділена (зважена) на загальне число надходжень заявок. Керуючись зазначеним підходом отримаємо розрахункові дані, представлені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Інформація про фінансові операції та їх учасників та інформація з низки баз даних, що надходить до Державної служби фінансового моніторингу України (характеристика вхідного потоку системи масового обслуговування)

Показники А	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Повідомлення в розрізі ознак фінансового моніторингу :								
-з ознаками обов'язкового фінансовому моніторингу	581213	620974	653645	780234	3873967	5925372	7631690	9663903
- з ознаками внутрішнього фінансовому моніторингу	241155	277795	312898	490617	407462	315262	298394	253913
- з ознаками обов'язкового та внутрішнього фінансовому моніторингу	5050	6780	12075	12167	67888	76728	298394	51638
- відстеження (моніторинг) фінансових операцій	252033	62272	3523	4478	7800	2414	10116	338

Таблиця 3.8 - Інтенсивність вхідного потоку системи Державної служби фінансового моніторингу України, як системи масового обслуговування за період з 2011 по 2018 рр.

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
А	1	2	3	4	5	6	7	8
Кількість одиниць інформації за рік	269862,7 5	241955,2 5	245535,2 5	321874,0 0	1089279,2 5	1579944,0 0	2059648,5 0	2492448,0 0
Кількість одиниць інформації за півроку	134931,3 8	120977,6 3	122767,6 3	160937,0 0	544639,63	789972,00	1029824,2 5	1246224,0 0

Продовження таблиці 3.8

Кількість одиниць інформації за квартал	67465,69	60488,81	61383,81	80468,50	272319,81	394986,00	514912,13	623112,00
Кількість одиниць інформації за місяць	22488,56	20162,94	20461,27	26822,83	90773,27	131662,00	171637,38	207704,00
Кількість одиниць інформації за день	749,62	672,10	682,04	894,09	3025,78	4388,73	5721,25	6923,47
Кількість одиниць інформації за годину	31,23	28,00	28,42	37,25	126,07	182,86	238,39	288,48

Формуючи практичні рекомендації застосування теорії масового обслуговування при визначенні ефективності роботи Державної служби фінансового моніторингу України, перейдемо до розрахунку наступного показника – інтенсивності обслуговування, базуючись на таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 - Відомості про вжиті контрольні заходи (характеристика потоку обслуговування заявок системи масового обслуговування)

Показники А	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кількість повідомлень, відібраних для формування досьє	205543	100912	117976	200824	280525	288614	397902	526372
Кількість узагальнених матеріалів, переданих до правоохоронних органів	323	588	588	476	364	269	382	466
Кількість файлів-запитів, надісланих до банківських установ		12931	14747	47940	22745	16942	17876	15070
Кількість додаткових узагальнених матеріалів, переданих до правоохоронних органів	257	131	234	298	322	322	330	468
Кількість запитів до іноземних ПФР	467	433	439	458	421	668	367	418

Інтенсивність обслуговування – показник, що відображає середню кількість заявок, оброблених в одиницю часу, і розраховується як відношення суми числа оброблених заявок (вимог), помноженої на частоту їх надходжень, до загального числа надходжень заявок. Так, середню кількість заявок, оброблених в одиницю часу, складає 51647,50 за рік, 25823,75 за півроку, 12911,88 за квартал, 4303,96 за місяць, 143,47 за день та 5,98 за годину (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10 - Інтенсивність обслуговування системи Державної служби фінансового моніторингу України, як системи масового обслуговування за період з 2011 по 2018 рр.

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
А	1	2	3	4	5	6	7	8
Кількість одиниць інформації за рік	51647,50	22999,00	26796,80	49999,20	60875,40	61363,00	83371,40	108558,80
Кількість одиниць інформації за півроку	25823,75	11499,50	13398,40	24999,60	30437,70	30681,50	41685,70	54279,40
Кількість одиниць інформації за квартал	12911,88	5749,75	6699,20	12499,80	15218,85	15340,75	20842,85	27139,70
Кількість одиниць інформації за місяць	4303,96	1916,58	2233,07	4166,60	5072,95	5113,58	6947,62	9046,57
Кількість одиниць інформації за день	143,47	63,89	74,44	138,89	169,10	170,45	231,59	301,55
Кількість одиниць інформації за годину	5,98	2,66	3,10	5,79	7,05	7,10	9,65	12,56

Наступним етапом формування практичних рекомендацій застосування теорії масового обслуговування при визначенні ефективності роботи

Державної служби фінансового моніторингу України є розрахунок інтенсивності вихідного потоку, базуючись на даних таблиці 3.11.

Аналізуючи кількість одиниць інформації про фінансові операції та їх учасників та інформації з низки баз даних, виявлених за одиницю часу в розрізі інтенсивності вихідного потоку системи Державної служби фінансового моніторингу України, зазначимо, що кількість одиниць інформації вихідного потоку (таблиця 3.12) складає 578,00 за рік, 289,00 за півроку, 144,50 за квартал, 48,17 за місяць, 1,61 за день, 0,07 за годину.

Таблиця 3.11 - Характеристика вихідного потоку системи масового обслуговування

Показники А	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кількість сформованих досьє	1841	1896	1999	1970	1951	2278	2757	2999
Кількість узагальнених матеріалів, використаних у кримінальних провадженнях	191	161	294	293	233	183	265	296
Кількість відповідей іноземним ПФР	189	172	173	251	245	229	253	241
Кількість рішень та доручень ДСФМУ на зупинення фінансових операцій	91	126	471	2406	3313	757	399	161

Таблиця 3.12 - Інтенсивність вихідного потоку системи Державної служби фінансового моніторингу України, як системи масового обслуговування за період з 2011 по 2018 рр.

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
А	1	2	3	4	5	6	7	8
Кількість одиниць інформації за рік	578,00	588,75	734,25	1230,00	1435,50	861,75	918,50	924,25
Кількість одиниць інформації за півроку	289,00	294,38	367,13	615,00	717,75	430,88	459,25	462,13
Кількість одиниць інформації за квартал	144,50	147,19	183,56	307,50	358,88	215,44	229,63	231,06

Продовження таблиці 3.12

Кількість одиниць інформації за місяць	48,17	49,06	61,19	102,50	119,63	71,81	76,54	77,02
Кількість одиниць інформації за день	1,61	1,64	2,04	3,42	3,99	2,39	2,55	2,57
Кількість одиниць інформації за годину	0,07	0,07	0,08	0,14	0,17	0,10	0,11	0,11

Паралельно із описаними показниками, які формують масив вхідної інформації системи масового обслуговування, величиною, що виступає змінною управління при розрахунку наступного блоку показників аналізу діяльності розглянутої системи, є кількість каналів обслуговування. Дану величину пропонується визначати в діапазоні від 30 до 44.

Результати застосування наведених вище формул (3.1) – (3.24) представимо в таблицях 3.13 і 3.14 (на прикладі 2011 р.), таблицях Д.1 – Д.7 (за період з 2012 по 2018 рр.).

Таблиця 3.13 – Узагальнюючі показники СМО Державної служби фінансового моніторингу в динаміці з 2011 по 2018 рр.

Вхідні дані	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
інтенсивність вхідного потоку	31,234 1	28,004 1	28,418 4	37,253 9	126,074 0	182,863 9	238,385 2	288,477 8
інтенсивність обслуговування	5,9777	2,6619	3,1015	5,7869	7,0458	7,1022	9,6495	12,5647
довжина черги	25,256 4	25,342 2	25,317 0	31,467 0	119,028 2	175,761 7	228,735 8	275,913 1
стійкість системи(щільність потоку заявок) абсолютна	5,2251	10,520 3	9,1629	6,4376	17,8936	25,7475	24,7045	22,9594
інтенсивність вихідного потоку	0,0669	0,0681	0,0850	0,1424	0,1661	0,0997	0,1063	0,1070
ефективність системи (абсолютна)	0,0021	0,0024	0,0030	0,0038	0,0013	0,0005	0,0004	0,0004

Таблиця 3.14 - Узагальнюючі показники СМО Державної служби фінансового моніторингу в залежності від кількості каналів обслуговування у 2011 р.

кількість каналів обслуговування	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
рівень завантаження СМО	0,174 17	0,168 55	0,163 28	0,158 34	0,153 68	0,149 29	0,145 14	0,141 22	0,137 50	0,133 98	0,130 63	0,127 44	0,124 41	0,121 51	0,118 75	0,116 11	0,113 59	0,1111 7	0,1088 6	0,1066 3	0,1045 0
імовірність відсутності вимог в системі	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,197 26	0,1972 6	0,1972 6	0,1972 6	0,1972 6
імовірність відмови	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,0000 0	0,0000 0	0,0000 0	0,0000 0
відносна пропускна спроможність	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,000 00	1,0000 0	1,0000 0	1,0000 0	1,0000 0
абсолютна пропускна спроможність	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,23 411	31,234 11	31,234 11	31,234 11	31,234 11
імовірність утворення черги	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,0000 0	0,0000 0	0,0000 0	0,0000 0
середня кількість зайнятих каналів	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,225 09	5,2250 9	5,2250 9	5,2250 9	5,2250 9
коефіцієнт зайнятості каналів	0,174 17	0,168 55	0,163 28	0,158 34	0,153 68	0,149 29	0,145 14	0,141 22	0,137 50	0,133 98	0,130 63	0,127 44	0,124 41	0,121 51	0,118 75	0,116 11	0,113 59	0,1111 7	0,1088 6	0,1066 3	0,1045 0
коефіцієнт простою каналів	0,825 83	0,831 45	0,836 72	0,841 66	0,846 32	0,850 71	0,854 86	0,858 78	0,862 50	0,866 02	0,869 37	0,872 56	0,875 59	0,878 49	0,881 25	0,883 89	0,886 41	0,8888 3	0,8911 4	0,8933 7	0,8955 0
середній час очікування в черзі	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,000 00	0,0000 0	0,0000 0	0,0000 0	0,0000 0
середній час обслуговування вимог	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,1672 9	0,1672 9	0,1672 9	0,1672 9
середній час перебування заявки в системі	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,167 29	0,1672 9	0,1672 9	0,1672 9	0,1672 9
витрати	66,09 909	68,09 909	70,09 909	72,09 909	74,09 909	76,09 909	78,09 909	80,09 909	82,09 909	84,09 909	86,09 909	88,09 909	90,09 909	92,09 909	94,09 909	96,09 909	98,09 909	100,09 909	102,09 909	104,09 909	106,09 909



Похідним показником від щільності потоку заявок і кількості каналів обслуговування є рівень завантаження системи масового обслуговування, який визначається як відношення щільності потоку заявок до кількості каналів обслуговування. В свою чергу, щільність потоку заявок характеризує інтенсивність навантаження, тобто середню кількість вимог, що відповідають середньому часу обслуговування однієї вимоги. Ця величина показує ступінь узгодженості між вхідним потоком заявок і інтенсивністю обслуговування цих заявок. В середньому за період з 2011 по 2018 рр. рівень завантаження системи Державної служби фінансового моніторингу України зменшувався від 0,42 частки одиниці при кількості каналів обслуговування у обсязі 30 одиниць до 1,00 частки одиниці при кількості каналів обслуговування у обсязі 44 одиниць.

Наступним, але не менш важливим показником характеристики функціонування системи Державної служби фінансового моніторингу України як системи масового обслуговування виступає імовірність відсутності вимог в системі за період з 2011 по 2018 рр. набувала майже нульові значення, хоча даний показник змінювався від 0,56 одиниці при кількості каналів обслуговування у обсязі 30 одиниць до 0,88 при кількості каналів обслуговування у обсязі 44 одиниць.

Імовірність відмови – характеристика СМО, яка відображує імовірність відмови в обслуговуванні вимоги (заявки) у випадку, коли в систему надходить  $n + m$  заявок на обробку, тобто сума кількості заявок, які можуть бути оброблені з урахуванням черги, та кількості заявок, які не можуть бути обробленими та отримують відмову. Даний показник за період з 2011 по 2018 рр. приймав також майже нульові значення, як і імовірність відсутності вимог в системі, окрім 2011 та 2012 року, коли зазначений показник приймає величину 0,63 та 0,71 частки одиниці.

Переходячи до аналізу показника - відносна пропускна спроможність, тобто показника, що характеризує імовірність обслуговування заявки, що надійшла, зазначимо рівність одиничному значенню розглянутого показника за період з 2011 по 2018 рр.. Паралельно з відносною пропускною спроможністю важливого значення набуває аналіз показника абсолютної пропускної спроможності, що відображає кількість фактично оброблених

заявок (вимог) в одиницю часу і визначається добутком інтенсивності вхідного потоку та відносної пропускної спроможності. Розрахункове значення даного показника складає 64% до 72%, тобто кількість фактично оброблених заявок (вимог) в одиницю часу становить від 64 до 72 заявок.

Наступний показник імовірності утворення черги в середньому за період з 2011 по 2018 рр. змінюється з 1 при кількості при кількості каналів обслуговування у обсязі 30 одиниць до 0 при кількості каналів обслуговування у обсязі 44 одиниць.

Середня кількість зайнятих каналів визначається як відношення абсолютної пропускної спроможності до інтенсивності обслуговування заявки, і становить від 1,48 до 29. В свою чергу, коефіцієнт зайнятості каналів характеризує ступінь використання каналів, розраховується шляхом добутку рівня завантаження СМО та відносної пропускної спроможності, або як відношення середнього числа заявок до кількості каналів обслуговування. Розрахункове значення даного показника становить від 0,74 до 0,98.

Крім того, із зазначеними вище показниками, коефіцієнт простою каналів має зворотну тенденцію, тобто поступово зростає зі збільшенням кількості каналів обслуговування від 0,01 до 0,25 частки одиниці в середньому за рік протягом 2011-2018 рр. при варіації каналів обслуговування від 30 до 44.

Середній час очікування в черзі вже починаючи з кількості каналів обслуговування в обсязі 33 одиниць набуває нульового значення, хоча середній час обслуговування вимог складає в середньому 0,57 частки одиниці.

Результати практичного впровадження теорії масового обслуговування при визначенні ефективності Державної служби фінансового моніторингу наведені в таблиці 3.15 [31, 32, 34, 33, 35].

Таблиця 3.15 – Систематизація результатів оцінювання ефективності роботи підсистем Національної системи - Державної служби фінансового моніторинг

Вид оцінки діяльності	2011	2012	2013	2014	2015
Оцінка ефективності Державної служби фінансового моніторингу (СМО)	0,5264	0,5445	0,3799	0,2175	0,2525
Оцінка стійкості Державної служби фінансового моніторингу (СМО)	2,3425	2,3851	2,6847	3,4208	2,4901
Якісна оцінка	Недостатньо о	недостатньо о	низьког о	низьког о	недостатньо о

### 3.1.2 Оцінка ефективності роботи правоохоронних та судових органів в контексті протидії легалізації кримінальних доходів

Підґрунтям економіко-математичного моделювання ефективності роботи правоохоронних органів та судів в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом виступає їх представлення як системи масового обслуговування з відмовами в обслуговуванні заявок, яка передбачає можливість утворення черги з необмеженим очікуванням і відсутністю обмеження на довжину черги. Представляючи роботу правоохоронних органів та судів в якості системи масового обслуговування, виникає необхідність чіткої величин ознакового простору її функціонування. Так, в розрізі правоохоронних органів:

- характеристикою вхідного потоку системи масового обслуговування виступає кількість кримінальних правопорушень, досудове розслідування у яких проводилося у звітному періоді (таблиця 3.16, рядок 3);

- характеристикою потоку обслуговування заявок системи масового обслуговування виступають відомості про залишок незакінчених

кримінальних справ/проваджень на початок звітної періоду (таблиця 3.16, рядок 5);

- характеристикою вихідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості про направлені кримінальні справи/провадження до суду з обвинувальним висновком/актом, направлені кримінальні справи/провадження до суду для вирішення питання про звільнення від кримінальної відповідальності, направлені кримінальні справи/провадження за підслідністю в інші органи, закрито справ/проваджень (таблиця 3.16, рядки 7-10).

Таблиця 3.16 – Вхідна інформаційна база характеристики правоохоронних органів в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вхідний потік								
Кількість кримінальних правопорушень, досудове розслідування у яких проводилося у звітному періоді	215	133	18	37	58	148	185	177
Потік обслуговування								
Залишок незакінчених кримінальних справ/проваджень на початок звітної періоду	35	36	2	7	10	24	40	66
Вихідний потік								
Направлено кримінальних справ/проваджень до суду з обвинувальним висновком/актом	131	80	4	6	3	2	11	18
Направлено кримінальних справ/проваджень до суду для вирішення питання про звільнення від кримінальної відповідальності	2	1	0	0	0	0	0	0
Направлено кримінальних справ/проваджень за підслідністю в інші органи	13	17	0	5	8	43	28	46
Закрито справ/проваджень	7	13	2	2	2	2	2	1

Так, в розрізі судів:

- характеристикою вхідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості - перебувало у провадженні справ про злочини,

передбачені статтями 209, 209-1, 306 КК України (станом на кінець звітного періоду, наростаючим підсумком) (таблиця 3.17, рядок 3);

- характеристикою потоку обслуговування заявок системи масового обслуговування виступають відомості - розглянуто справ із поверненням справи на додаткове розслідування (КПК 1960 року), направлено за підсудністю (таблиця 3.17, рядки 5-6);

- характеристикою вихідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості - Повернуто прокурору обвинувальних актів в порядку ст.314 КПК (КПК 2012 року), Залишок нерозглянутих справ (станом на кінець звітного періоду), Кількість справ, у яких змінено обвинувачення зі статей 209, 209-1, 306 КК України на інші статті КК України або стосовно яких державний обвинувач відмовився від обвинувачення за статтями 209, 209-1, 306 КК України, Кількість об'єднаних справ, Розглянуто справ із звільненням осіб від кримінальної відповідальності (розділ IX КК) (таблиця 3.17, рядки 8-11).

Таблиця 3.17 - Вхідна інформаційна база характеристики судів в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вхідний потік								
Перебувало у провадженні справ про злочини, передбачені статтями 209, 209-1, 306 КК України (станом на кінець звітного періоду, наростаючим підсумком)	987	978	798	566	428	369	448	552
Потік обслуговування								
Розглянуто справ із поверненням справи на додаткове розслідування (КПК 1960 року)	87	80	96	42	17	42	13	7
Направлено за підсудністю	40	25	20	39	19	13	35	25
Вихідний потік								
Повернуто прокурору обвинувальних актів в порядку ст.314 КПК (КПК 2012 року)	13	7	34	34	32	32	19	26
Залишок нерозглянутих справ (станом на кінець звітного періоду)	487	466	347	284	264	251	317	431
Кількість справ, у яких змінено обвинувачення зі статей 209, 209-1, 306 КК України на інші статті КК України або стосовно яких державний обвинувач відмовився від обвинувачення за статтями 209, 209-1, 306 КК України	75	81	63	30	22	22	10	6
Кількість об'єднаних справ	15	13	5	0	3	2	0	0
Розглянуто справ із звільненням осіб від кримінальної відповідальності (розділ IX КК)	12	24	15	3	4	0	11	11

Переходячи до практичної апробації економіко-математичного моделювання оцінювання ефективності роботи правоохоронних органів та судів (в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом) як системи масового обслуговування, виникає необхідність визначення релевантних характеристик правоохоронних органів та судів як системи масового обслуговування з відмовами: інтенсивність вхідного потоку, інтенсивність обслуговування, довжина черги, стійкість системи (щільність потоку заявок), інтенсивність вихідного потоку та ефективність системи. Розглянемо більш детально методику обчислення та отримані результати в розрізі кожного із зазначених показників ознакового простору досліджуваної задачі.

Першим релевантним показником, який дозволяє охарактеризувати вхідний масив статистичних даних виступає інтенсивність вхідного потоку правоохоронних органів та судів, яку пропонується інтерпретувати як кількість одиниць інформації про фінансові операції та їх учасників та інформації з низки баз даних, виявлених за одиницю часу (рік, півріччя, квартал, місяць, день, година) і розраховується як сума добутоків числа надходжень заявок (вимог) на частоту надходжень, що спостерігається в межах проведеного дослідження, поділена (зважена) на загальне число надходжень заявок. Так, на основі даних таблиці 3.18 можна стверджувати, що в розрізі оцінювання вхідного інформаційного потоку правоохоронних органів інтенсивність показника кількість кримінальних правопорушень, досудове розслідування у яких проводилося у звітному періоді в середньому за період з 2011 по 2018 рр. сягнула 121 справ щорічно, що еквівалентно 10 справам щомісячно, 0,33 справам щоденно. Крім того, необхідно зазначити, що найменша інтенсивність вхідного потоку правоохоронних органів як системи масового обслуговування спостерігалась у 2013 році в обсязі 18 кримінальних правопорушень за рік.

Таблиця 3.18 - Інтенсивність вхідного потоку правоохоронних органів як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	215,00	133,00	18,00	37,00	58,00	148,00	185,00	177,00	121,375
Кількість одиниць інформації за півроку	107,50	66,50	9,00	18,50	29,00	74,00	92,50	88,50	60,6875
Кількість одиниць інформації за квартал	53,75	33,25	4,50	9,25	14,50	37,00	46,25	44,25	30,34375
Кількість одиниць інформації за місяць	17,92	11,08	1,50	3,08	4,83	12,33	15,42	14,75	10,11375
Кількість одиниць інформації за день	0,60	0,37	0,05	0,10	0,16	0,41	0,51	0,49	0,33625
Кількість одиниць інформації за годину	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01375

В той же час, на основі даних таблиці 3.19 можна стверджувати, що в розрізі оцінювання вхідного інформаційного потоку судів інтенсивність показника перебувало у провадженні справ про злочини, передбачені статтями 209, 209-1, 306 КК України (станом на кінець звітнього періоду, наростаючим підсумком) в середньому за період з 2011 по 2018 рр. сягнула 640 справ щорічно, що еквівалентно 53 справам щомісячно, 1,78 справам щоденно. Крім того, необхідно зазначити, що найменша інтенсивність вхідного потоку правоохоронних органів як системи масового обслуговування спостерігалась у 2016 році в обсязі 369 справ за рік.

Таблиця 3.19 - Інтенсивність вхідного потоку судів як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	987,00	978,00	798,00	566,00	428,00	369,00	448,00	552,00	640,75
Кількість одиниць інформації за півроку	493,50	489,00	399,00	283,00	214,00	184,50	224,00	276,00	320,375
Кількість одиниць інформації за квартал	246,75	244,50	199,50	141,50	107,00	92,25	112,00	138,00	160,1875

Продовження таблиці 3.19

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за місяць	82,25	81,50	66,50	47,17	35,67	30,75	37,33	46,00	53,39625
Кількість одиниць інформації за день	2,74	2,72	2,22	1,57	1,19	1,03	1,24	1,53	1,78
Кількість одиниць інформації за годину	0,11	0,11	0,09	0,07	0,05	0,04	0,05	0,06	0,0725

Поряд із кількістю кримінальних правопорушень, досудове розслідування у яких проводилося у звітному періоді, значне місце належить інтенсивності обслуговування правоохоронних органів як системи масового обслуговування, що виступає одним із опосередкованих показників ефективності функціонування розглянутої підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму (таблиця 3.18). Розглядаючи сутність поняття інтенсивність обслуговування, зазначимо, що дана категорія відображає середню кількість заявок, оброблених в одиницю часу, і розраховується як відношення суми числа оброблених заявок (вимог), помноженої на частоту їх надходжень, до загального числа надходжень заявок. Так, інтенсивність обслуговування у 4,41 раз нижча інтенсивності надходження потоку заявок, тобто в середньому за досліджуваний проміжок часу було оброблено щорічно 27 справ, що еквівалентно 2,29 справам щомісячно, 0,08 справам щоденно. Інтенсивність вхідного потоку правоохоронних органів в розрізі інтенсивність обслуговування спостерігається коливальна тенденція тенденція з 2 у 2013 р. до 66 у 2018 р..

Таблиця 3.20 - Інтенсивність обслуговування правоохоронних органів як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	35,00	36,00	2,00	7,00	10,00	24,00	40,00	66,00	27,5



Продовження таблиці 3.20

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за півроку	17,50	18,00	1,00	3,50	5,00	12,00	20,00	33,00	13,75
Кількість одиниць інформації за квартал	8,75	9,00	0,50	1,75	2,50	6,00	10,00	16,50	6,875
Кількість одиниць інформації за місяць	2,92	3,00	0,17	0,58	0,83	2,00	3,33	5,50	2,29125
Кількість одиниць інформації за день	0,10	0,10	0,01	0,02	0,03	0,07	0,11	0,18	0,0775
Кількість одиниць інформації за годину	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00125

Поряд із інтенсивністю показника перебувало у провадженні справ про злочини, передбачені статтями 209, 209-1, 306 КК України (станом на кінець звітнього періоду, наростаючим підсумком), значне місце належить інтенсивності обслуговування судів як системи масового обслуговування, що виступає одним із опосередкованих показників ефективності функціонування розглянутої підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму - Розглянуто справ із поверненням справи на додаткове розслідування (КПК 1960 року), направлено за підсудністю (таблиця 3.19). Так, інтенсивність обслуговування у 10,15 раз нижча інтенсивності надходження потоку заявок, тобто в середньому за досліджуваний проміжок часу було оброблено щорічно 121 справа, що еквівалентно 10 справам щомісячно, 0,33 справам щоденно. Аналогічно як і за показником інтенсивність вхідного потоку судів в розрізі інтенсивність обслуговування спостерігається тенденція до зменшення рівня в динаміці.

Таблиця 3.21 - Інтенсивність обслуговування судів як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	32,00	105,00	116,00	81,00	36,00	55,00	48,00	32,00	63,125
Кількість одиниць інформації за півроку	16,00	52,50	58,00	40,50	18,00	27,50	24,00	16,00	31,5625

Продовження таблиці 3.21

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за квартал	8,00	26,25	29,00	20,25	9,00	13,75	12,00	8,00	15,78125
Кількість одиниць інформації за місяць	2,67	8,75	9,67	6,75	3,00	4,58	4,00	2,67	5,26125
Кількість одиниць інформації за день	0,09	0,29	0,32	0,23	0,10	0,15	0,13	0,09	0,175
Кількість одиниць інформації за годину	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00625

Одним з визначальних показників системи масового обслуговування, що пов'язує такі величини як інтенсивність вхідного потоку та інтенсивність обслуговування заявок, виступає довжина черги, яка являє собою змінну, що розраховується як різниця між інтенсивністю вхідного потоку та інтенсивністю обслуговування. Таким чином, в розрізі правоохоронних органів різниця між інтенсивністю вхідного потоку та потоку обслуговування, тобто різниця між показником кількості кримінальних правопорушень, досудове розслідування у яких проводилося у звітному періоді та показником залишок незакінчених кримінальних справ/проваджень на початок звітного періоду становить щорічно 93 справ, що еквівалентно 23 справ щоквартально, 7,8 справ щомісячно, біля 0,25 справ щоденно та 0,01 справ погодинно (графі 9 таблиці 3.22). В розрізі судів різниця між інтенсивністю вхідного потоку та потоку обслуговування, тобто різниця між показником перебувало у провадженні справ про злочини, передбачені статтями 209, 209-1, 306 КК України (станом на кінець звітного періоду, наростаючим підсумком) та показниками розглянуто справ із поверненням справи на додаткове розслідування (КПК 1960 року), направлено за підсудністю становить щорічно 565 справ, що еквівалентно 141 справ щоквартально, 47 справ щомісячно, біля 1,57 справ щоденно та 0,07 справ погодинно (графі 9 таблиці 3.23). Зазначений показник опосередковано виступає індикатором неефективності роботи як правоохоронних органів, так і судів, як підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму.

Таблиця 3.22 – Довжина черги правоохоронних органів як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	180,00	97,00	16,00	30,00	48,00	124,00	145,00	111,00	93,875
Кількість одиниць інформації за півроку	90,00	48,50	8,00	15,00	24,00	62,00	72,50	55,50	46,9375
Кількість одиниць інформації за квартал	45,00	24,25	4,00	7,50	12,00	31,00	36,25	27,75	23,46875
Кількість одиниць інформації за місяць	15,00	8,08	1,33	2,50	4,00	10,33	12,08	9,25	7,82125
Кількість одиниць інформації за день	0,50	0,27	0,04	0,08	0,13	0,34	0,40	0,31	0,25875
Кількість одиниць інформації за годину	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01

Таблиця 3.23 – Довжина черги судів як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	860,00	873,00	682,00	485,00	392,00	314,00	400,00	520,00	565,75
Кількість одиниць інформації за півроку	430,00	436,50	341,00	242,50	196,00	157,00	200,00	260,00	282,875
Кількість одиниць інформації за квартал	215,00	218,25	170,50	121,25	98,00	78,50	100,00	130,00	141,4375
Кількість одиниць інформації за місяць	71,67	72,75	56,83	40,42	32,67	26,17	33,33	43,33	47,14625
Кількість одиниць інформації за день	2,39	2,43	1,89	1,35	1,09	0,87	1,11	1,44	1,57125
Кількість одиниць інформації за годину	0,10	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,0675

Паралельно із розглянутими вище показниками релевантним індикатором ефективності роботи як правоохоронних органів, так і судів, а також показником, який дозволяє охарактеризувати вихідний масив статистичних даних виступає інтенсивність вихідного потоку. Так, проводячи



Таблиця 3.25 – Інтенсивність вихідного потоку судів як системи масового обслуговування

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середнє значення
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість одиниць інформації за рік	602,00	591,00	464,00	351,00	325,00	307,00	357,00	474,00	433,875
Кількість одиниць інформації за півроку	301,00	295,50	232,00	175,50	162,50	153,50	178,50	237,00	216,9375
Кількість одиниць інформації за квартал	150,50	147,75	116,00	87,75	81,25	76,75	89,25	118,50	108,4688
Кількість одиниць інформації за місяць	50,17	49,25	38,67	29,25	27,08	25,58	29,75	39,50	36,15625
Кількість одиниць інформації за день	1,67	1,64	1,29	0,98	0,90	0,85	0,99	1,32	1,205
Кількість одиниць інформації за годину	0,07	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05

Проведена практична апробація динаміки ефективності та стійкості роботи правоохоронних органів та судів як системи масового обслуговування, представлена в таблицях 3.28 і 3.29. Аналізуючи ефективність системи, тобто співвідношення між інтенсивністю вихідного потоку та інтенсивністю вхідного потоків правоохоронних органів як системи масового обслуговування, необхідно зазначити низький рівень ефективності з 2011 по 2012 роки, оскільки значення показника коливається в межах від 0,3022 до 0,3660 частки одиниці, що лежать в межах проміжку від 0,3 до 0,5 частки одиниці. Лише у 2013 році ефективність роботи правоохоронних органів як підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму підвищилась до 0,5183, що свідчить про середній рівень. Аналізуючи ефективність системи, тобто співвідношення між інтенсивністю вихідного потоку та інтенсивністю вхідного потоків судів як системи масового обслуговування, необхідно зазначити низький рівень ефективності з 2011 по 2018 роки, оскільки значення

показника коливається в межах від 0,2929 до 0,4984 частки одиниці, що лежать в межах проміжку від 0,3 до 0,5 частки одиниці.

Таблиця 3.26 – Динаміка показників стійкості та ефективності функціонування правоохоронних органів як системи масового обслуговування та підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Вхідні дані	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
інтенсивність вхідного потоку	0,0249	0,0154	0,0021	0,0043	0,0067	0,0171	0,0214	0,0205
інтенсивність обслуговування	0,0041	0,0042	0,0002	0,0008	0,0012	0,0028	0,0046	0,0076
довжина черги	0,0208	0,0112	0,0019	0,0035	0,0056	0,0144	0,0168	0,0128
стійкість системи(щільність потоку заявок)	6,1429	3,6944	9,0000	5,2857	5,8000	6,1667	4,6250	2,6818
інтенсивність вихідного потоку	0,0044	0,0032	0,0002	0,0004	0,0004	0,0014	0,0012	0,0019
ефективність системи	0,1779	0,2086	0,0833	0,0878	0,0560	0,0794	0,0554	0,0918

Таблиця 3.27 – Динаміка показників стійкості та ефективності функціонування судів як системи масового обслуговування та підсистеми Національної системи протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Вхідні дані	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
інтенсивність вхідного потоку	0,1142	0,1132	0,0924	0,0655	0,0495	0,0427	0,0519	0,0639
інтенсивність обслуговування	0,0147	0,0122	0,0134	0,0094	0,0042	0,0064	0,0056	0,0037
довжина черги	0,0995	0,1010	0,0789	0,0561	0,0454	0,0363	0,0463	0,0602
стійкість системи(щільність потоку заявок)	7,7717	9,3143	6,8793	6,9877	11,8889	6,7091	9,3333	17,2500
інтенсивність вихідного потоку	0,0697	0,0684	0,0537	0,0406	0,0376	0,0355	0,0413	0,0549
ефективність системи	0,6099	0,6043	0,5815	0,6201	0,7593	0,8320	0,7969	0,8587

Таблиця 3.28 – Відносні показники оцінювання ефективності та стійкості роботи правоохоронних органів як системи масового обслуговування в динаміці з 2011 по 2018 рр

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>ВХІД</b>								
Кількість кримінальних правопорушень, досудове розслідування у яких проводилося у звітному періоді	215	133	18	37	58	148	185	177
нормалізація Севіджа	0,000 0	0,416 2	1,000 0	0,903 6	0,797 0	0,340 1	0,152 3	0,192 9
функція Харрінгтона	0,367 9	0,517 1	0,692 2	0,666 9	0,637 2	0,4908	0,4237	0,4384
<b>ОБСЛУГОВУВАННЯ</b>								
Залишок незакінчених кримінальних справ/проваджень на початок звітного періоду	35	36	2	7	10	24	40	66
нормалізація севіджа	0,484 4	0,468 8	1,000 0	0,921 9	0,875 0	0,656 3	0,406 3	0,000 0
функція Харрінгтона	0,540 1	0,534 8	0,692 2	0,671 8	0,659 1	0,595 2	0,513 7	0,367 9
<b>ВИХІД</b>								
Направлено кримінальних справ/проваджень до суду з обвинувальним висновком/актом	131	80	4	6	3	2	11	18
Направлено кримінальних справ/проваджень до суду для вирішення питання про звільнення від кримінальної відповідальності	2	1	0	0	0	0	0	0
Направлено кримінальних справ/проваджень за підслідністю в інші органи	13	17	0	5	8	43	28	46
Закрито справ/проваджень	7	13	2	2	2	2	2	1
природня нормалізація	1,000 0	0,604 7	0,015 5	0,031 0	0,007 8	0,000 0	0,069 8	0,124 0

Продовження таблиці 3.28

природня нормалізація	1,000 0	0,500 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
природня нормалізація	0,282 6	0,369 6	0,000 0	0,108 7	0,173 9	0,934 8	0,608 7	1,000 0
природня нормалізація	0,500 0	1,000 0	0,083 3	0,083 3	0,083 3	0,083 3	0,083 3	0,000 0
ср знач	0,695 7	0,618 6	0,024 7	0,055 8	0,066 2	0,254 5	0,190 4	0,281 0
функція Харрінгтона	0,134 7	0,156 3	0,358 8	0,347 4	0,343 5	0,275 3	0,298 3	0,265 9
ефективність	0,366 0	0,302 2	0,518 3	0,520 9	0,539 1	0,560 9	0,703 9	0,606 6
stykist	6,142 9	3,694 4	9,000 0	5,285 7	5,800 0	6,166 7	4,625 0	2,681 8
stykist Harringtona	0,681 2	0,966 8	1,000 0	0,992 7	0,966 7	0,824 6	0,824 8	1,191 8

Таблиця 3.29 – Відносні показники оцінювання ефективності та стійкості роботи правоохоронних органів як системи масового обслуговування в динаміці з 2011 по 2018 рр

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вхід								
Перебувало у провадженні справ про злочини, передбачені статтями 209, 209-1, 306 КК України (станом на кінець звітнього періоду, наростаючим підсумком)	987	978	798	566	428	369	448	552
нормалізація севіджа	0,000 0	0,014 6	0,305 8	0,681 2	0,904 5	1,000 0	0,872 2	0,703 9
функція Харрінгтона	0,367 9	0,373 2	0,478 8	0,602 9	0,667 2	0,692 2	0,658 3	0,609 8
Обслуговування								
Розглянуто справ із поверненням справи на додаткове розслідування (КПК 1960 року)	87	80	96	42	17	42	13	7
Направлено за підсудністю	40	25	20	39	19	13	35	25



Продовження таблиці 3.29

Нормалізація	0,101	0,179	0,000	0,606	0,8876	0,606	0,9326	1,00
Нормалізація	1,000	0,444	0,259	0,963	0,2222	0,000	0,8148	0,44
ср знач	0,550	0,312	0,129	0,784	0,5549	0,303	0,8737	0,72
функція Харрінгтона	0,176	0,255	0,320	0,111	0,1752	0,258	0,0911	0,13
Вихід								
Повернуто прокурору обвинувальних актів в порядку ст.314 КПК (КПК 2012 року)	13	7	34	34	32	32	19	26
Залишок нерозглянутих справ (станом на кінець звітного періоду)	487	466	347	284	264	251	317	431
Кількість справ, у яких змінено обвинувачення зі статей 209, 209-1, 306 КК України на інші статті КК України або відмовлено у звинуваченнях	75	81	63	30	22	22	10	6
Кількість об'єднаних справ	15	13	5	0	3	2	0	0
Розглянуто справ із звільненням осіб від кримінальної відповідальності (розділ IX КК)	12	24	15	3	4	0	11	11
природня нормалізація	0,222	0,000	1,000	1,000	0,9259	0,926	0,4444	0,704
нормалізація свіджа	0,000	0,089	0,593	0,860	0,9449	1,000	0,7203	0,24
природня нормалізація	0,920 0	1,000 0	0,760 0	0,320 0	0,2133	0,213 3	0,0533	0,00 00
природня нормалізація	1,000 0	0,866 7	0,333 3	0,000 0	0,2000	0,133 3	0,0000	0,00 00
природня нормалізація	0,500	1,000	0,625	0,125	0,1667	0,000	0,4583	0,46
ср знач	0,528	0,591	0,662	0,461	0,4902	0,455	0,3353	0,28
функція Харрінгтона	0,183 4	0,164 3	0,143 8	0,204 8	0,1954	0,206 9	0,2470	0,26 63
Ефективність	0,498	0,440	0,300	0,339	0,2929	0,298	0,3752	0,44
Стійкість	15,54 33	18,62 86	13,75 86	13,97 53	23,7778	13,41 82	18,6667	34,5 000
stiykist Harringtona	2,083 9	1,463 4	1,494 6	5,398 3	3,8079	2,681 9	7,2262	4,77 95

Не менш важливим показником оцінки функціонування правоохоронних органів та судів виступає показник стійкості (таблиці 3.28, 3.29), тобто щільності потоку заявок, які одночасно перебувають в обробці. В розрізі стійкості правоохоронних органів спостерігається чітка тенденція до зменшення з рівня 6,14 заявок у 2011 р. до 2,68 заявок у 2018 році, що виступає фактом негативної динаміки. В розрізі стійкості судів спостерігається чітка тенденція до збільшення з рівня 2,08 заявок у 2011 р. до 4,77 заявок у 2018 році, що виступає фактом позитивної динаміки.

За допомогою інструментарію економіко-математичного моделювання ідентифіковано (рисунок 3.2-3.13, таблиця 3.30-3.31):

- оптимальну кількість каналів обслуговування в обсязі 31-32, за яких спостерігаються значні структурні зміни системи. Подальше збільшення каналів обслуговування призводить до відсутності суттєвих динамічних змін показників характеристики функціонування як правоохоронних органів так і судів;

- рівень завантаження СМО логічно має поступову тенденцію до зменшення при збільшенні кількості каналів обслуговування;

- імовірність відмови має досить стрімку тенденцію до зменшення при підвищенні кількості каналів обслуговування;

- відносна пропускну спроможність, яка починаючи з кількості каналів в обсязі 44 одиниць виходить на насичення, стрімко зростаючи до цієї межі;

- абсолютна пропускну спроможність також має тенденцію виходу на рівень насичення, але починаючи з кількості каналів обслуговування в обсязі 31 одиниць, маючи при цьому обернену тенденцію в динаміці;

- імовірність утворення черги є майже нульовою в розрізі правоохоронних органів та досить незначною на рівні 0,1883 максимальна при кількості факторної ознаки 30 одиниць і поступово зменшується до нульового значення, починаючи з кількості каналів обслуговування 38 одиниць;

- коефіцієнт простою каналів в середньому приймає значення 0,9 в розрізі правоохоронних органів та 0,5 в розрізі судів, що свідчить про

неефективність функціонування судів як системи масового обслуговування та більш ефективну діяльність правоохоронних органів;

- середній час обслуговування вимог, та середній час перебування заявки в системі мають майже однакову тенденцію до зростання при збільшенні факторної ознаки, виходячи на насичення, починаючи з 44 одиниць.

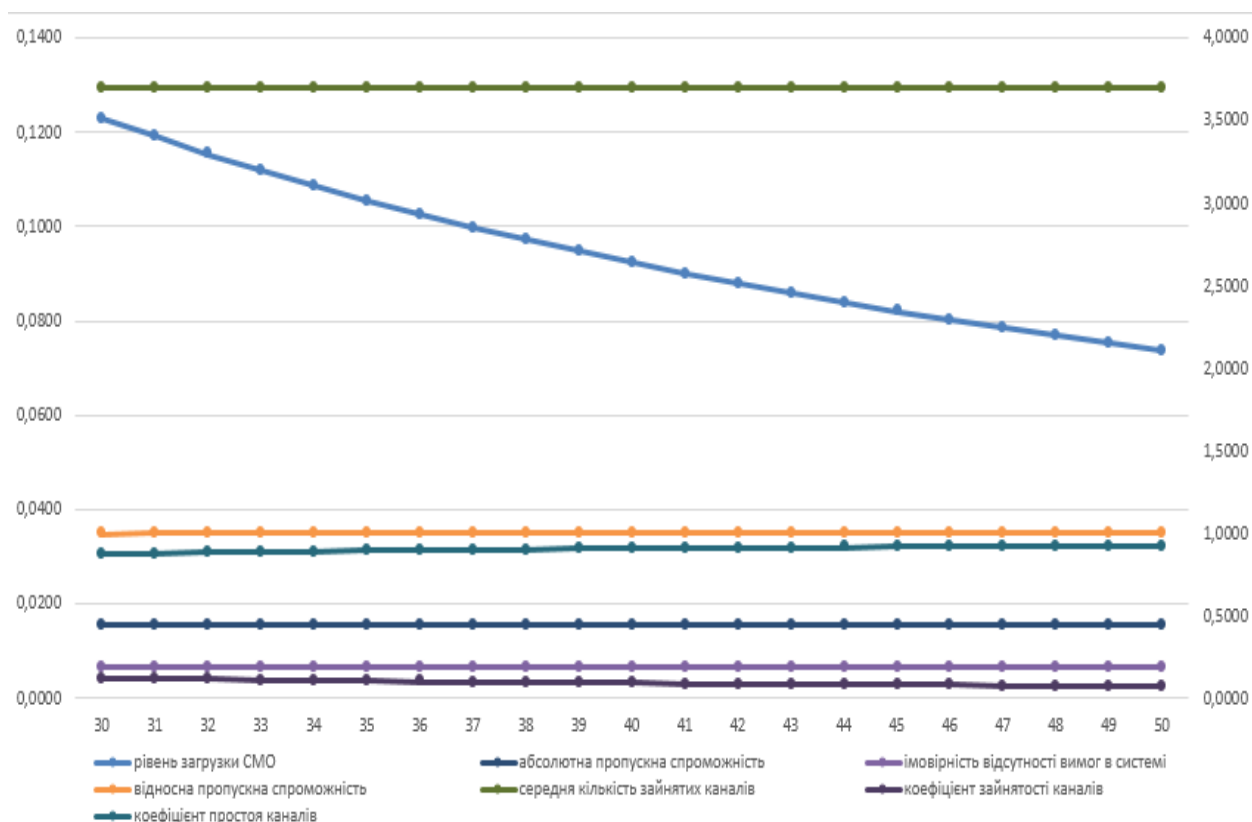


Рисунок 3.2 Динаміка релевантних показників характеристики правоохоронних органів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2012 р.

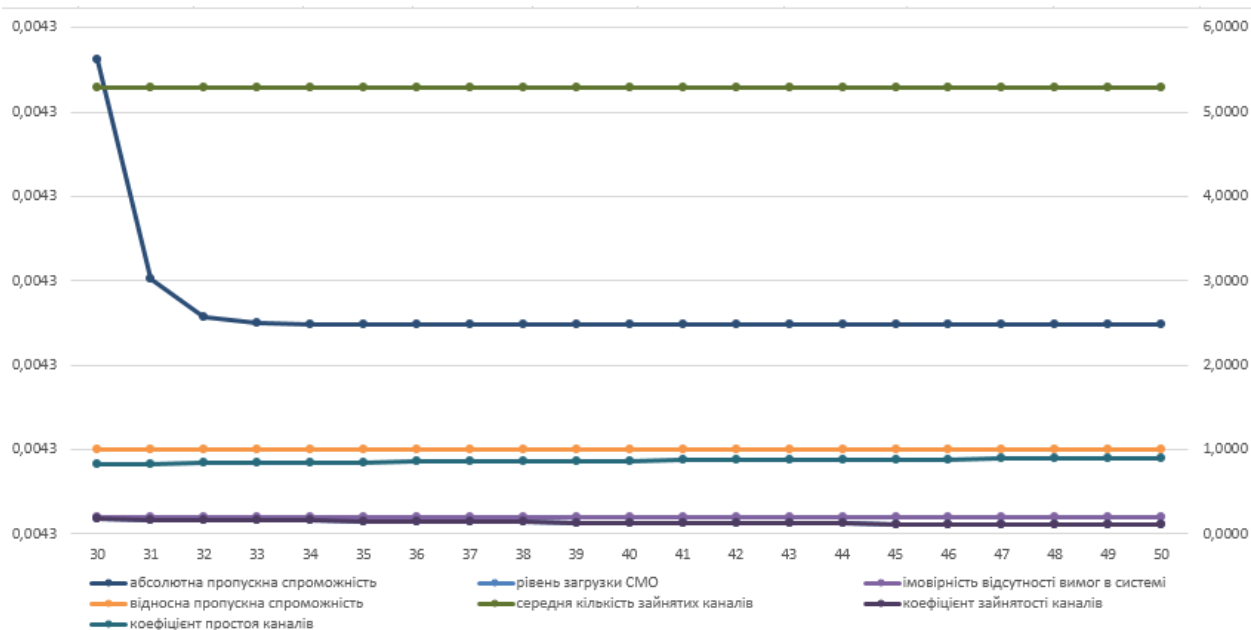


Рисунок 3.3 Динаміка релевантних показників характеристики правоохоронних органів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2014 р.

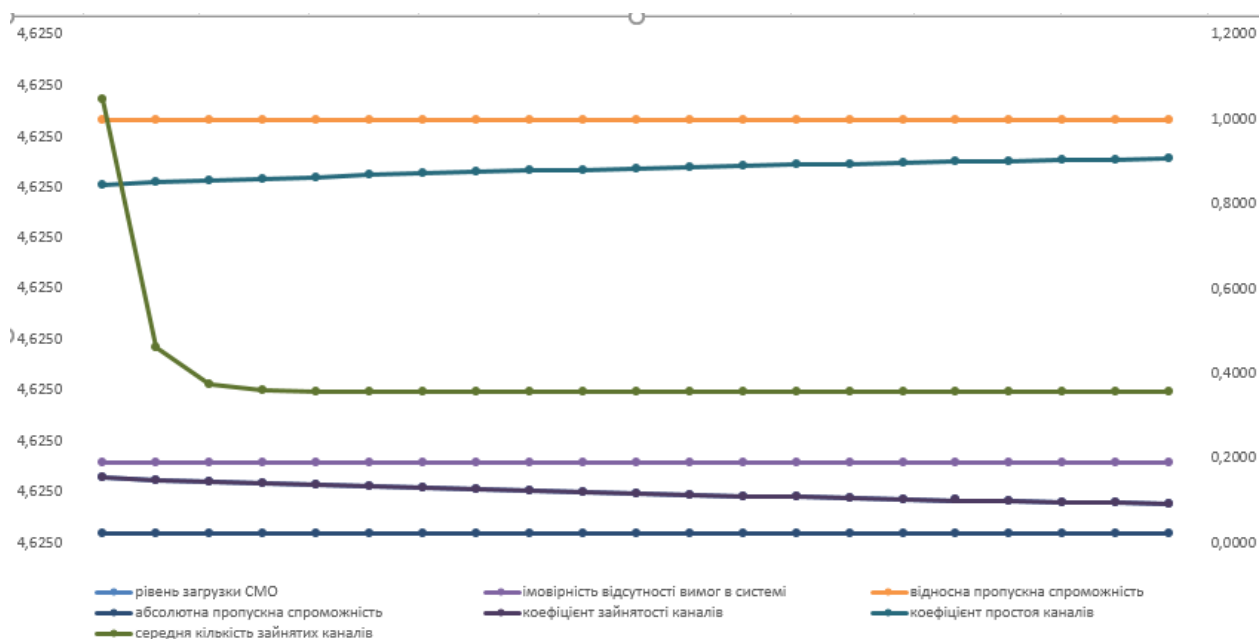


Рисунок 3.4 Динаміка релевантних показників характеристики правоохоронних органів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2017 р.

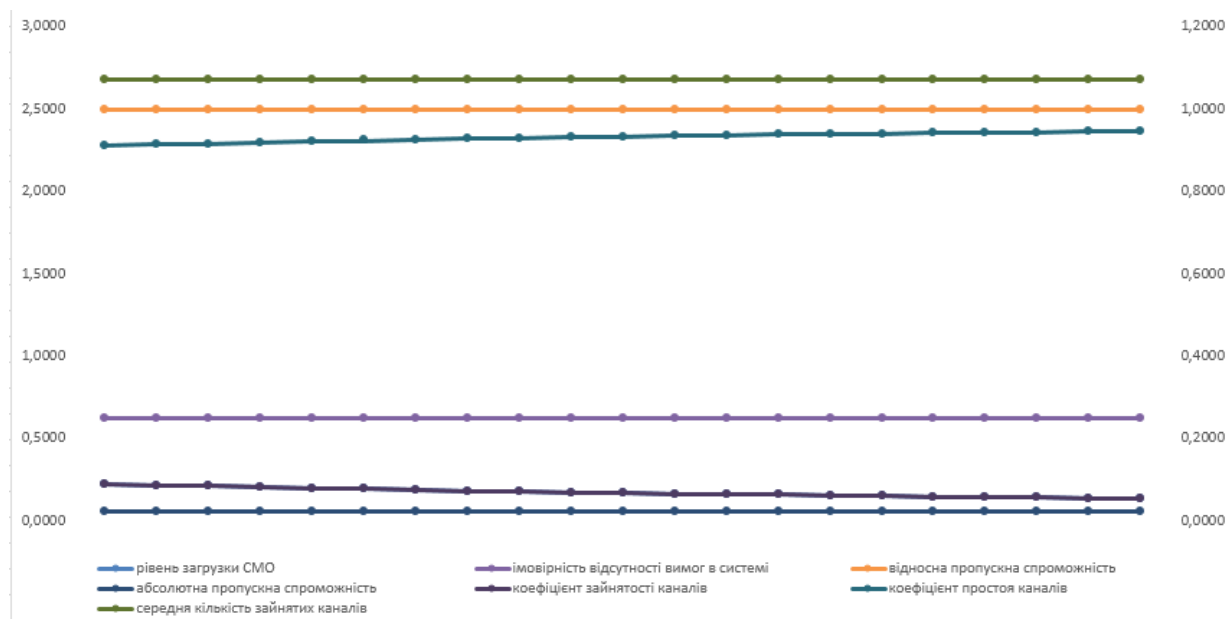


Рисунок 3.5 Динаміка релевантних показників характеристики правоохоронних органів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2018 р.

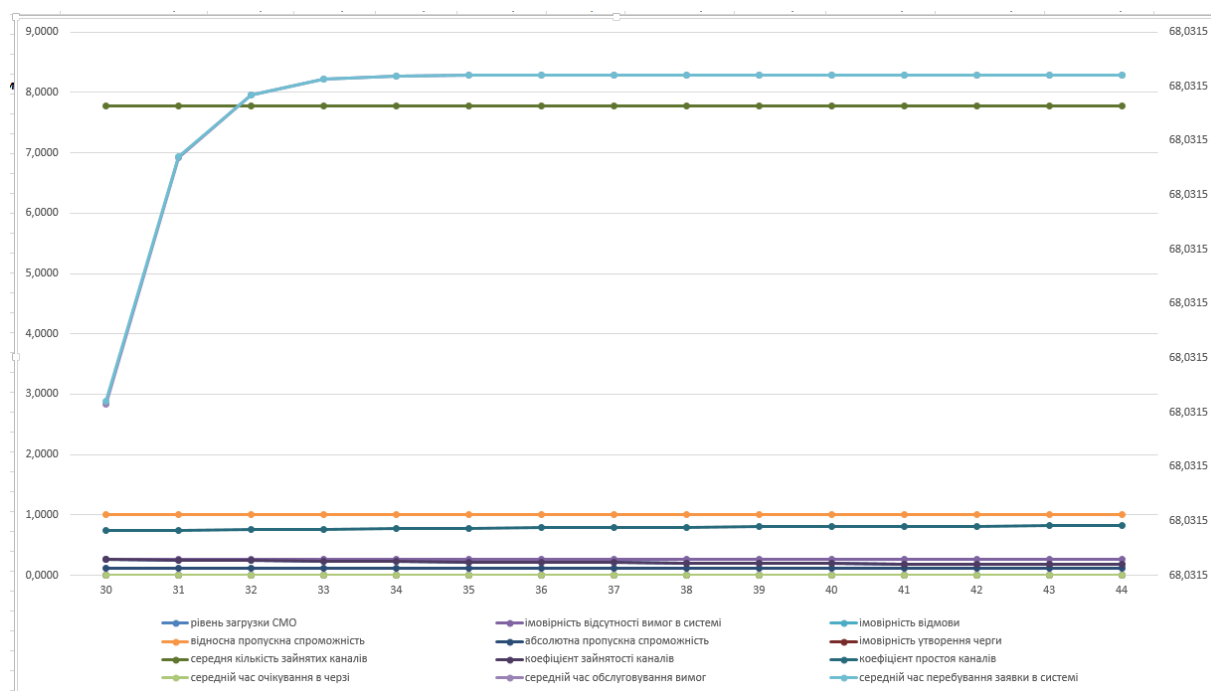


Рисунок 3.6 Динаміка релевантних показників характеристики судів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2011 р.

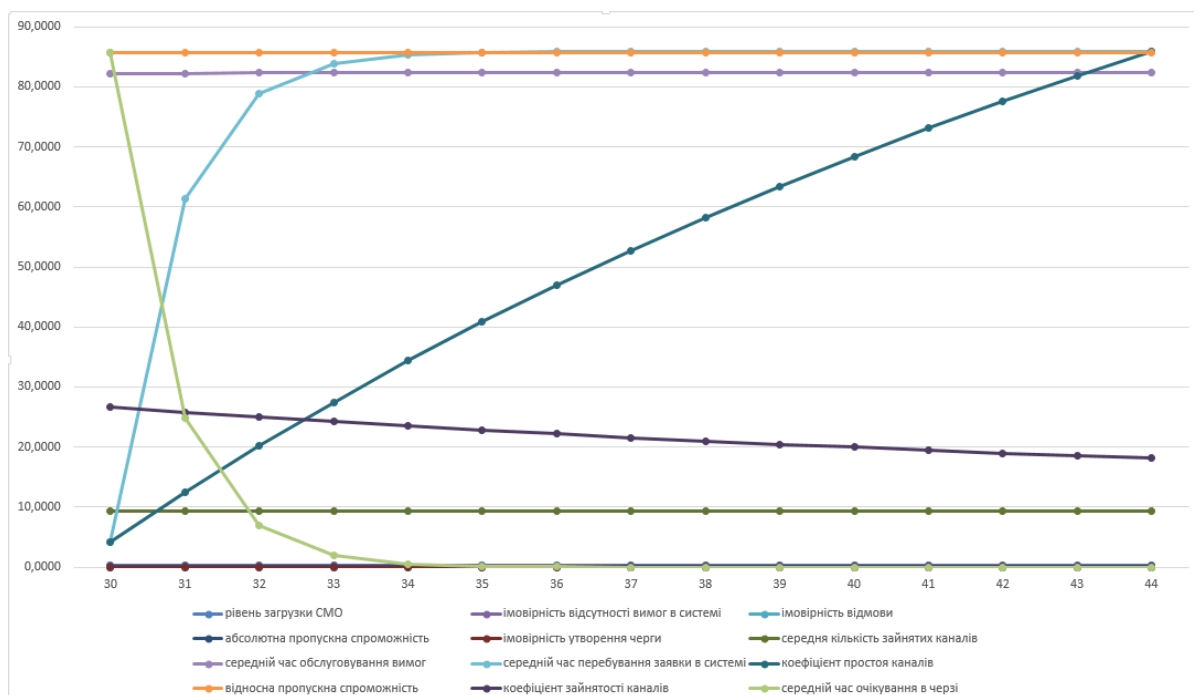


Рисунок 3.7 Динаміка релевантних показників характеристики судів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2012 р

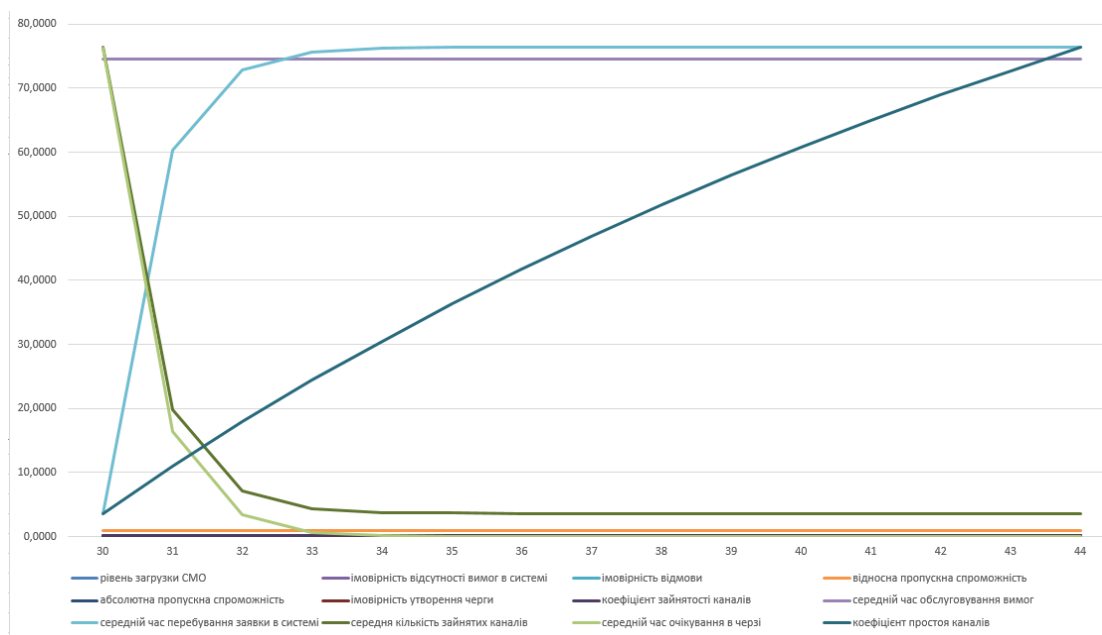


Рисунок 3.8 Динаміка релевантних показників характеристики судів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2013 р

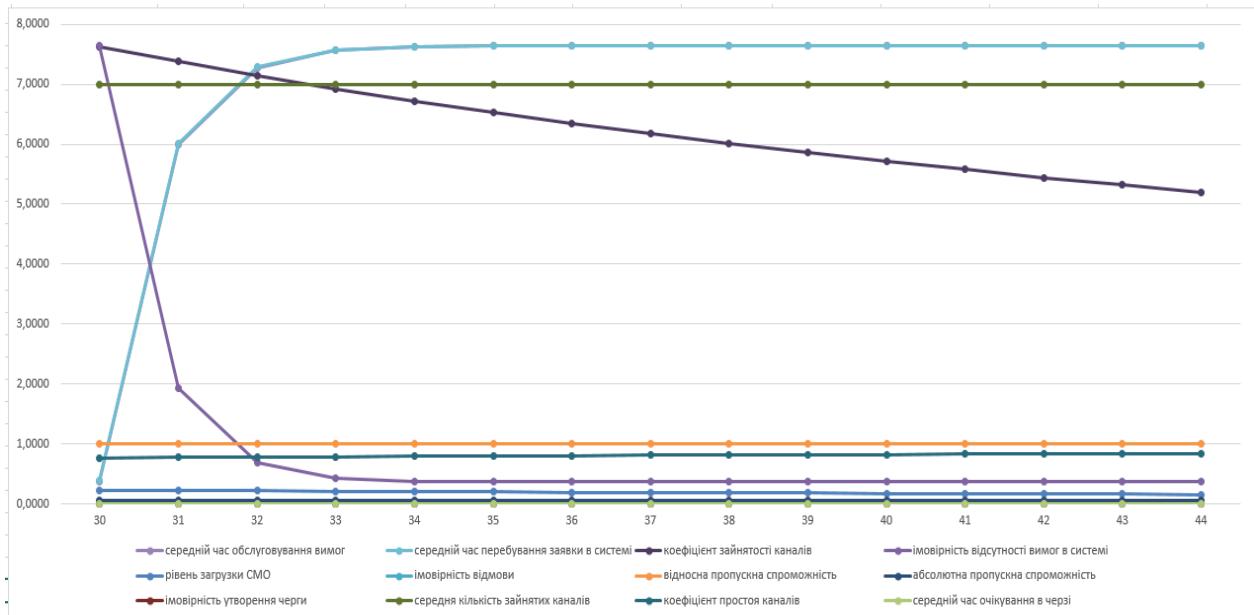


Рисунок 3.9 Динаміка релевантних показників характеристики судів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2014 р

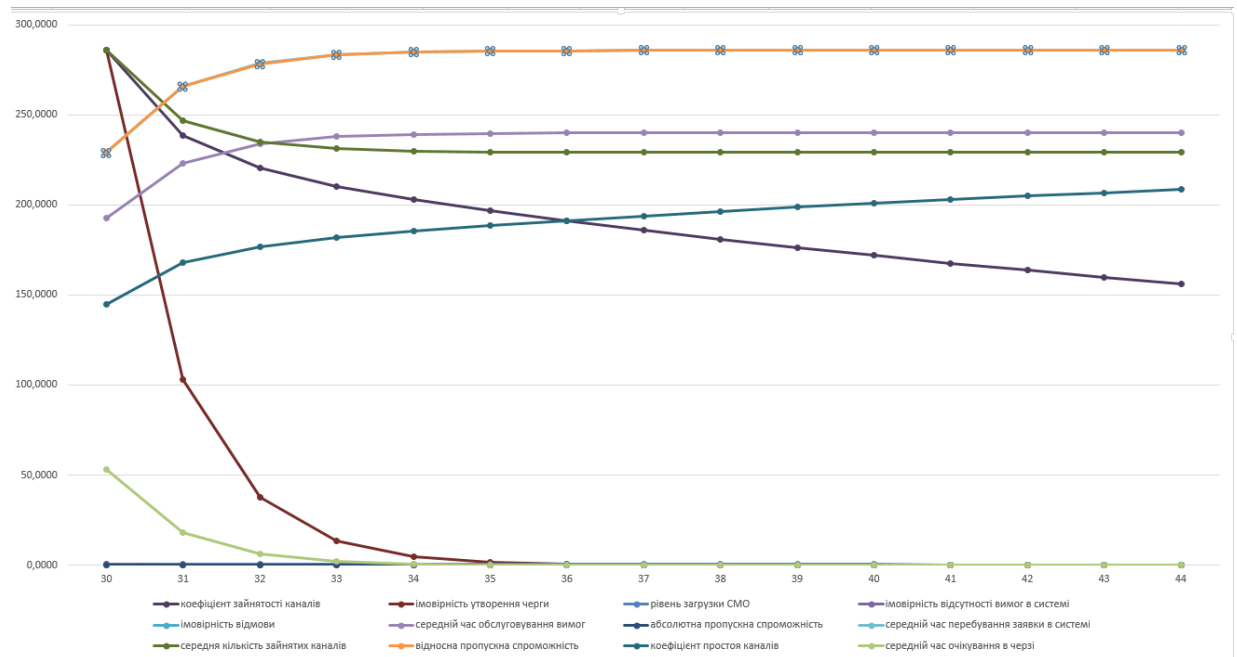


Рисунок 3.10 Динаміка релевантних показників характеристики судів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2015 р

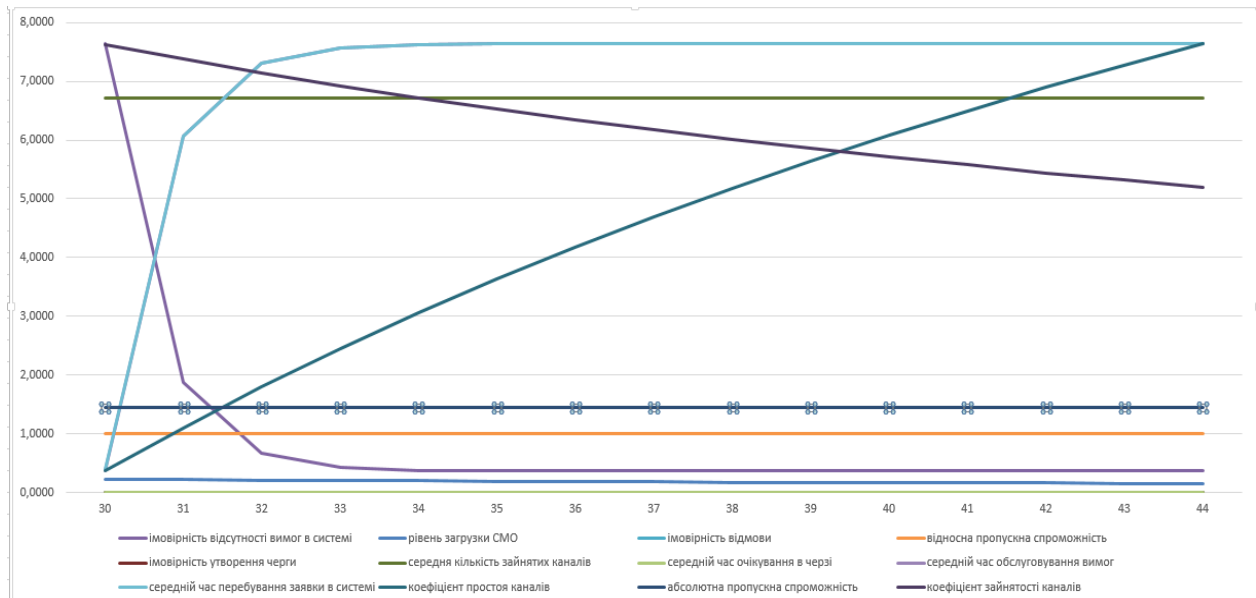


Рисунок 3.11 Динаміка релевантних показників характеристики судів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2016 р

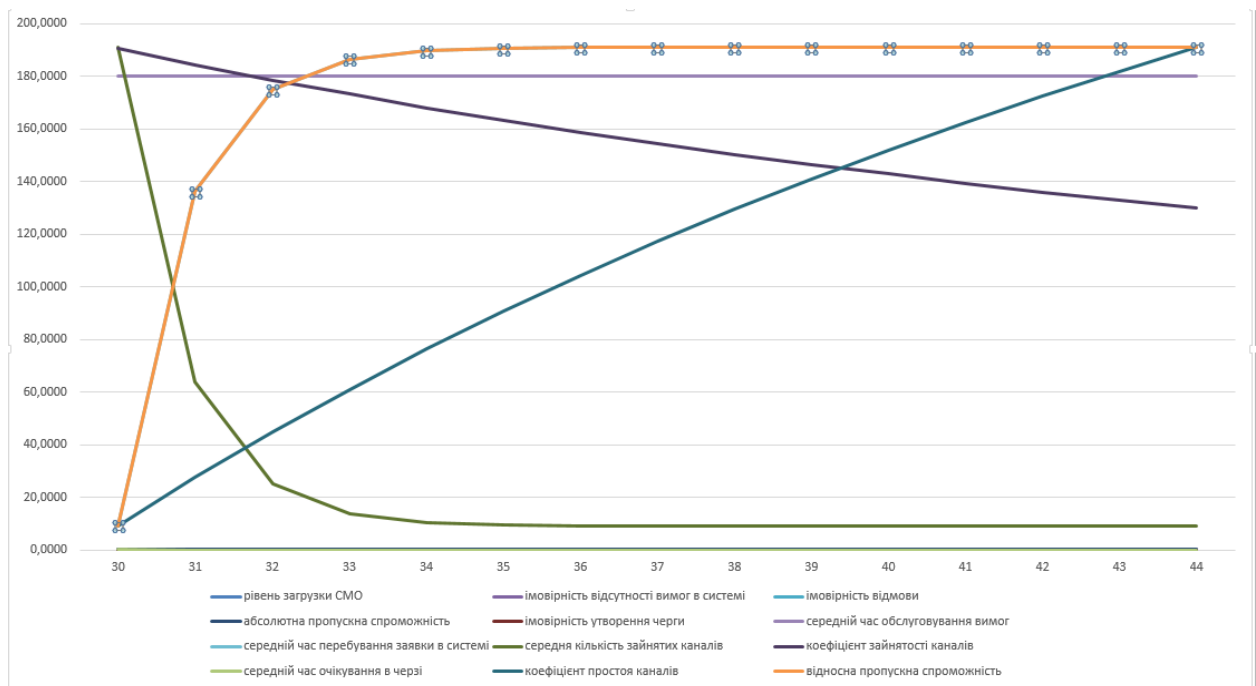


Рисунок 3.12 Динаміка релевантних показників характеристики судів як системи масового обслуговування в залежності від варіації кількості каналів обслуговування за 2017 р







Продовження таблиці 3.31

середня кількість зайнятих каналів	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717	7,7 717
коефіцієнт зайнятості каналів	0,2 591	0,2 507	0,2 429	0,2 355	0,2 286	0,2 220	0,2 159	0,2 100	0,2 045	0,1 993	0,1 943	0,1 896	0,1 850	0,1 807	0,1 766
коефіцієнт простою каналів	0,7 409	0,7 493	0,7 571	0,7 645	0,7 714	0,7 780	0,7 841	0,7 900	0,7 955	0,8 007	0,8 057	0,8 104	0,8 150	0,8 193	0,8 234
середній час очікування в черзі	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000	0,0 000
середній час обслуговування вимог	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5
середній час перебування заявки в системі	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5	68, 031 5

*Джерела [31, 32, 34, 33, 35].*

### 3.1.3 Методологія інтегрального оцінювання ефективності національної системи протидії легалізації кримінальних доходів

Проведення систематизації результатів оцінювання ефективності роботи підсистем Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму: оцінки ефективності роботи судів, оцінки ефективності роботи правоохоронних органів, оцінки ефективності роботи банківської системи, оцінки ефективності роботи НБУ, оцінки ефективності роботи страхових компаній, оцінки ефективності роботи Нацкомфінпослуг, НЦКПФР, оцінки ефективності Державної служби фінансового моніторингу. На даному етапі проводиться формування вхідної інформаційної бази дослідження загальної ефективності Національної системи. Кожен із зазначених показників представлений як ймовірність використання певної підсистеми Національної системи з метою легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму. Результати проведення даного етапу пропонується представити в табличному вигляді (таблиця 3.32).

Таблиця 3.32 – Систематизація результатів оцінювання ефективності роботи підсистем Національної системи

Вил оцінки діяльності	2011	2012	2013	2014	2015
Оцінка ефективності роботи судів	$OE_S^{2011}$	$OE_S^{2012}$	$OE_S^{2013}$	$OE_S^{2014}$	$OE_S^{2015}$
Оцінка ефективності роботи правоохоронних органів	$OE_{PO}^{2011}$	$OE_{PO}^{2012}$	$OE_{PO}^{2013}$	$OE_{PO}^{2014}$	$OE_{PO}^{2015}$
Оцінка ефективності роботи банківської системи	$OE_{BS}^{2011}$	$OE_{BS}^{2012}$	$OE_{BS}^{2013}$	$OE_{BS}^{2014}$	$OE_{BS}^{2015}$
Оцінка ефективності роботи НБУ	$OE_{NBU}^{2011}$	$OE_{NBU}^{2012}$	$OE_{NBU}^{2013}$	$OE_{NBU}^{2014}$	$OE_{NBU}^{2015}$
Оцінка ефективності роботи страхових компаній	$OE_{IC}^{2011}$	$OE_{IC}^{2012}$	$OE_{IC}^{2013}$	$OE_{IC}^{2014}$	$OE_{IC}^{2015}$
Оцінка ефективності роботи Нацкомфінпослуг	$OE_{NKF}^{2011}$	$OE_{NKF}^{2012}$	$OE_{NKF}^{2013}$	$OE_{NKF}^{2014}$	$OE_{NKF}^{2015}$
Оцінка ефективності Державної служби фінансового моніторингу	$OE_{DKFM}^{2011}$	$OE_{DKFM}^{2012}$	$OE_{DKFM}^{2013}$	$OE_{DKFM}^{2014}$	$OE_{DKFM}^{2015}$
Оцінка ефективності Нац системи	$OE_{NS}^{2011}$	$OE_{NS}^{2012}$	$OE_{NS}^{2013}$	$OE_{NS}^{2014}$	$OE_{NS}^{2015}$

Перехід від ймовірнісної оцінки – оцінки ефективності роботи кожної підсистеми Національної системи до бінарних показників - індикаторів використання розглянутої підсистеми для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму в розрізі t-го року. Формування бінарних показників передбачає проведення послідовності проміжних розрахунків, а саме:

2.1. Виокремлення семи інтервалів оцінки ефективності роботи підсистеми Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму – рядків таблиці 3.33: незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого. Для кожного з виокремлених рівнів ефективності необхідно визначити нижню та верхню межу за таким принципом:

- незначного: від  $\min\{OE_i^t\}$  до

$$\min\{OE_i^t\} + \frac{\max\{OE_i^t\} - \min\{OE_i^t\}}{7} = \frac{\max\{OE_i^t\} + 6 \min\{OE_i^t\}}{7};$$

- недостатнього: від  $\frac{\max\{OE_i^t\} + 6 \min\{OE_i^t\}}{7}$  до  $\frac{\max\{OE_i^t\} + 6 \min\{OE_i^t\}}{7} + \frac{\max\{OE_i^t\} - \min\{OE_i^t\}}{7}$ , тобто від  $\frac{\max\{OE_i^t\} + 6 \min\{OE_i^t\}}{7}$  до  $\frac{2 \cdot \max\{OE_i^t\} + 5 \min\{OE_i^t\}}{7}$ ;

- низького: від  $\frac{2 \cdot \max\{OE_i^t\} + 5 \min\{OE_i^t\}}{7}$  до  $\frac{2 \cdot \max\{OE_i^t\} + 5 \min\{OE_i^t\}}{7} + \frac{\max\{OE_i^t\} - \min\{OE_i^t\}}{7} = \frac{3 \cdot \max\{OE_i^t\} + 4 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7}$ ;

- середнього: від  $\frac{3 \cdot \max\{OE_i^t\} + 4 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7}$  до  $\frac{3 \cdot \max\{OE_i^t\} + 4 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} + \frac{\max\{OE_i^t\} - \min\{OE_i^t\}}{7} = \frac{4 \cdot \max\{OE_i^t\} + 3 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7}$ ;

- помірного: від  $\frac{4 \cdot \max\{OE_i^t\} + 3 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7}$  до  $\frac{4 \cdot \max\{OE_i^t\} + 3 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} + \frac{\max\{OE_i^t\} - \min\{OE_i^t\}}{7} = \frac{5 \cdot \max\{OE_i^t\} + 2 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7}$ ;

- достатнього: від  $\frac{5 \cdot \max\{OE_i^t\} + 2 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7}$  до  $\frac{5 \cdot \max\{OE_i^t\} + 2 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} + \frac{\max\{OE_i^t\} - \min\{OE_i^t\}}{7} = \frac{6 \cdot \max\{OE_i^t\} + \min\{OE_i^t\}}{7}$ ;

- високого: від  $\frac{6 \cdot \max\{OE_i^t\} + \min\{OE_i^t\}}{7}$  до  $6 \cdot \max\{OE_i^t\}$ .

Таблиця 3.33 – Формування бінарних показників - індикаторів використання розглянутої підсистеми для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Оцінка ефективності роботи підсистеми			t=1	t=i	t=T	Сума
$\min\{OE_i^t\}$	$\min\{OE_i^t\} + \frac{\max\{OE_i^t\} - \min\{OE_i^t\}}{7}$		$B_1^t$	$B_1^t$	$B_1^t$	$\sum_{t=1}^T B_1^t$
	$\frac{\max\{OE_i^t\} + 6 \min\{OE_i^t\}}{7}$	$\frac{\max\{OE_i^t\} + 6 \min\{OE_i^t\}}{7} + \frac{\max\{OE_i^t\} - \min\{OE_i^t\}}{7}$	$B_2^t$	$B_2^t$	$B_2^t$	$\sum_{t=1}^T B_2^t$
		$\frac{2 \cdot \max\{OE_i^t\} + 5 \min\{OE_i^t\}}{7}$	$B_3^t$	$B_3^t$	$B_3^t$	$\sum_{t=1}^T B_3^t$
		...	...	...	...	...
			$B_7^t$	$B_7^t$	$B_7^t$	$\sum_{t=1}^T B_7^t$

2.2. Здійснення переходу від ймовірнісної оцінки ефективності підсистеми Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму до бінарних показників ( $B_j^t$  t -ий рік, j-тий інтервал) шляхом встановлення одиничного значення у випадку попадіння розглянутого рівня у відповідний інтервал незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого та нульового значення у супротивному випадку. Математично описану послідовність перетворень пропонується представити у вигляді (графи «t=1», ..., «t=i», ... «t=T» таблиці 3.33:

$$B_1^t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } \min\{OE_i^t\} \leq OE_i^t < \frac{\max\{OE_i^t\} + 6 \min\{OE_i^t\}}{7} \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases} \quad (0.27)$$

$$B_2^t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } \frac{\max\{OE_i^t\} + 6 \min\{OE_i^t\}}{7} \leq OE_i^t < \frac{2 \cdot \max\{OE_i^t\} + 5 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases}$$

$$B_3^t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } \frac{2 \cdot \max\{OE_i^t\} + 5 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} \leq OE_i^t < \frac{3 \cdot \max\{OE_i^t\} + 4 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases}$$

$$B_4^t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } \frac{3 \cdot \max\{OE_i^t\} + 4 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} \leq OE_i^t < \frac{4 \cdot \max\{OE_i^t\} + 3 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases}$$

$$B_5^t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } \frac{4 \cdot \max\{OE_i^t\} + 3 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} \leq OE_i^t < \frac{5 \cdot \max\{OE_i^t\} + 2 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases}$$

$$B_6^t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } \frac{5 \cdot \max\{OE_i^t\} + 2 \cdot \min\{OE_i^t\}}{7} \leq OE_i^t < \frac{6 \cdot \max\{OE_i^t\} + \min\{OE_i^t\}}{7} \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases}$$

$$B_7^t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } \frac{6 \cdot \max\{OE_i^t\} + \min\{OE_i^t\}}{7} \leq OE_i^t < \max\{OE_i^t\} \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases}$$

2.3. Визначення суми бінарних показників за весь розглянутий часовий діапазон в розрізі кожного інтервалу оцінки ефективності підсистеми Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму - незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого:  $\sum_{t=1}^T B_j^t$  (t -ий рік, j-тий інтервал).

Проведення багатокритеральної оптимізації показників: оцінки ефективності роботи судів, оцінки ефективності роботи правоохоронних органів, оцінки ефективності роботи банківської системи, оцінки ефективності роботи НБУ, оцінки ефективності роботи страхових компаній, оцінки ефективності роботи Нацкомфінпослуг, оцінки ефективності Державної служби фінансового моніторингу. На даному етапі проводиться ідентифікація динаміки ефективності Національної системи як інтегральної експрес-оцінки згортки бінарних величин та подальшої більш точної ймовірнісної оцінки.

3.1 Визначення експрес-оцінки як інтегральної оцінки згортки бінарних величин в розрізі роботи судів, роботи правоохоронних органів, роботи банківської системи, роботи НБУ, роботи страхових компаній, роботи Нацкомфінпослуг, НЦКПФР, Державної служби фінансового моніторингу за кожен t-ий рік розглянутого періоду. В даному випадку проводиться, по-перше, підсумовування бінарних показників за всі сім інтервалів (незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого) в розрізі t-ого року розглянутого періоду. По-друге, проводиться підсумовування за всіма підсистемами Національної системи визначених раніше сум бінарних показників за семи інтервалами в розрізі t-ого року розглянутого періоду. Результати представимо у рядку «Експрес-оцінка» таблиці 3.34.

Таблиця 3.34 – Багатокритеріальна оптимізація бінарних показників ефективності підсистем Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Період	t=1	...	t=i	...	t=T
Експрес-оцінка	$\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 B_{ij}^t$	...	$\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 B_{ij}^t$	...	$\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 B_{ij}^t$
Оцінка ефективності Нац системи	$\frac{\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 B_{ij}^t}{14}$	...	$\frac{\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 B_{ij}^t}{14}$	...	$\frac{\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 B_{ij}^t}{14}$

3.2 Визначення ймовірнісної узагальненої оцінки ефективності Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму – як класичної ймовірності, тобто співвідношення суми несприятливих наслідків (бінарних показників індикаторів використання всіх підсистем Національної системи для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму) до загальної суми усіх можливих наслідків, тобто  $\frac{\sum_{i=1}^8 \sum_{j=1}^7 B_{ij}^t}{16}$  (рядок «Оцінка ефективності Національної системи» таблиці 3.34).



Практична ідентифікація динаміки ефективності Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму та аналіз отриманих результатів:

4.1 Систематизація результатів та аналіз динаміки оцінювання ефективності роботи підсистем Національної системи (таблиця 3.35, рисунок 3.14).

Таблиця 3.35 – Систематизація результатів оцінювання ефективності роботи підсистем Національної системи

Вил оцінки діяльності	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Оцінка ефективності роботи судів (СМО)	0,498 4	0,440 2	0,300 4	0,339 7	0,292 9	0,298 9	0,375 2	0,436 8
Оцінка ефективності роботи правоохоронних органів (СМО)	0,366 0	0,302 2	0,518 3	0,520 9	0,539 1	0,560 9	0,703 9	0,606 6
Оцінка ефективності роботи банківської системи (Байєсівський аналіз)	0,417 4	0,503 8	0,457 5	0,5 0,5	0,5 0,5	0,500 9	0,344 9	0,379 8
Оцінка ефективності роботи НБУ (СМО)	0,534 8	0,254 3	0,231 7	0,100 1	0,119 7	0,497 4	0,637 1	0,531 9
Оцінка ефективності роботи страхових компаній (Байєсівський аналіз)	0,097 2	0,212 5	0,212 5	0,303 3	0,548 8	0,577 3	0,426 4	0,120 6
Оцінка ефективності роботи Нацкомфінпослуг (СМО)	0,238 6	0,259 4	0,283 6	0,249 5	0,331 0	0,326 8	0,332 9	0,316 9
Оцінка ефективності Державної служби фінансового моніторингу (СМО)	0,526 4	0,544 5	0,379 9	0,217 5	0,252 5	0,387 4	0,264 6	0,211 5
НЦКПФР (СМО)	0,610 6	0,194 3	0,362 3	0,298 0	0,272 3	0,527 6	0,361 4	0,135 3
Оцінка ефективності Нац системи \	0,437 5	0,375 0	0,500 0	0,500 0	0,437 5	0,437 5	0,312 5	0,500 0
Якісна оцінка ефективності Нац системи	серед нього	низьк ого	серед нього	серед нього	серед нього	серед нього	низьк ого	серед нього

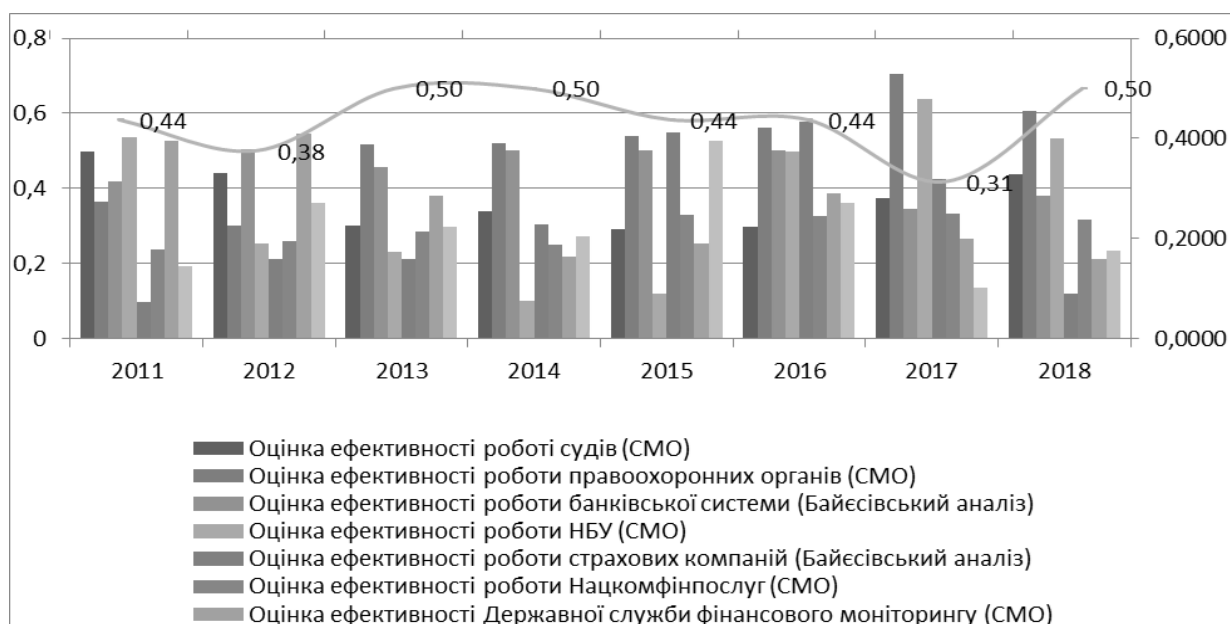


Рисунок 3.14 Діаграма динаміки варіації оцінки ефективності роботи підсистем Національної системи

4.2 Перехід від ймовірнісної оцінки – оцінки ефективності роботи судів до бінарних показників в розрізі кожного року діапазону 2011-2018 рр. в межах семи інтервалів оцінки ефективності (незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого) (таблиця 3.36).

Таблиця 3.36 – Бінарні показники – індикатори використання судів для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Оцінка ефективності роботі судів (СМО)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума
0,2 0,3	929	223							3
0,3 0,3	223	516							1
0,3 0,3	516	810							1
0,3 0,4	810	104							0
0,4 0,4	104	397							1
0,4 0,4	397	691							1
0,4 0,4	691	984							0

4.3 Перехід від ймовірнісної оцінки – оцінки ефективності роботи правоохоронних органів до бінарних показників в розрізі кожного року діапазону 2011-2018 рр. в межах семи інтервалів оцінки ефективності (незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого) (таблиця 3.37).

Таблиця 3.37 – Бінарні показники – індикатори використання правоохоронних органів для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Оцінка ефективності роботи правоохоронних органів (СМО)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума
0,3 0,3 022 596	0	1	0	0	0	0	0	0	1
0,3 0,4 596 170	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0,4 0,4 170 744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4 0,5 744 318	0	0	1	1	0	0	0	0	2
0,5 0,5 318 892	0	0	0	0	1	1	0	0	2
0,5 0,6 892 466	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0,6 0,7 466 039	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.4 Перехід від ймовірнісної оцінки – оцінки ефективності роботи банківської системи до бінарних показників в розрізі кожного року діапазону 2011-2018 рр. в межах семи інтервалів оцінки ефективності (незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого) (таблиця 3.38).



4.6 Перехід від ймовірнісної оцінки – оцінки ефективності роботи страхових компаній до бінарних показників в розрізі кожного року діапазону 2011-2018 рр. в межах семи інтервалів оцінки ефективності (незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого) (таблиця 3.40).

Таблиця 3.40 – Бінарні показники – індикатори використання страхових компаній для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Оцінка ефективності роботи страхових компаній (Байєсівський аналіз)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума
0,097 0,165 2 8	1	0	0	0	0	0	0	1	2
0,165 0,234 8 4	0	1	1	0	0	0	0	0	2
0,234 0,30 4 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,30 0,371 3 5	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0,371 0,440 5 1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0,440 0,508 1 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,508 0,577 7 3	0	0	0	0	1	0	0	0	1

4.7 Перехід від ймовірнісної оцінки – оцінки ефективності роботи Нацкомфінпослуг до бінарних показників в розрізі кожного року діапазону 2011-2018 рр. в межах семи інтервалів оцінки ефективності (незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого) (таблиця 3.41).

Таблиця 3.41 – Бінарні показники – індикатори використання Нацкомфінпослуг для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Оцінка ефективності роботи Нацкомфінпослуг (СМО)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума
0,239 0,252	1	0	0	1	0	0	0	0	2
0,252 0,2655	0	1	0	0	0	0	0	0	1
0,266 0,279	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,279 0,2925	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0,2925 0,3060	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3060 0,3194	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0,3194 0,3329	0	0	0	0	1	1	0	0	2

4.8 Перехід від ймовірнісної оцінки – оцінки ефективності роботи Державної служби фінансового моніторингу до бінарних показників в розрізі кожного року діапазону 2011-2018 рр. в межах семи інтервалів оцінки ефективності (незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого) (таблиця 3.42).

Таблиця 3.42 – Бінарні показники – індикатори використання Державної служби фінансового моніторингу для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Оцінка ефективності Державної служби фінансового моніторингу (СМО)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума
0,21 0,25 15 91	0	0	0	1	1	0	0	1	3
0,25 0,30 91 67	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0,30 0,35 67 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,35 0,40 43 18	0	0	1	0	0	1	0	0	2
0,40 0,44 18 94	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,44 0,49 94 70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,49 0,54 70 45	1	0	0	0	0	0	0	0	1

4.9 Перехід від ймовірнісної оцінки – оцінки ефективності роботи НЦКПФР до бінарних показників в розрізі кожного року діапазону 2011-2018

рр. в межах семи інтервалів оцінки ефективності (незначного, недостатнього, низького, середнього, помірного, достатнього, високого) (таблиця 3.43).

Таблиця 3.43 – Бінарні показники – індикатори використання НЦКПФР для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Оцінка ефективності НЦКПФР	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума
0									
0,1 0,1 353 913	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0,1 0,2 913 474	1	0	0	0	0	0	0	1	2
0,2 0,3 474 034	0	0	1	1	0	0	0	0	2
0,3 0,3 034 595	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3 0,4 595 155	0	1	0	0	0	1	0	0	2
0,4 0,4 155 716	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4 0,5 716 276	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.10. Ідентифікація динаміки ефективності Національної системи як інтегральної експрес-оцінки згортки бінарних величин (таблиця 3.42, рядок «Експрес-оцінка» таблиці 3.45), подальшої більш точної ймовірнісної оцінки (рядок «Оцінка ефективності Національної системи» таблиці 3.45) та якісної інтерпретації (таблиці 3.46).

Таблиця 3.44 – Проміжні розрахунки бінарних показників оцінювання ефективності Національної системи

	низький			середній			високий
Оцінка ефективності роботи судів (СМО)	3	1	1	0	1	1	0
Оцінка ефективності роботи правоохоронних органів (СМО)	1	1	0	2	2	1	0
Оцінка ефективності роботи банківської системи (Байєсівський аналіз)	1	1	0	1	1	0	3
Оцінка ефективності роботи НБУ (СМО)	2	1	1	0	0	3	0
Оцінка ефективності роботи страхових компаній (Байєсівський аналіз)	2	2	0	1	1	0	1
Оцінка ефективності роботи Нацкомфінпослуг (СМО)	2	1	0	1	0	1	2
Оцінка ефективності Державної служби фінансового моніторингу (СМО)	3	1	0	2	0	0	1
Оцінка ефективності НЦКПФР	1	2	2	0	2	0	0

Таблиця 3.45 – Багатокритеріальна оптимізація бінарних показників ефективності підсистем Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму

Показник	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Експрес-оцінка	7	6	8	8	7	7	5	8
Оцінка ефективності Нац системи	0,4375	0,3750	0,5000	0,5000	0,4375	0,4375	0,3125	0,5000
Якісна оцінка ефективності Нац системи	середнього	низького	середнього	середнього	середнього	середнього	низького	середнього

Таблиця 3.46 - Бінарні показники – індикатори використання Національної системи для легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму та рівні її якісної інтерпретації

Оцінка ефективності Нац системи		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума	
0,0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	незначного
0,00	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	недостатнього
	0,4	0	1	0	0	0	0	1	0	2	низького
	0,5	1	0	1	1	1	1	0	1	6	середнього
	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	помірного
	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	достатнього
	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	високого
		середнього	низького	середнього	середнього	середнього	середнього	низького	середнього		

Таким чином, можна зробити висновок про низький та середній рівень ефективності Національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму, підтвердженням чого виступають значення ймовірнісної оцінки в межах від 0,21 у 2017 р. до 0,50 у 2013 та 2018 рр. (рисунок 3.15).



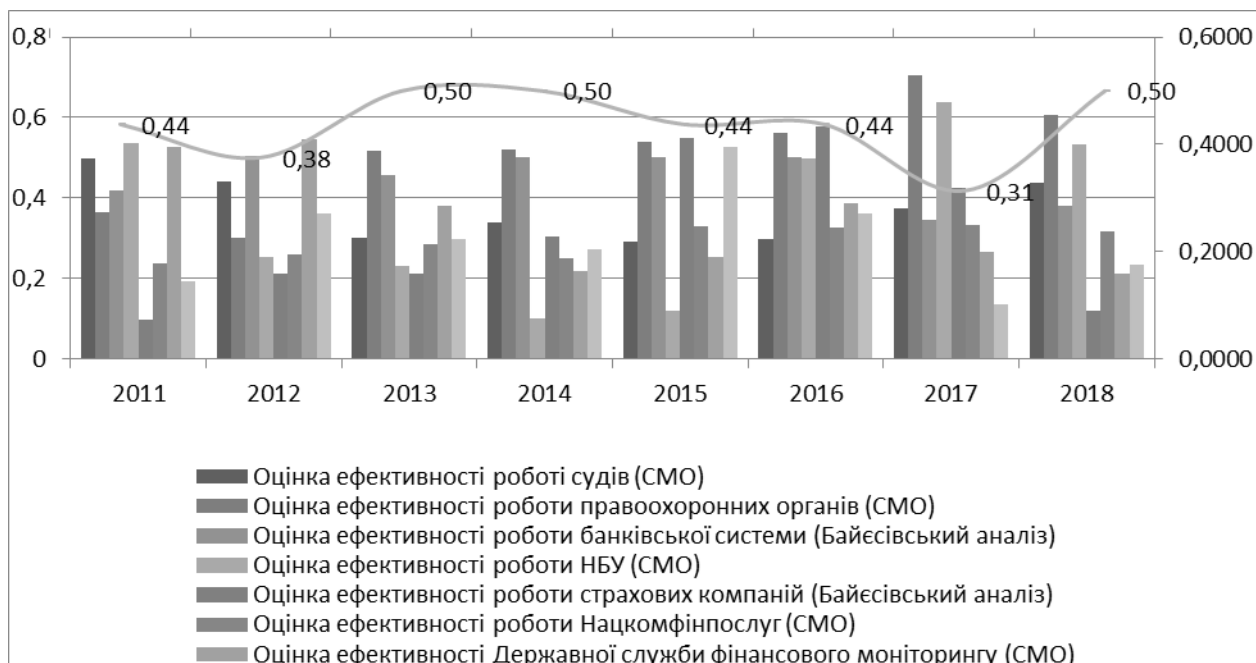


Рисунок 3.15 Графічне представлення динаміки зміни та співвідношення ефективності складових Національної системи

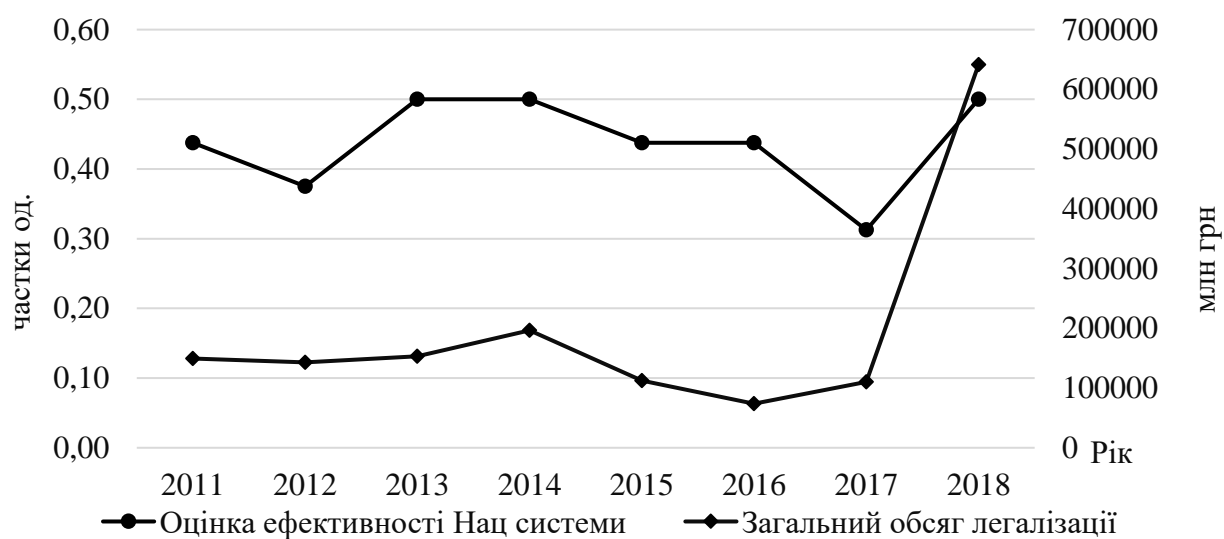


Рисунок 3.16 – Взаємозв'язок обсягу легалізації кримінальних доходів та рівня ефективності роботи Національної системи протидії нелегальних доходів

Встановивши на попередніх етапах дослідження обсяг легалізації кримінальних доходів, можливо його порівняти з ефективністю роботи Національної системи протидії нелегальних доходів. Цілком обґрунтовано

було б, якщо меншим обсягам легалізації кримінальних кошів відповідала б більша ефективність роботи Національної системи протидії нелегальних доходів. Проте в Україні протягом 2011-2018 рр. не прослідковується дана закономірність. На основі даних рисунку 3.16 справедливо зауважити, що на обсяг легалізації кримінальних доходів ніяким чином не пливає ефективність роботи Національної системи протидії нелегальних доходів, оскільки тренд даних процесів розвиваються відокремлено один від одного. Це пояснюється не ймовірною неадекватністю побудованих моделей, а недостатньо ефективною діяльністю, що не дозволяє їй кардинально вплинути на мінімізацію обсягу легалізованих кримінальних доходів. Таким чином, об'єктивним є завдання трансформації даної системи та пошуку нових шляхів її розвитку [31, 32, 34, 33, 35].

### 3.2 Оцінка рівня та ступеня впливу схемних операцій на фінансово-економічну безпеку країни

#### 3.2.1 Методологічні засади визначення рівня фінансово-економічної безпеки національної економіки

Для оцінювання фінансової безпеки держави запропоновано побудувати структурно-логічну модель, реалізація якої включає наступну послідовність етапів:

1 етап. Сформовано інформаційну базу вхідних предикторів в динаміці за період 2008 – 2018 рр., згрупованих в розрізі напрямку впливу:

- прямого (Дефіцит державного бюджету, % до ВВП; Рівень перерозподілу ВВП через зведений бюджет, %; Обсяг трансфертів з державного бюджету, % до ВВП; Обсяг загального боргу, % до ВВП; Відношення обсягу сукупних платежів з обслуговування зовнішнього боргу до доходів державного бюджету, %; Обсяг кредитування банками реального

сектору економіки, % до ВВП; Частки іноземного капіталу у статутному капіталі банків; Міжнародні резерви країни в місяцях імпорту; Рівень доларизації, частка іноземної валюти у грошовій масі, %; Обсяг вітчизняних інвестицій у ВВП, %; Обсяг прямих іноземних інвестицій у ВВП, %, таблиця 3.47, Д.1)

Таблиця 3.47 – Макет таблиці відображення динаміки показників прямого впливу в розрізі оцінювання фінансово-економічної безпеки держави

Індикатор	Порогове значення	Рік				
		1	...	t	...	T
Дефіцит державного бюджету, % до ВВП	не більше 3-4					
Рівень перерозподілу ВВП через зведений бюджет, %	не більше 30					
Обсяг трансфертів з державного бюджету, % до ВВП	не більше 15					
Обсяг загального боргу, % до ВВП	не більше 60					
Відношення обсягу сукупних платежів з обслуговування зовнішнього боргу до доходів державного бюджету, %	не більше 20					
Обсяг кредитування банками реального сектору економіки, % до ВВП	не менше 30%					
Частки іноземного капіталу у статутному капіталі банків	не більше 30					
Міжнародні резерви країни в місяцях імпорту	не менше 3					
Рівень доларизації, частка іноземної валюти у грошовій масі, %	не більше 10					
Обсяг вітчизняних інвестицій у ВВП, %	не менше 17					
Обсяг прямих іноземних інвестицій у ВВП, %	не менше 5					

- опосередкованого (Контроль корупції; Ефективність уряду; Політична стабільність та відсутність насильства / тероризму; Якість регулювання; Верховенство права; Гласність та підзвітність; Рівень інфляції, %; Рівень безробіття, %; Номінальна заробітна плата, дол. США; Індекс GINI; Рівень тіньової економіки, % ВВП, таблиця 3.48, Д.2).

Таблиця 3.48 – Макет таблиці відображення динаміки показників опосередкованого впливу в розрізі оцінювання фінансово-економічної безпеки держави

Індикатор	Порогове значення	Рік				
		1	...	t	...	T
Контроль корупції						
Ефективність уряду						
Політична стабільність та відсутність насильства / тероризму						

Продовження таблиці 3.48

Індикатор	Порогове значення	Рік				
		1	...	t	...	T
Якість регулювання						
Верховенство права						
Гласність та підзвітність						
Рівень інфляції, %	не більше 7					
Рівень безробіття, %	не більше 7,6					
Номінальна заробітна плата, дол. США	не менше 550					
Індекс GINI						
Рівень тіньової економіки, % ВВП						

2 етап. Визначено в розрізі кожного вхідного предиктору за допомогою нечітко-логічного підходу ступінь його характеристики з точки зору як можливості, так і ризику. Для цього враховано: характер відповідного показника в межах його стимулюючого чи дестимулюючого впливу; проведення розбиття інтервалу між мінімально можливим і максимально можливим значенням за досліджуваний проміжок часу на 11 інтервалів різних рівнів ступеня впевненості; на основі попадіння кожного предиктору за відповідний рік у певний інтервал рівня впевненості проведення переходу до бінарних величин; узагальнення питомої ваги бінарних показників з одиничним значенням в межах 11 рівнів впевненості як оцінки можливості та різниці 100% та оцінки можливості як оцінки ризику (для стимуляторів) і навпаки (для дестимуляторів).

Переходячи до практичного впровадження даного етапу, по-перше, проведемо розбиття інтервалу між мінімально можливим і максимально можливим значенням кожного із показників прямого та опосередкованого впливу (дестимулюючого характеру) за досліджуваний проміжок часу на 11 інтервалів різних рівнів ступеня впевненості за допомогою наступних формул (продемонструємо приклад показників прямого впливу):

- 1 інтервал 0% ризику та 100% можливості:

$$\min_t k_{pdit} \quad (3.27)$$

де  $k_{pdit}$  – фактичне значення і-го показника дестимулятора за t-ий рік.

- 2 інтервал 10% ризику та 90% можливості:

$$\begin{aligned} & \left( \min_t k_{pdit}; \min_t k_{pdit} + \frac{\max_t k_{pdit} - \min_t k_{pdit}}{9} \right) \\ & = \left( \min_t k_{pdit}; \frac{\max_t k_{pdit} + 8 \cdot \min_t k_{pdit}}{9} \right) \end{aligned} \quad (3.28)$$

- 3 інтервал 20% ризику та 80% можливості:

$$\begin{aligned} & \left( \frac{\max_t k_{pdit} + 8 \cdot \min_t k_{pdit}}{9}; \min_t k_{pdit} + 2 \cdot \frac{\max_t k_{pdit} - \min_t k_{pdit}}{9} \right) \\ & = \left( \frac{\max_t k_{pdit} + 8 \cdot \min_t k_{pdit}}{9}; \frac{2 \cdot \max_t k_{pdit} + 7 \cdot \min_t k_{pdit}}{9} \right) \end{aligned} \quad (3.29)$$

- 4 інтервал 30% ризику та 70% можливості:

$$\begin{aligned} & \left( \frac{2 \cdot \max_t k_{pdit} + 7 \cdot \min_t k_{pdit}}{9}; \min_t k_{pdit} + 3 \cdot \frac{\max_t k_{pdit} - \min_t k_{pdit}}{9} \right) \\ & = \left( \frac{2 \cdot \max_t k_{pdit} + 7 \cdot \min_t k_{pdit}}{9}; \frac{3 \cdot \max_t k_{pdit} + 6 \cdot \min_t k_{pdit}}{9} \right) \end{aligned} \quad (3.30)$$

- 5 інтервал 40% ризику та 60% можливості:

$$\begin{aligned} & \left( \frac{3 \cdot \max_t k_{pdit} + 6 \cdot \min_t k_{pdit}}{9}; \min_t k_{pdit} + 4 \cdot \frac{\max_t k_{pdit} - \min_t k_{pdit}}{9} \right) \\ & = \left( \frac{3 \cdot \max_t k_{pdit} + 6 \cdot \min_t k_{pdit}}{9}; \frac{4 \cdot \max_t k_{pdit} + 5 \cdot \min_t k_{pdit}}{9} \right) \end{aligned} \quad (3.31)$$

- 6 інтервал 50% ризику та 50% можливості:

$$\left( \frac{4 \cdot \max k_{pdit} + 5 \cdot \min k_{pdit}}{9}; \min k_{pdit} + 5 \cdot \frac{\max k_{pdit} - \min k_{pdit}}{9} \right) \quad (3.32)$$

$$= \left( \frac{4 \cdot \max k_{pdit} + 5 \cdot \min k_{pdit}}{9}; \frac{5 \cdot \max k_{pdit} + 4 \cdot \min k_{pdit}}{9} \right)$$

- 7 інтервал 60% ризику та 40% можливості:

$$\left( \frac{5 \cdot \max k_{pdit} + 4 \cdot \min k_{pdit}}{9}; \min k_{pdit} + 6 \cdot \frac{\max k_{pdit} - \min k_{pdit}}{9} \right) \quad (3.33)$$

$$= \left( \frac{5 \cdot \max k_{pdit} + 4 \cdot \min k_{pdit}}{9}; \frac{6 \cdot \max k_{pdit} + 3 \cdot \min k_{pdit}}{9} \right)$$

- 8 інтервал 70% ризику та 30% можливості:

$$\left( \frac{6 \cdot \max k_{pdit} + 3 \cdot \min k_{pdit}}{9}; \min k_{pdit} + 7 \cdot \frac{\max k_{pdit} - \min k_{pdit}}{9} \right) \quad (3.34)$$

$$= \left( \frac{6 \cdot \max k_{pdit} + 3 \cdot \min k_{pdit}}{9}; \frac{7 \cdot \max k_{pdit} + 2 \cdot \min k_{pdit}}{9} \right)$$

- 9 інтервал 80% ризику та 20% можливості:

$$\left( \frac{7 \cdot \max k_{pdit} + 2 \cdot \min k_{pdit}}{9}; \min k_{pdit} + 8 \cdot \frac{\max k_{pdit} - \min k_{pdit}}{9} \right) \quad (3.35)$$

$$= \left( \frac{7 \cdot \max k_{pdit} + 2 \cdot \min k_{pdit}}{9}; \frac{8 \cdot \max k_{pdit} + \min k_{pdit}}{9} \right)$$

- 10 інтервал 90% ризику та 10% можливості:

$$\left( \frac{8 \cdot \max_t k_{pdit} + \min_t k_{pdit}}{9}; \min_t k_{pdit} + 9 \cdot \frac{\max_t k_{pdit} - \min_t k_{pdit}}{9} \right) \quad (3.36)$$

$$= \left( \frac{8 \cdot \max_t k_{pdit} + \min_t k_{pdit}}{9}; \max_t k_{pdit} \right)$$

- 11 інтервал 100% ризику та 0% можливості:

$$\max_t k_{pdit} \quad (3.37)$$

В межах показників прямого та опосередкованого впливу стимулюючого характеру застосовуються формули, аналогічні наведеним вище (3.27)–(3.37), але вони мають зворотній індикатор ризику та можливості. Так, розраховані за наведеними вище формулами межі інтервалів систематизуємо в таблиці 3.49 (графи 2 і 3).

Таблиця 3.49 – Процедура оцінювання відповідного показника в розрізі можливості та ризику

Рівні впевненості		Інтервал мін	Інтервал макс	Рік 1	...	Рік T	Сума	Можливість	Ризик
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0									
10									
20									
30									
40									
50									
60									
70									
80									
90									
100								$m_{pi}(m_{oi})$	$r_{pi}(r_{oi})$

Наступним кроком даного етапу виступає проведення переходу до бінарних величин на основі попадіння кожного предиктору за відповідний рік у певний інтервал рівня впевненості – одиничного значення у випадку

належності розглянутого фактичного значення за певний рік інтервалу між мінімальним та максимальним значеннями та нульового значення у супротивному випадку. Результати описаного кроку запишемо у таблиці 3.50 (графи 4-6, рядки 0-100).

Заключним кроком даного етапу виступає узагальнення питомої ваги бінарних показників з одиничним значенням в межах 11 рівнів впевненості як оцінки можливості (шляхом підсумовуванням визначених на попередньому кроці бінарних показників (графа 7 таблиці 3.50) з подальшим зваженням на 10 (перетин граfi 8 і рядку 100)) та різниці 100% та оцінки можливості як оцінки ризику (для стимуляторів) (перетин граfi 9 і рядку 100) і навпаки (для дестимуляторів).

3 етап. Визначено пріоритетність предикторів за допомогою формули Фішберна (в розрізі показників прямого впливу) та однакову пріоритетність предикторів опосередкованого впливу:

$$w_{pi} = \frac{2 \cdot (N - n_i + 1)}{N \cdot (N + 1)} \quad (3.38)$$

де  $w_{pi}$ - ваговий коефіцієнт і-го предиктора прямого впливу;

$N$  – загальна кількість предикторів прямого впливу;

$n_i$  – ранг розглянутого і-го предиктору;

Крім того, враховуючи гіпотезу щодо різного ступеня впливу предикторів прямого та опосередкованого впливу на узагальнюючу оцінку фінансово-економічної безпеки держави, а саме 70% та 30% відповідно, виникає необхідність коригування розрахованих і представлених в таблиці 3.50 ваг (графи 2 і 5) та отримання остаточних рівнів (графи 3 і 6 таблиці 3.50 відповідно).



Таблиця 3.50 - Пріоритетність предикторів оцінювання фінансово-економічної безпеки держави

Номер предиктору	Ранг предиктору	Значення Фішберна	Вагові коефіцієнти предикторів прямого впливу	Вага показників прямого впливу у загальній питомій вазі	Значення ваг однакової пріоритетності	Вага показників опосередкованого впливу у загальній питомій вазі	Вага показників опосередкованого впливу
A	1	2	3	4	5	6	7
1	4	0,121212	0,084848	0,7	0,090909	0,027273	0,3
2	7	0,075758	0,05303		0,090909	0,027273	
3	8	0,060606	0,042424		0,090909	0,027273	
4	1	0,166667	0,116667		0,090909	0,027273	
5	5	0,106061	0,074242		0,090909	0,027273	
6	9	0,045455	0,031818		0,090909	0,027273	
7	6	0,090909	0,063636		0,090909	0,027273	
8	2	0,151515	0,106061		0,090909	0,027273	
9	3	0,136364	0,095455		0,090909	0,027273	
10	11	0,015152	0,010606		0,090909	0,027273	
11	10	0,030303	0,021212		0,090909	0,027273	

4 етап. Нормалізовано вхідні предиктори відносним методом в розрізі тих часових рядів, яка має лише невід'ємні значення та додаткового проміжного коригування від'ємних значень предикторів шляхом коригування на мінімально можливий рівень по модулю та середньоквадратичне відхилення за розглянутий проміжок часу:

- нормалізація предикторів прямого впливу:

$$n_{pit} = \frac{k_{pit}}{\max_t k_{pit}} \quad (3.39)$$

де  $n_{pit}$  – нормалізоване відносним методом значення і-го предиктора прямого впливу за t-ий рік;

- нормалізація предикторів опосередкованого впливу:

$$n_{oit} = \frac{k_{oit} - \min_t k_{oit} + \sigma_{ot}}{\max_t (k_{oit} - \min_t k_{oit} + \sigma_{oit})} \quad (3.40)$$

де  $n_{oit}$  - нормалізоване відносним методом значення і-го предиктора опосередкованого впливу за t-ий рік;

$\sigma_{pt}$  - середньоквадратичне відхилення предикторів опосередкованого впливу.

Відкориговані значення  $k_{oit} - \min_t k_{oit} + \sigma_{ot}$  проміжних розрахунків представимо у таблиці Д.8. Нормалізовані значення, отримані за допомогою формул 1.13 і 1.14 систематизуємо в таблицях Д.9 та Д.10.

5 етап. Обчислено узагальнюючий показник рівня фінансової безпеки держави шляхом побудови мультиплікативної моделі нелінійної (комбінації ступеневої функції та методу Харрінгтона) згортки нормалізованих відносним методом показників характеристики прямого та опосередкованого впливу в розрізі визначення ризику та можливості:

$$FB_t = \sqrt{\frac{\exp\left(-\exp\left(-\prod_i \left(n_{pit} \cdot \frac{r_{pi}}{100}\right)^{w_{pi}} \prod_i \left(n_{oit} \cdot \frac{r_{oi}}{100}\right)^{w_{oi}}\right)\right)}{\exp\left(-\exp\left(\prod_i \left(n_{pit} \cdot \frac{m_{pi}}{100}\right)^{w_{pi}} \prod_i \left(n_{oit} \cdot \frac{m_{oi}}{100}\right)^{w_{oi}}\right)\right)}} \quad (3.41)$$

де  $FB_t$  - рівень фінансово-економічної безпеки держави;

$n_{pit}$  - нормалізоване відносним методом значення і-го предиктора прямого впливу за t-ий рік;

$r_{pi}$  - нечітко-логічна оцінка ризику і-го предиктора прямого впливу;

$w_{pi}$  - ваговий коефіцієнт і-го предиктора прямого впливу;

$n_{oit}$  - нормалізоване відносним методом значення і-го предиктора опосередкованого впливу за t-ий рік;

$r_{oi}$  - нечітко-логічна оцінка ризику і-го предиктора опосередкованого впливу;

$w_{oi}$  - ваговий коефіцієнт і-го предиктора опосередкованого впливу;

$m_{pi}$  - нечітко-логічна оцінка можливості і-го предиктора прямого впливу;

$m_{oi}$  - нечітко-логічна оцінка можливості і-го предиктора опосередкованого впливу.

Послідовність розрахунків за формулою (3.41) пропонуємо розбити на ряд проміжних кроків:

1. оцінювання проміжної інтегральної оцінки рівня ризику в розрізі предикторів прямого впливу (результати обчислень представимо в таблиці Д.11):

$$\prod_i \left( n_{pit} \cdot \frac{r_{pi}}{100} \right)^{w_{pi}} \quad (3.42)$$

2. оцінювання проміжної інтегральної оцінки рівня можливості в розрізі предикторів прямого впливу (результати обчислень представимо в таблиці Д.12):

$$\prod_i \left( n_{pit} \cdot \frac{m_{pi}}{100} \right)^{w_{pi}} \quad (3.43)$$

3. оцінювання проміжної інтегральної оцінки рівня ризику в розрізі предикторів опосередкованого впливу (результати обчислень представимо в таблиці Д.13):

$$\prod_i \left( n_{oit} \cdot \frac{r_{oi}}{100} \right)^{w_{oi}} \quad (3.44)$$

4. оцінювання проміжної інтегральної оцінки рівня можливостей в розрізі предикторів опосередкованого впливу (результати обчислень представимо в таблиці Д.14):

$$\prod_i \left( n_{oit} \cdot \frac{m_{oi}}{100} \right)^{w_{oi}} \quad (3.45)$$

5. оцінювання проміжної інтегральної узагальнюючої оцінки рівня ризику на основі результатів попереднього застосування формул (3.42) та (3.44):

$$\prod_i \left( n_{pit} \cdot \frac{r_{pi}}{100} \right)^{w_{pi}} \prod_i \left( n_{oit} \cdot \frac{r_{oi}}{100} \right)^{w_{oi}} \quad (3.46)$$

6. оцінювання проміжної інтегральної узагальнюючої оцінки рівня можливості на основі результатів попереднього застосування формул (3.43) та (3.45):

$$\prod_i \left( n_{pit} \cdot \frac{m_{pi}}{100} \right)^{w_{pi}} \prod_i \left( n_{oit} \cdot \frac{m_{oi}}{100} \right)^{w_{oi}} \quad (3.47)$$

7. обчислення функції Харрінгтона в розрізі ризику (застосування функції Харрінгтона до значень, отриманих за формулою 3.46 в розрізі кожного року досліджуваного періоду):

$$\exp\left(-\exp\left(-\prod_i\left(n_{pit} \cdot \frac{r_{pi}}{100}\right)^{w_{pi}} \prod_i\left(n_{oit} \cdot \frac{r_{oi}}{100}\right)^{w_{oi}}\right)\right) \quad (3.48)$$

8. обчислення функції Харрінгтона в розрізі можливості (застосування функції Харрінгтона до значень, отриманих за формулою 3.47 в розрізі кожного року досліджуваного періоду):

$$\exp\left(-\exp\left(\prod_i\left(n_{pit} \cdot \frac{m_{pi}}{100}\right)^{w_{pi}} \prod_i\left(n_{oit} \cdot \frac{m_{oi}}{100}\right)^{w_{oi}}\right)\right) \quad (3.49)$$

Проміжні розрахунки та динаміку кінцевих значень шуканого показника фінансово-економічної безпеки держави систематизуємо в таблиці 3.51.

Таблиця 3.51 – Проміжна інтегральна узагальнююча оцінка рівня ризику та можливостей

Показник	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Формула 3.46	0,2450	0,3150	0,3246	0,2512	0,2745	0,2608	0,2959	0,3412	0,3114	0,3060	0,2953
Формула 3.47	0,2079	0,2673	0,2755	0,2132	0,2329	0,2213	0,2511	0,2896	0,2643	0,2597	0,2506
Формула 3.48	0,4572	0,4820	0,4854	0,4594	0,4677	0,4628	0,4753	0,4912	0,4807	0,4789	0,4751
Формула 3.49	0,2920	0,2708	0,2679	0,2901	0,2830	0,2872	0,2765	0,2629	0,2719	0,2735	0,2767
Оцінка економічної безпеки держави	0,3653	0,3613	0,3606	0,3650	0,3638	0,3646	0,3625	0,3594	0,3615	0,3619	0,3626

Отримані в результаті практичної реалізації формули 3.49 значення, дозволяють провести якісну інтрепритацію інтегрального показника фінансово-економічної безпеки держави в межах наступних рівнів:

- високий [0,75-1,00];
- середній [0,50-0,75);
- низький [0,25-0,50);

– критичний [0,00-0,25).

Візуалізація рівня фінансово-економічної безпеки України за 2008-2018 рр. представимо у вигляді діаграми 3.17.

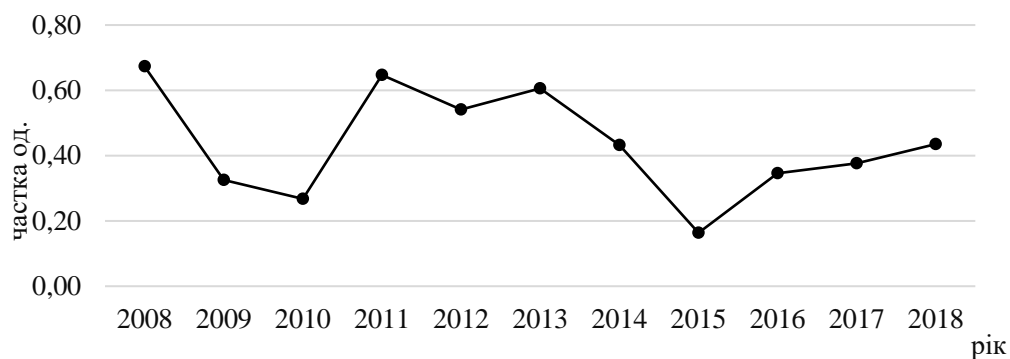


Рисунок 3.17 Динаміка рівня фінансово-економічної безпеки України протягом 2008-2018 рр.

Таким чином, результати розрахунків засвідчують, що динаміка інтегрального показника фінансово-економічної безпеки повністю відповідає траєкторії фінансово-економічних потрясінь і тимчасової стабільності в Україні впродовж 2008–2018 рр. Так, – банківська криза 2008–2009 рр. охарактеризувала стрімке зниження рівня фінансово-економічної безпеки держави до критичного у 2010 р.; політична криза 2014 р., що відбилася, насамперед, на фінансовій системі, призвела до повторного зменшення інтегрального показника фінансово-економічної безпеки до критичного рівня у 2015 р.; певна стабільність інтегрального показника фінансово-економічної безпеки простежувалася в 2011–2013 рр., коли він перебував на середньому рівні, а в Україні простежувалася короткотривала фінансова стабільність.

### 3.2.2 Методичний підхід, до кількісної оцінки ефектів від застосування багатоканальних схем легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом

Для оцінювання впливу схемних операцій фінансових установ на фінансово-економічну безпеку держави пропонується побудувати економіко-математичну модель розподіленого лагу, тобто нелінійну регресійну залежність рівня фінансово-економічної безпеки за поточний рік в залежності від нелінійної комбінації квадратичної, логарифмічної, тригонометричної, експоненціальної та гіперболічної функцій загального обсягу легалізації у попередній рік. В загальному вигляді шукана економіко-математична модель розподіленого лагу набуває вигляду:

$$FB_t = f_0 + f_1 \cdot ZOL_{t-1} + f_2 \cdot ZOL_{t-1}^2 + f_3 \cdot \ln(ZOL_{t-1}) + f_4 \cdot \sin(ZOL_{t-1}) + f_5 \cdot \cos(ZOL_{t-1}) + f_6 \cdot \exp(ZOL_{t-1}) + f_7 \cdot \frac{1}{ZOL_{t-1}} \quad (3.50)$$

де  $FB_t$  – рівень економічної безпеки держави у t-ий рік;

$ZOL_{t-1}$  - загальний обсяг легалізації у попередній t-1 рік;

$f_0, f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6, f_7$  – константи, параметри регресійного рівняння.

З метою надання невідомим параметрам економіко-математичну модель розподіленого лагу залежності рівня фінансово-економічної безпеки за поточний рік від нелінійної комбінації загального обсягу легалізації у попередній рік статистичних оцінок пропонується скористатись інструментарієм MS Excel Дані, Аналіз даних, Регресія. Для цього виникає необхідність попереднього формування інформаційної бази дослідження, представлена в таблиці 3.52.

Таблиця 3.52 – Інформаційна база дослідження залежності рівня фінансово-економічної безпеки за поточний рік від нелінійної комбінації загального обсягу легалізації у попередній рік

Рік	фінансово-економічної безпеки	Загальний обсяг легалізації, млн	$x^2$	$\ln x$	$\sin x$	$\cos x$	$\exp x$	$1/x$	Прогнозні значення
2009	0,3613	88113,79	7764039328,89	11,39	-1,00	-0,03	2,41	0,0000113	0,3613
2010	0,3606	142029,07	20172257088,30	11,86	-0,72	-0,69	4,14	0,0000070	0,3613
2011	0,3650	143170,21	20497708639,98	11,87	1,00	0,02	4,19	0,0000070	0,3648
2012	0,3638	149257,81	22277893614,32	11,91	0,68	0,74	4,45	0,0000067	0,3648
2013	0,3646	143164,91	20496191935,19	11,87	0,57	-0,82	4,19	0,0000070	0,3635
2014	0,3625	153201,87	23470812275,18	11,94	-0,86	0,51	4,63	0,0000065	0,3621
2015	0,3594	196709,65	38694685541,27	12,19	0,92	-0,38	7,15	0,0000051	0,3594
2016	0,3615	112439,82	12642712860,67	11,63	0,80	-0,60	3,08	0,0000089	0,3621
2017	0,3619	73785,10	5444241698,46	11,21	1,00	-0,09	2,09	0,0000136	0,3619
2018	0,3626	110420,94	12192784136,97	11,61	0,24	0,97	3,02	0,0000091	0,3620
2019		112941,15	12755703064,16	11,63	0,78	0,63	3,09	0,0000089	0,3628
2020		115518,88	13344610946,38	11,66	0,59	-0,81	3,17	0,0000087	0,3616
2021		118155,44	13960707646,96	11,68	0,14	0,99	3,26	0,0000085	0,3620

Таблиця 3.53 – Статистичні оцінки регресійних параметрів та їх характеристики

	<i>Coefficient</i> <i>s</i>	<i>Standard</i> <i>Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower</i> <i>95%</i>	<i>Upper</i> <i>95%</i>			
Intercept	76,048883	66	125,134	0,6077	0,6051	4	76	-462,359	614,4571
Загальний обсяг легалізації, млн	6,82099E-05	0,000125	-	0,5444	0,6407	26	35	-0,00047	0,000607
$x^2$	-1,47229E-10	3,24E-10	-	0,4550	0,6937	4	03	-1,5E-09	1,24E-09
$\ln$	6,9006726	35	11,54629	0,5976	0,6107	5	29	-56,5804	42,77902
$\sin$	0,0017240	0,000842	-	2,0485	0,1770	35	56	-0,0019	0,005345
$\cos$	0,0005707	0,001036	-	0,5510	0,6369	84	17	-0,00389	0,005027
$\exp$	0,2621309	0,738993	-	0,3547	0,7567	14	16	-2,9175	3,441763
$1/x$	230150,31	1	348644,4	0,6601	0,5770	3	29	-1730246	1269945



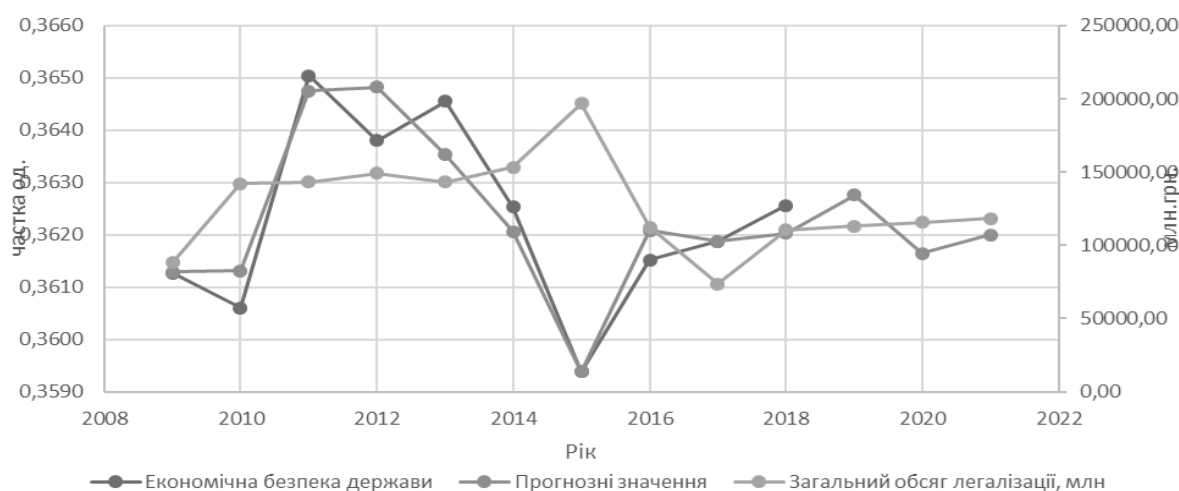
Для оцінювання впливу схемних операцій фінансових установ на безпеку держави побудовано економіко-математичну модель розподіленого лагу, специфікація якої представлена у вигляді нелінійної регресійної залежності комбінації квадратичної, логарифмічної, тригонометричної, експоненціальної та гіперболічної функцій (таблиця 3.53, формула 3.51):

$$FB_t = 76,0489 + 6,8210 \cdot 10^{-5} \cdot ZOL_{t-1} - 1,4723 \cdot 10^{-10} \cdot ZOL_{t-1}^2 - 6,9007 \cdot \ln(ZOL_{t-1}) + 0,0017 \cdot \sin(ZOL_{t-1}) + 00006 \cdot \cos(ZOL_{t-1}) \quad (3.51) \\ + 0,2621 \cdot \exp(ZOL_{t-1}) - 230150,3110 \cdot \frac{1}{ZOL_{t-1}}$$

де  $FB_t$  – рівень фінансової безпеки держави у t-ий рік;

$ZOL_{t-1}$  - загальний обсяг легалізації у попередній t-1 рік.

Крім того, проведене середньострокове прогнозування загального обсягу легалізації за 2018 (112941,15), 2019 (115518,88) та 2020 (118155,44) рр. на основі методу середнього коефіцієнта росту, що дозволило визначити прогнозні рівні фінансової безпеки держави у 2019, 2020 та 2021 рр. на основі застосування методу екстраполяції даних (представлені на рисунку 3.18 та остання графа таблиці 3.54).



Рисунки 3.1814 Співвідношення фінансово-економічної безпеки держави та фактичних і прогнозних даних загального обсягу легалізації

Проведена перевірка чутливості варіації рівня фінансово-економічної безпеки держави під впливом схемних операцій фінансових установ при зміні загального обсягу легалізації з 1% до 5% з 1% шагом, що доводить наявність прямого зв'язку в розрізі 1-3% варіації та оберненого зв'язку в межах 4-5% варіації між досліджуваними показниками, оскільки при збільшенні (зменшенні, відповідно) вхідного предиктору відповідна варіація рівня фінансової безпеки збільшується (зменшується) і становить відповідно -0,71%, -0,48%, 0,20%, -0,10%, -0,74%.

Таблиця 3.54 – Аналіз чутливості варіації рівня фінансово-економічної безпеки держави під впливом схемних операцій фінансових установ при зміні загального обсягу легалізації

% зміни	Загальний обсяг легалізації, млн		$x^2$	ln	sin	Cos	exp	1/x	Прогнозні значення	% варіації
1%	111525,15	12437859098,12	11,62	-0,98	0,18	3,05	0,0000090	0,3595	-0,7101	
2%	112629,36	12685372616,10	11,63	-0,12	-0,99	3,08	0,0000089	0,3603	-0,4845	
3%	113733,57	12935324690,91	11,64	1,00	-0,06	3,12	0,0000088	0,3627	0,1979	
4%	114837,78	13187715322,55	11,65	0,00	1,00	3,15	0,0000087	0,3617	-0,1047	
5%	115941,99	13442544511,01	11,66	-1,00	-0,06	3,19	0,0000086	0,3594	-0,7396	

*Джерело [31, 32, 34, 33, 35].*

### 3.3. Розробка шляхів реформування національної системи фінансового моніторингу.

Негативним наслідком легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, є втрата потенційних інвестицій внаслідок тінізації руху фінансових потоків. Водночас погіршується імідж, ділова репутація країни, що означає виключення її зі списку інтересів іноземних інвесторів. Питання боротьби з легалізацією коштів, одержаних злочинним шляхом, є особливо актуальним в Україні. Відчутний дефіцит інвестиційних коштів, що спостерігається в країні,

можливо знизити шляхом легалізації фінансових потоків, які сприятимуть нарощуванню інвестиційного потенціалу національної економіки. За даними Міністерства економічного розвитку і торгівлі, рівень тіньової економіки України в першому кварталі 2018 року становив 33% від офіційного ВВП, що майже на 10% ніж аналогічний показник в 2014 році [16]. Та незважаючи на зниження, варто відмітити, що рівень тіньової економіки залишається достатньо високим. Основою тіньової економіки є нелегальні фінансові потоки, легалізація яких у рамках правового поля дозволила б задовольнити інвестиційні потреби української економіки.

Проголошений Україною вектор на євроінтеграцію, має стимулювати країну відповідати стандартам загальноєвропейської політики боротьби з відмиванням коштів. Підтримка такої політики повинна покращити інвестиційний імідж України та її позиції у світових рейтингах економічної свободи, верховенства права, захисту прав власності, боротьби з корупцією тощо. Це сприятиме покращенню інвестиційного клімату в країні, та відповідно залучення іноземних інвесторів до фінансування довгострокових проектів. Проте протягом всього періоду незалежності України більша частина іноземних інвестицій інвестиціями була лише формально, по суті відбувалося повернення в Україну капіталу, який був виведений раніше.

Ризики легалізації коштів і фінансування тероризму значно зросли в 2014 році внаслідок загострення військового конфлікту на Сході, складної соціально-політичної ситуації в країні. Відсутність контролю за фінансовими потоками у зоні АТО та прилеглих сірих зонах, активізація кримінального світу у зв'язку зі сприятливими умовами, скоєння економічних злочинів – всі ці фактори потребують посиленої уваги до проблеми легалізації коштів і боротьби з фінансуванням тероризму.

У різних країнах світу пріоритети боротьби з легалізацією коштів можуть відрізнятися, проте у глобальному масштабі вони є спільними і передбачають посилення контролю за валютними операціями – удосконалення механізмів взаємодії банків, правоохоронних органів і спеціалізованих

міжнародних організацій; розвиток системи спеціалізації і координації діяльності органів влади з вироблення і реалізації стратегії боротьби з транснаціональною організованою злочинністю; розробку нових механізмів моніторингу й ідентифікації осіб, помічених у зв'язках з організованими злочинними співтовариствами; розвиток нормативно-правової бази як основи для взаємодії правоохоронних органів із зарубіжними та спеціалізованими міжнародними організаціями [17].

Регулятори фінансових ринків провідних країн світу до кризи 2008 року зосереджували свою увагу на удосконаленні рутинних процедур управління фінансовими ринками. Та з 2010 року відбулася переорієнтація їх діяльності у бік попередження системних ризиків і ризиків шахрайства на фінансових ринках. На сучасному етапі розвитку фінансового сектору важливо віднайти баланс у застосуванні регуляторних інструментів, щоб недопустити надмірної зарегульованості фінансового ринку і у той же час забезпечити попередження ризиків легалізації коштів, зароблених злочинним шляхом, та шахрайства на фінансовому ринку. У працях вітчизняних та зарубіжних науковців висвітлено такі напрямки регулювання фінансового ринку у контексті попередження легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, як: виведення з ринку недобросовісних гравців, розкриття повної інформації про власників фінансових посередників, забезпечення прозорості інформації про діяльність учасників фінансового ринку, захист прав власності інвесторів і забезпечення гарантій фінансової надійності на випадок економічної кризи [18, 19]. Як бачимо, досить значну вагу дослідники зосереджують на проблемі розкриття інформації та гарантії прав інвесторів. Ці два аспекти досить тісно взаємопов'язані. На початковому етапі прийняття рішення щодо виходу на фінансовий ринок питання гарантії прав власності є особливо важливим. Ступінь гарантованості впливає не тільки на сам факт виходу на фінансовий ринок, але і на прийняття рішення щодо сфери та строку інвестування. Якщо фінансовий ринок турбулентний, інформація на ньому непрозора, то ризики будуть високими. Високі ризики часто пов'язані з високими ставками

дохідності, тому навіть за таких умов інвестори будуть виходити на фінансовий ринок, однак сфера їх інтересів буде переважно спекулятивна, а ймовірність того, що вдасться залучити довгострокові фінансові ресурси, є низькою. Тому фактор асиметрії інформації не можна вважати другорядним. Низька якість розкриття інформації про фінансовий ринок, її неповнота і несвоєчасність створює передумови до збільшення обсягу тіньових фінансових потоків, у тому числі тих, які обслуговують «чорну економіку» [20]. Таким чином, інвестори намагаються підвищити рівень захисту своїх інтересів та отримати додаткові прибутки з мінімізацією ризиків.

З кожним роком контролюючі та наглядові органи ухвалюють все більшу кількість нормативно-правових актів, які направлені на боротьбу з відмиванням незаконно отриманих доходів та фінансування тероризму. Оскільки основним посередником в легалізація кримінальних доходів та фінансування тероризму є учасники фінансового ринку, тому їх постійний моніторинг з позиції залучення даних фінансово-кредитних установ до злочинної діяльності є вкрай важливим. Фінансовий моніторинг представляє собою комплекс дій та заходів, прийнятих уповноваженими органами контролю за операціями з грошовими коштами або іншим майном на основі наданої інформації від банківських установ та перевірка її відповідності чинному вітчизняному законодавству. Протягом кількох останніх років регулюючі та контролюючі органи у сфері ринків фінансових послуг активізували свої примусові заходи та стягнули величезні штрафи за недотримання норм законодавства.

Швидка зміна технологічної парадигми у світі призводить до появи нових способів та інструментів відмивання кримінальних доходів та фінансування тероризму. Крадіжка персональних даних та системні хакерські атаки є нормами сьогодення. Дана ситуація вимагає негайної реакції від наглядових органів, міжнародних організацій, а також фінансових інститутів задля протидії даному явищу та постійному удосконаленні системи фінансового моніторингу.

Основними труднощами, з якими стикаються існуючі системи запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення, є:

– велика кількість транзакцій. Відповідно до звіту World Payments Report [21] 2016 року, обсяг безготівкових транзакцій у 2014 році склав 387,3 мільярда дол. США, а в 2015 році – 426,3 мільярда дол. США. Прогнозується, що обсяг безготівкових розрахунків у світі буде зростати внаслідок інтенсивного цифрового проникнення в діяльність фінансових установ: платіжні системи, що використовують біометричні дані для ідентифікації клієнта, перетворюють все більше касових операцій на електронні. Для будь-якого великого банку, який має значну кількість транзакцій на день, складно перевірити всі транзакції за короткий проміжок часу. У даних умовах особливої актуальності набуває удосконалення внутрішньобанківської системи, яка передбачає перевірку розрахунків клієнтів у режимі реального часу;

– оцінка ризику легалізації коштів отриманих незаконним шляхом базується на минулих тенденціях. Одним із значних недоліків застарілих систем протидії відмивання грошей є те, що вони призначені для моніторингу відомих способів поведінки на основі минулих тенденцій. Основним формальним інструментом протидії легалізації кримінальних доходів та фінансування тероризму є встановлення порогових значень суми операції. Проте злочинці мають достатньо стимулів для розробки складних схем протягом тривалого часу і постійно знаходять нові лазівки. Наприклад, «Smurfing» (або структурування) є загальним інструментом, який використовують злочинці, де вони зберігають невелику суму грошей на декількох рахунках протягом тривалого періоду часу. Оскільки існує певна регулярність транзакцій, більшість із них мають невеликі значення, і тому система фінансового моніторингу в банку ймовірно не знайде аномалій протягом тривалого періоду часу;

–помилкові повідомлення. Основною проблемою із внутрішньобанківською системою перевірки операцій клієнтів щодо віднесення їх до категорії підозрілих є велика кількість помилкових спрацьовувань, які вони видають. З точки зору ефективного ведення банківського бізнесу, то це величезна втрата продуктивності, оскільки кожен таку транзакцію потрібно перевірити вручну працівниками банку, вимагаючи дискретних інтерв'ю з клієнтами. Оскільки банк відслідковує великий набір даних і перевіряє його вручну, така практика може бути дещо корисною, але є громіздкою та дуже неефективною;

–нові способи оплати. Інновації в розрахунках відкрили нові шляхи для відмивання грошей. Збільшення проникнення мобільного банкінгу, передплачених карток та кредитних карток покращило швидкість пошуку знайдених довірливих людей для знімання, фішингу та крадіжки особистих даних. Поява криптовалют, таких як біткойн, ставить ще одну велику проблему – не підпадають під банківський контроль, оскільки вони однорангові, абсолютно анонімні без участі офіційної банківської системи;

–залежність від робочої сили. На сьогодні існують численні історії відмивання грошей, які вказують на факти участі працівників банку у фальсифікації чи видаленні ключових деталей або даних, які призначені для перевірки. Зокрема, у 2014-15 роках BNP Paribas був визнаний винним американською владою, навмисно виключивши ключові деталі у транзакціях, пов'язаних із санкціями таких країн, як Іран, Судан та М'янма. Вони були оштрафовані на суму 8,97 млрд. дол. США і зіткнулися з однорічним призупиненням розрахунків у доларах США.

Відмивання незаконних доходів та фінансування тероризму є комплексними злочинами, і тому державні органи різних рівнів повинні брати активну участь в їх запобіганні, виявленні та протидії. Конкретні відомства, залучені до цього процесу, можуть варіюватися від країни до країни, проте для створення ефективної системи боротьби з відмиванням грошей / фінансуванням тероризму необхідна взаємодія між наступними органами:

органами законодавчої влади, органами виконавчої влади, органами судової влади, правоохоронними органами, службою з фінансових розслідувань, антикорупційними органами, а також контролюючими та регулюючими органами у сфері ринків фінансових послуг.

Фахівцями Світового фінансового співтовариства (Global Financial Integrity) розроблено комплекс рекомендацій, які доцільно імплементувати національними та міжнародними регуляторами, щодо підвищення рівня відкритості та прозорості проведення фінансових операцій, а також зменшення обсягів відтоку коштів за кордон, отриманих незаконним шляхом, а саме [22]:

- урядами країн має бути створений державний реєстр юридичних осіб, який міститиме дані про справжнього бенефіціарного власника будь-якого рахунку у фінансовій установі;

- органи державного регулювання, нагляду та контролю повинні прийняти та повністю виконати всі рекомендації Цільової групи з питань фінансових дій (FATF) щодо протидії відмиванню грошей;

- відповідні органи виконавчої влади мають зобов'язати власників транснаціональних корпорацій публічно розкривати свої доходи, прибутки, збитки, продажі, сплачені податки, дочірні компанії та кількість персоналу у розрізі кожної країни;

- всі країни світу повинні брати активну участь у міжнародному автоматичному обміні податковою інформацією, що передбачено рекомендаціями Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) та групи G20;

- мінімізувати маніпуляції контрагентів із зовнішньоторговельними контрактами (митні органи повинні з найвищим рівнем контролю перевіряти торговельні операції, здійснені через податкові гавані; уряди країн мають модернізувати технічне та програмне забезпечення митних органів, що дозволить отримати доступ до інформації про ціноутворення будь-якого товару на світовому ринку в режимі реального часу).



На основі аналізу існуючих проблем у функціонування національної системи протидії легалізації кримінальних доходів, а також рекомендацій численних міжнародних організацій, які займаються даною проблематикою, визначено комплекс пріоритетних напрямків удосконалення існуючої системи протидії легалізації кримінальних доходів в Україні у межах трьох ключових елементів (табл. 3.56): інституційного (направлені на удосконалення інфраструктури протидії легалізації кримінальних доходів, підвищення ефективності діяльності контролюючих та регулюючих органів), функціонального (передбачають формування правового середовища, за яким мінімізується ризик легалізації коштів) та процесного (орієнтовані на покращення методичних та технологічних аспектів ідентифікації ризику використання банків або інших установ для відмивання коштів).

Таблиця 3.56 – Напрямки удосконалення системи протидії легалізації кримінальних доходів

Пріоритетні напрямки діяльності органів державного фінансового моніторингу	Вплив на економічну безпеку держави
Інституційні елементи	
Удосконалення міжвідомчих взаємовідносин за рахунок об'єднання зусиль представників фінансового сектору, державних відомств, регулюючих та наглядових органів	- зменшення обсягу фіктивних операцій в зовнішньоторговельній та інвестиційних сферах; - активізація боротьби з контрабандою та митними правопорушеннями;
Поглиблення співробітництва та забезпечення координованості дій між державами	- припинення діяльності конвертаційних центрів
Створення національної фінансової розвідки та забезпечення її фінансової й політичної незалежності	- зменшення рівня кіберзлочинності; - забезпечення дотримання правил чесної конкуренції; - протидія фальсифікації бухгалтерської та фінансової звітності задля мінімізації/ухилення сплати податків та обов'язкових платежів до бюджету
Запровадження кросс-секторального підходу до контролю за діловою репутацією топ-менеджерів фінансово-кредитних установ	нівелювання конфлікту інтересів між суб'єктами, що представляють державу та приватний бізнес
Пріоритетні напрямки діяльності органів державного фінансового моніторингу	Вплив на економічну безпеку держави

Продовження таблиці 3.56

Пріоритетні напрямки діяльності органів державного фінансового моніторингу	Вплив на економічну безпеку держави
Інституційні елементи	
Удосконалення на основі новітнього методичного забезпечення освітнього процесу програм підвищення кваліфікації для працівників, функціональні обов'язки яких стосуються протидії легалізації кримінальних доходів	забезпечення вчасного виявлення ризику легалізації кримінальних доходів або ефективної локалізації наслідків ризикової ситуації з найменшими фінансовими та репутаційними втратами
Функціональні елементи	
Постійна імплементація рекомендацій FATF, Егмонтської групи, UNODC, МВФ, НАТО MONEYVAL, ОБСЄ, ПАРЕ та інших у вітчизняне законодавство	зменшення ризику використання різноманітних інструментів суб'єктами господарювання та громадянами у межах країни для відмивання кримінальних коштів
Встановлення правового режиму регулювання віртуальних активів та віртуальної валюти	виведення з тіні доходів від майнінгу, операцій з купівлі-продажу активів на криптовалютних біржах
Посилення контролю та нагляду за ринками дорогоцінних металів та дорогоцінного каміння, ринком творів мистецтва, а також за діяльністю у сфері спортивних та інших тоталізаторів	- скорочення обсягів виведення капіталу через дані види діяльності; - збільшення обсягу податкових надходжень до бюджету за рахунок детінізації даних видів діяльності
Процесні елементи	
Використання технологічно-орієнтованих продуктів та рішень для моніторингу за суб'єктами господарювання та громадянами в контексті їх можливої участі в легалізації кримінальних доходів	прискорює факт виявлення незаконних або сумнівних фінансових операцій за рахунок застосування алгоритмів машинного навчання та штучного інтелекту
Проведення актуалізації методики оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів у відповідь та зміни у зовнішньому середовищі	покращення ефективності внутрішнього державного контролю та нагляду за суб'єктами первинного фінансового моніторингу

Варто відзначити, що напрямки удосконалення системи протидії легалізації кримінальних доходів направлені не на усунення наслідків легалізації кримінальних доходів, а на встановлення першоджерел появи ризикових ситуацій.

На сьогодні в Україні розслідуваннями правопорушень у фінансовій сфері займається декілька органів державної влади з відповідними структурними підрозділами – Служба безпеки України, Національна поліція України, Генеральна прокуратура, Державна фіскальна служба, а також Національне антикорупційне бюро України. Дана розпорошеність

функціональних повноважень та відповідальності за вчинені дії та/або бездіяльність вищезазначених державних органів призводить до зниження ефективності розкриття фінансових злочинів. Одним із пріоритетних заходів удосконалення вітчизняної системи протидії легалізації кримінальних доходів є створення служби фінансової розвідки, головним завданням якою має стати запобігання, виявлення, проведення розслідувань та розкриття фінансових правопорушень, які ведуть до втрат державних доходів та зниження рівня довіри іноземних інвесторів до країни. Необхідність створення служби фінансової розвідки передбачено рекомендацією 29 FATF. Варто відзначити, що функціонування підрозділу фінансової розвідки має ґрунтуватися на принципах фінансової незалежності (забезпеченість фінансовими ресурсами для запобігання, виявлення, припинення, розслідування та розкриття кримінальних правопорушень); політичної незаангажованості (керівництво та працівники новоствореного підрозділу мають здійснювати свою діяльність у межах закону без лобювання інтересів будь-якої політичної партії або зацікавленої особи); оперативності (вчасне розкриття справ, пов'язаних з фінансовими правопорушеннями) тощо.

Одним із заходів державного регулювання, нагляду та контролю на ринках фінансових послуг має стати запровадження кросс-секторального підходу до контролю за діловою репутацією топ-менеджерів фінансово-кредитних установ. На нашу думку, має бути створена база даних про керівників та ключових департаментів банків, страхових компаній, а також управляючих інвестиційних фондів із зазначенням їх кваліфікаційних відомостей, інформації про їх трудову діяльність. Даний крок дозволить мінімізувати ризик обіймати керівні посади в фінансових установах тими особами, які мають негативну ділову репутацію та/або низький рівень кваліфікації. Оскільки саме від дій вищих управлінських структур залежить стабільне функціонування фінансової установи з позиції встановлення тактичних та стратегічних цілей розвитку, а також участь у підозрілих

фінансових операціях задля легалізації незаконно отриманих коштів ними або третіми особами.

Зважаючи на наявність проблем з фінансовою безпекою в Україні взаємодія з міжнародними регуляторами, які здатні продиїяти процесам легалізації коштів, зароблених незаконним шляхом, на сьогоднішній день набуває особливої актуальності. Варто відмітити, що діяльність таких впливових світових організацій як ООН, МВФ, Світовий банк, Інтерпол, що функціонують з метою вирішення ряду глобальних економічних, соціальних, політичних питань, все частіше зосереджують свою увагу на аспекті економічної безпеки та фінансового моніторингу. Для боротьби з нелегальним обігом фінансових потоків створюються спеціальні міжнародні організації. Їхня діяльність направлена на моніторинг нелегальних фінансових потоків та оцінку ризиків легалізації коштів у тій чи іншій країні. За результати перевірок формуються відповідні списки, наприклад, з аналізом стану фінансової безпеки, рівнями ризиків. У випадку потрапляння до чорного списку значно знижується рейтинг країни, а відповідно й довіра контрагентів-нерезидентів, що здійснюють будь-яку фінансову діяльність на території такої країни. Найбільш впливовими організаціями у даній сфері та відповідно цілями їх діяльності є:

- FATF – створена для оцінки поточних результатів співпраці із запобігання використанню банківської системи та фінансових установ для відмивання доходів, отриманих злочинним шляхом, та розгляду можливості прийняття додаткових превентивних заходів у цій сфері;

- Moneyval – спеціальний комітет експертів ради Європи із взаємної оцінки заходів щодо протидії відмиванню коштів і фінансуванню тероризму, який створений для здійснення незалежного та загального аналізу боротьби з легалізацією кримінальних коштів;

- Базельський комітет – основними принципами комітету є ефективний банківський нагляд, який охоплює широке коло питань, включаючи протидію

відмиванню доходів, передбачає перевірку органами банківського нагляду наявності в банку адекватних регламентів, положень та інструкцій;

– Вольфсберзька група – розробка та дотримання 14 принципів боротьби із незаконними банківськими установами в приватному банківському секторі щодо відмивання доходів у банках-кореспондентах, які регламентують встановлення і підтримку банківських кореспондентських відносин у світовому масштабі;

– Європейська рада із системних ризиків – відповідальна за макропруденційний нагляд за фінансовою системою ЄС з метою запобігання або зменшення системних ризиків для фінансової стабільності в ЄС, що виникають у процесі розвитку фінансової системи, і, беручи до уваги макроекономічні тенденції, уникати періодів поширення фінансових дисбалансів;

– Європейська система фінансового нагляду – здійснює узагальнення правил нагляду, розроблення технічних стандартів, інструкцій і роз'яснень, які можуть бути використані національними регуляторами й урядами в процесі прийняття регуляторних рішень.

На даний час уповноважені органи державної влади проводять роботу із забезпечення розвитку національної системи запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення, вимоги до якої значно посилені згідно з оновленими Рекомендаціями FATF, затвердженими Групою з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (FATF).

Основне завдання FATF – забезпечити прийняття усіма фінансовими центрами міжнародних стандартів у сфері запобігання, виявлення і притягнення до відповідальності за відмивання грошей. На виконання цього завдання FATF були розроблені Сорок рекомендацій, які є міжнародними стандартами і становлять базову структуру спрямованих проти відмивання коштів заходів, що мають застосовуватися на загальносвітовому рівні. Сорок

рекомендацій визначають загальні принципи дій, які мають знайти своє відображення у національних законодавствах країн з наступних питань: кримінальна відповідальність, здійснення правосуддя, застосування заходів адміністративного та цивільного примусу, діяльність фінансової системи, питання міжнародного співробітництва тощо. У них наголошується на необхідності посилення національних правових дій, спрямованих на протидію відмиванню грошей, підвищення ролі фінансово-банківської системи в цій справі та розширення міжнародної співпраці. Хоча рекомендації не є міжнародною конвенцією, обов'язковою до виконання, багато країн світу взяли на себе зобов'язання державного регулювання боротьби з відмивання грошей.

Першорядного значення FATF надає аналізу світових фінансових потоків, діяльності банківських і фінансових систем та методів відмивання грошей, прагнучи виявити слабкі місця у боротьбі із цим явищем. Зазначений орган постійно здійснює моніторинг та аналіз як стану боротьби країн – членів FATF з відмиванням коштів, так і процесів приведення у відповідність до рекомендацій FATF законодавств певних країн, що висловили свою підтримку загальносвітової боротьби з відмиванням “брудних” коштів.

У разі негативних висновків за результатами такого аналізу FATF має право застосовувати певні заходи впливу, що можуть виражатися у направленні попереджень окремій країні, внесенні країни до “чорного списку” (списку країн, що не співпрацюють з FATF з питань боротьби з відмиванням коштів), аж до застосування рекомендацій щодо обмеження співробітництва з країнами-порушниками. Наслідком застосування таких санкцій можуть бути обмеження та зупинення розрахунків, блокування коштів на кореспондентських рахунках банків та рахунках підприємств, закриття цих рахунків тощо [23, с. 163].

Таким чином, весь світ дійшов згоди, що боротьба з відмиванням грошей, набутих злочинним шляхом, – справа виняткової ваги. Державна політика країн спрямовується на розробку і прийняття відповідних законів та

підзаконних актів, директив міжнародних економічних спільнот; провідними світовими банками встановлюються спеціальні правила, а органами виконавчої влади запроваджуються відповідні системи контролю, надаються рекомендації стосовно конкретних напрямів боротьби із цим явищем тощо.

Рекомендації FATF як одного з базових документів, яким керуються країни та фінансові установи всього світу при здійсненні заходів щодо запобігання проведенню легалізації коштів, передбачають необхідність:

- визначення країнами переліку та ознак операцій, пов'язаних з легалізацією отриманих злочинним шляхом коштів, з урахуванням наведених у рекомендаціях принципів;
- запровадження правил ідентифікації клієнтів та моніторингу інформації;
- створення в країнах уповноважених органів, відповідальних за боротьбу з легалізацією “брудних” коштів;
- тісної співпраці фінансових установ з компетентними органами з питань протидії відмиванню коштів тощо.

Кожна країна, користуючись зазначеними рекомендаціями, розробляє та впроваджує власні державні механізми у боротьбі з легалізацією злочинних коштів.

Таким чином, реалізація вищезазначених заходів щодо удосконалення системи протидії легалізації кримінальних доходів дозволить у найближчій перспективі досягти: підвищення інвестиційної привабливості країни за рахунок зростання іміджу країни, збільшення надходжень до бюджетів різних рівнів за рахунок детінізації баз оподаткування, формування умов для залучення коштів від легалізації криптовалюти з сусідніх країн через надання правового статусу даному виду діяльності, зменшення відтоку національного капіталу за межі країни, декриміналізація й детінізація національної економіки тощо [31, 32, 34, 33, 35].

## ВИСНОВКИ

Легалізація (відмивання) незаконних доходів займає одне із лідируючих місць серед видів економічної злочинності в усьому світі. Дана проблема все більшою мірою загрожує стабільності світової та вітчизняної фінансової системи, нарощенню соціальної напруги та втратою довіри населення до надійності банківських послуг. Для кожної країни протидія легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом, є питанням національної безпеки. Відмивання кримінальних доходів – це не тільки кримінальні дії, а й систематична загроза для фінансових ринків країни і для корпоративного сектора взагалі.

Ризик залучення банку до легалізації доходів, одержаних злочинним шляхом, складається з двох основних компонентів: ризику проведення трансакцій, що мають сумнівний характер та ризику порушення вимог відповідного законодавства.

Можливість використання послуг страхових компаній в здійсненні схемних операцій пов'язана з існуванням наступних ризиків: ризик, пов'язаний з країною, в якій функціонує страхова компанія, ризик, пов'язаний з діяльністю страхової компанії, ризик, пов'язаний з діями страхувальника, ризик, пов'язаний з порушенням норм регулятора.

У роботі запропоновано науково-методичний підхід до оцінювання ризику залучення фінансових послуг до відмивання незаконно отриманих доходів та фінансування тероризму шляхом проведення експрес-оцінки та ймовірнісного аналізу з використанням теореми Байєса. Використовуючи цей підхід, представники банківського нагляду мають визначати, як певні існуючі або потенційні проблеми, на які наражається банк або банківська система, впливають на характер і рівень ризиків у цьому банку. Нагляд на основі оцінки ризиків є поглибленим продовженням наглядової функції, що ґрунтується на ризиках та вже певний час використовується Національним банком. Такий



поглиблений підхід дозволив розробити та запропонувати для використання уніфіковані визначення ризиків, структуру для оцінки цих ризиків та інтегрований порядок здійснення оцінки ризиків у процесі нагляду.

У роботі запропоновано розглядати ризик використання послуг фінансових установ для легалізації доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму як ймовірність проведення банківських фінансових операцій, метою яких є маскування коштів нелегітимного походження, приховування злочинних цілей їх подальшого використання, або ухилення від дотримання вимог відповідного законодавства.

У роботі визначено ключові ризики банківської діяльності, реалізація яких на практиці призводить до різного роду втрат фінансовою установою. У зв'язку з розроблено методичний підхід до визначення ймовірнісних збитків від здійснення дій та/або процедур з легалізації (відмивання) коштів для фінансових установ.

Для ідентифікації можливих коливальних тенденцій та особливостей динаміка рівня ризику легалізації незаконних доходів за участю фінансових установ запропоновано застосовувати Google Trends, а для визначення напрямку подальшої тенденції розвитку показника – побудову лінію тренду.

Інспектування банків повинно відбуватись не тільки на основі інформації щодо рівня ризику легалізації ним коштів отриманих незаконним шляхом, але й на основі ефективності проведення банком внутрішніх дій відносно протидії незаконного використання його послуг з метою легалізації кримінальних доходів. У зв'язку з цим, у роботі розроблено методичні засади до оптимізації процесів інспектування та планування перевірок фінансових установ з питань фінансового моніторингу. Запропонована методика є дієвим інструментом для департаменту банківського нагляду, департаменту виїзних перевірок банку та департаменту фінансового моніторингу НБУ підвищення ефективності процесу інспектування, швидкості його проведення та оперативності застосування відповідних важелів впливу.

Дослідження циклічної компоненти ризику легалізації кримінальних доходів здійснено на основі Базельського Індексу протидії відмиванню грошей за двома групами країн: розвинуті та з перехідною економікою. Проведено декомпозицію часового ряду оцінювання ризику легалізації кримінальних доходів шляхом фільтрації трендової та циклічної складових; формалізація трендової компоненти здійснена за допомогою інструментарію MS Excel «Додати лінію тренда»; оцінювання циклічної компоненти проведене за допомогою гармонійного Фур'є аналізу методом швидкого перетворення Фур'є; здійснена ідентифікація таких характеристик як пік, дно, тривалість циклу (у випадку його підтвердження), середня амплітуда фази та зміщення фази. Просторовий аналіз залежності між країнами проведений на базі кореляційного аналізу на базі інструментарію MS Excel Дані, Аналіз даних, Кореляція, в рамках якого розраховується лінійний коефіцієнт Пірсона. Проведена оцінка волатильності та персистентності часових рядів на основі показника Херста для фактичних даних та циклічних компонент.

Загальний обсяг легалізації кримінальних доходів запропоновано визначати з урахуванням потоків легалізованих фінансових ресурсів через суб'єктів господарювання реального сектору економіки, державний і місцеві бюджети, а також ринок фінансових послуг (явний обсяг легалізації кримінальних доходів), скоригований на рівень тінізації економіки та показники якості й ефективності державного регулювання, що дозволяють оцінити прихований обсяг легалізації кримінальних доходів. За результатами розрахунків найменший обсяг легалізації кримінальних доходів в Україні впродовж 2007–2018 рр. було зафіксовано на початку періоду аналізу, проте незавершеність економічних реформ, загострення військово-політичної нестабільності та неефективність заходів у боротьбі з корупцією призвело до поступового зростання обсягів легалізації кримінальних доходів в Україні, які досягнули у 2018 р. максимального значення на рівні 641 171,2 млн грн., що становить близько 18 % від ВВП України.

Система протидії легалізації кримінальних доходів у забезпеченні економічної безпеки держави визначається станом ринкового середовища як на

території країни (рівень податкового навантаження на бізнес, простота реєстрації суб'єктів фіктивного підприємництва, відсутність офіційного ринку обігу землі, складність установлення кінцевого бенефіціара тощо), так і за її межами (кон'юнктура глобальної фінансової системи, поява електронних грошей і їх стрімкий розвиток, офшорні зони та ін.). Водночас здійснення ефективних і вчасних заходів щодо протидії легалізації кримінальних доходів та досягнення високого рівня економічної безпеки національна економіка є можливим виключно за рахунок трансформації інституційного середовища системи протидії легалізації кримінальних доходів на засадах структурно-логічної узгодженості, а також секторальної взаємодії органів державного і первинного фінансового моніторингу.

Оцінювання ефективності та стійкості функціонування органів державного фінансового моніторингу запропоновано здійснювати на основі аналізу первинних сигналів щодо підозрілості фінансових операцій та прийнятих контрольних заходів у сфері протидії легалізації кримінальних доходів із застосуванням положень теорії масового обслуговування. Одержані розрахунки засвідчили, що впродовж останніх дев'яти років відбулося зменшення рівня ефективності функціонування Держфінмоніторингу України майже вдвічі – з 52,64 % у 2011 р. до 21,15 % у 2018 р. Водночас упродовж 2017–2018 рр. зафіксовано покращення ефективності роботи правоохоронних органів до високого рівня, тоді як ефективність діяльності судів залишається стабільно низькою.

Результати комплексного оцінювання ефективності регуляторів ринку фінансових послуг у рамках національної системи протидії легалізації кримінальних доходів за допомогою інструментарію імітаційного моделювання засвідчують, що найвищий рівень ефективності в контексті боротьби з легалізації кримінальних доходів продемонстрував НБУ (36,33 % у середньому за 2011–2018 рр.), тоді як найнижчий – Нацкомфінпослуг (29,23 %). Одержані емпіричні результати підтвердили необхідність реформування моделі регулювання ринків фінансових послуг і формування моделі мегарегулятора (на базі НБУ) чи моделі

Спліт (НБУ та НКЦПФР) як найбільш ефективних із точки зору протидії легалізації кримінальних доходів та забезпечення економічної безпеки національна економіка.

Вибір комплексу інструментів детінізації національної економіки повинен базуватися на врахуванні імовірності прийняття рішення про застосування конкретного інструмента та обсягу додаткових фінансових потоків, які виникнуть у національна економіка в результаті його впровадження, що дозволяє оцінити стратегічні можливості системи протидії легалізації кримінальних доходів за високого ступеня невизначеності.

Оцінювання ефективності інституціонального середовища національної системи протидії легалізації кримінальних доходів запропоновано здійснювати з урахуванням результативності діяльності у сфері фінансового моніторингу НБУ, НКЦПФР, Нацкомфінпослуг, Держфінмоніторингу, правоохоронних і судових органів, а також результативності функціонування банківського та страхового ринку. Результати побудови економіко-математичної моделі засвідчили, що за період 2011–2018 рр. ефективність національної системи протидії легалізації кримінальних доходів коливалася у діапазоні 31–49 % (низький і середній рівні). Це дозволило ідентифікувати проблемні аспекти системи протидії легалізації кримінальних доходів та резерви її покращання.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Дмитров С.О., Меренкова О.В., Медвідь Т.А., Ващенко О.М. Оцінка та управління ризиком використання послуг для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму в комерційному банку : монографія - за заг. ред. О. М. Бережного. Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2010. 114 с.
2. Anti-Money Laundering 2016 URL: <http://www.pwc.com/gx/en/services/advisory/forensics/economic-crime-survey/anti-money-laundering.html>
3. Estimating illicit financial flows resulting from drug trafficking and other transnational organized crimes 2011/ United Nations Office on Drugs and Crime. URL : [https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Studies/Illicit\\_financial\\_flows\\_2011\\_web.pdf](https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Studies/Illicit_financial_flows_2011_web.pdf)
4. Кочетов Е.Г. Глобалистика. М. : Норма, 2002. 672 с.
5. FATF Recommendations. The FATF (2012). URL: [http://www.FATF-gafi.org/media/FATF/documents/recommendations/pdfs/FATF\\_Recommendations.pdf](http://www.FATF-gafi.org/media/FATF/documents/recommendations/pdfs/FATF_Recommendations.pdf)
6. Верников А.В. (2006) Доля иностранного капитала в банковском секторе: вопросы методологии. *Деньги и кредит*. URL: <http://центральный-банк.рф/publ/MoneyAndCredit/vernikov.pdf>
7. Čihák M., Demirgüç-Kunt A., Feyen E., Levine R. (2012) Benchmarking financial systems around the world. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/868131468326381955/pdf/wps6175.pdf>
8. Core Principles for Effective Banking Supervision: Basle Committee on Banking Supervision. URL: <http://www.bis.org/publ/bcbs30a.pdf?noframes=1>
9. Лук’янова В. В., Головач Т.В. Економічний ризик : навч. посіб. К. : Академ-видав., 2007. 464 с.
10. Івченко І. Ю. Економічні ризики: навч. посіб. К. : ЦНЛ, 2004. с. 60-61.

11. Про затвердження положення про планування та порядок проведення інспекційних перевірок : постанова НБУ від 17.07.2001 р. № 27. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-01>

12. Меренкова О.В. (2006) Використання концепції стану в моделюванні систем інспектування банку. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Науковий потенціал світу - 2006»*. Том 5. – Економічні науки. – Дніпропетровськ: Наука і освіта. с.10-12.

13. Nobanee, Haitham and Ellili, Nejla, Anti-Money Laundering Disclosures and Banks' Performance. *Journal of Financial Crime*, Vol. 25(1), 2017. URL: <https://ssrn.com/abstract=2970221> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2970221>

14. Methodological approach. URL: <https://index.baselgovernance.org/methodology>

15. Кроновер Р. М. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. Москва: Постмаркет. 2000

16. Міністерство економічного розвитку і торгівлі. URL: <http://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA>

17. Шахрайство на фінансовому ринку: практичний посібник з протидії / за ред. В. Фещенка. Київ: Укр. агентство з фінанс. розвитку, 2011. 424 с.

18. Тріше Ж.-К. Реформа регулювання та нагляду у контексті фінансової кризи. *Фінансовий ринок України*. 2009. № 10 (72). С. 27–28.

19. Arnone M., Padoan P. Anti-Money Laundering by International Institutions: A Very Preliminary Assessment. Paper presented at the Conference 'Corralling the economy of crime and money laundering: A challenge for banks and international institutions into the 21st century' (September 28–30, 2010).

20. Barnett H. C. Will S., Handelman S., Brotherton D. (eds.) *And Some with a Fountain Pen: Mortgage Fraud, Securitization, and the Subprime Bubble. How They Got Away with It: White Collar Criminals and the Financial Meltdown*. New York: Columbia University Press, 2013. P. 104–129

21. World Payments Report 2016. Capgemini. URL: [http://www.astrid-online.it/static/upload/worl/world\\_payments\\_report\\_wpr\\_2016.pdf](http://www.astrid-online.it/static/upload/worl/world_payments_report_wpr_2016.pdf)

22. Illicit Financial Flows to and from Developing Countries: 2005-2014. Global Financial Integrity. URL: [https://secureservercdn.net/45.40.149.159/34n.8bd.myftpupload.com/wp-content/uploads/2017/05/GFI-IFF-Report-2017\\_final.pdf?time=1575651007](https://secureservercdn.net/45.40.149.159/34n.8bd.myftpupload.com/wp-content/uploads/2017/05/GFI-IFF-Report-2017_final.pdf?time=1575651007) (дата звернення: 10.08.2019).

23. Конвенція ООН про боротьбу проти незаконному обігові наркотичних засобів і психотропних речовин (Відень, 20 грудня 1988 р.). URL: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995\\_096](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_096) (дата звернення: 15.09.2019).

24. Кузьменко О.В. Доценко Т.В. (2017). Моделювання ефективності фінансового моніторингу банків в розрізі оцінювання ризиків легалізації коштів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму та розповсюдження зброї масового знищення. *Інвестиції: практика та досвід*. № 15. С.32-41.

25. Кузьменко О.В., Бойко А.О., Полюхович В.М. (2017). Розвиток методичних засад моделювання ризику банківської установи щодо використання її послуг для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму в ході інспектування. *Економіка і держава*. №2. С.46-56.

26. Бойко А. О. Гапонова О.О. (2017). Оцінювання ефективності роботи правоохоронних органів України як підсистеми національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом. *Економіка, фінанси, право*. №8/1. С. 41-46.

27. Кузьменко О.В., Каца М. О. (2017) Моделювання діагностики банкрутства суб'єктів страхового ринку України на основі гармонійного аналізу. *Економіка і прогнозування*. № 1. С. 146–157.

28. Леонов С.В., Бойко А.О., Боженко В.В., Лучко І.В. Роль та значення Національної системи протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом в сучасних умовах розвитку фінансового ринку України. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2018. № 3 (15).

<http://ppeu.stu.cn.ua/index.pl?task=contextview&l=ua&id=14>

29. Леонов С.В., Бойко А.О., Боженко В.В., Кіріл'єва А. В. Дослідження впливу соціально-економічних трансформацій на інтенсивність процесу залучення фінансових установ до легалізації кримінальних доходів. Механізм регулювання економіки. 2018. № 4.

[http://mer.fem.sumdu.edu.ua/index.php?cmd=view\\_issue&issue\\_id=38](http://mer.fem.sumdu.edu.ua/index.php?cmd=view_issue&issue_id=38)

30. Леонов С.В., Бойко А.О., Боженко В.В., Кіріл'єва А.В. Основні вимоги ФАТФ, міжнародних конвенцій та організацій до національної оцінки ризиків відмивання коштів, отриманих злочинним шляхом або фінансування тероризму. Вісник СНАУ, серія "Економіка та менеджмент". 2018. №4(75).  
<http://visnyk.snau.edu.ua/?cat=2>

31. Бойко А. О. Система протидії легалізації коштів отриманих незаконним шляхом, як базовий інструментарій забезпечення економічної безпеки держави. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*, 2019. №1. С. 15-21.

32. Леонов С.В., Бойко А.О. Систематизація та характеристика існуючих схем легалізації доходів отриманих незаконним шляхом. *Науковий вісник ВНЗ Укоопспілки "Полтавський університет економіки і торгівлі". Серія: "Економічні науки"*, 2019. №1. С.42-48.

33. Бойко А.О. Кластеризація країн за рівнем ефективності роботи державних органів фінансового моніторингу в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом. *Механізм регулювання економіки*, 2019. №1. С. 21-27.

34. Кузьменко О.В., Доценко Т.В., Скринька Л.О. Роль фінансового моніторингу в сучасній системі забезпечення економічної безпеки національної економіки. *Науковий погляд: економіка та управління*. 2019. №3(65). С. 98-108.

35. Бойко А. О. Система протидії легалізації кримінальних доходів у забезпеченні економічної безпеки національної економіки: теорія, методологія, практика: монографія. Суми: Ярославна, 2019. 315 с.



## ДОДАТОК А

Результати розрахунку прогнозних значень показників характеристики ризику використання послуг банку з метою легалізації коштів отриманих незаконним шляхом

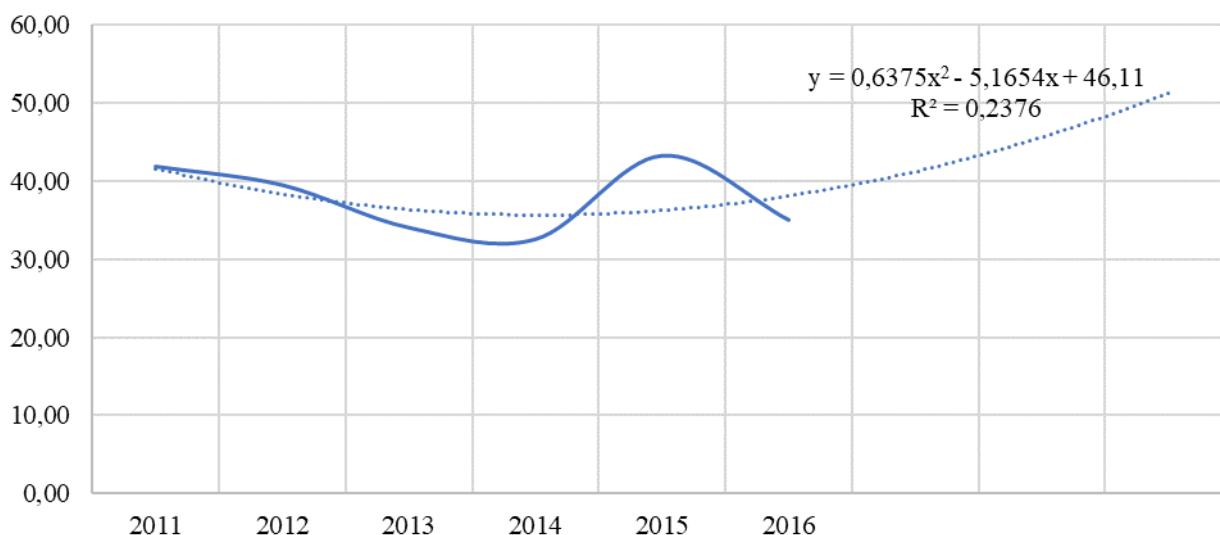


Рисунок А.1 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К1 «частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків», %

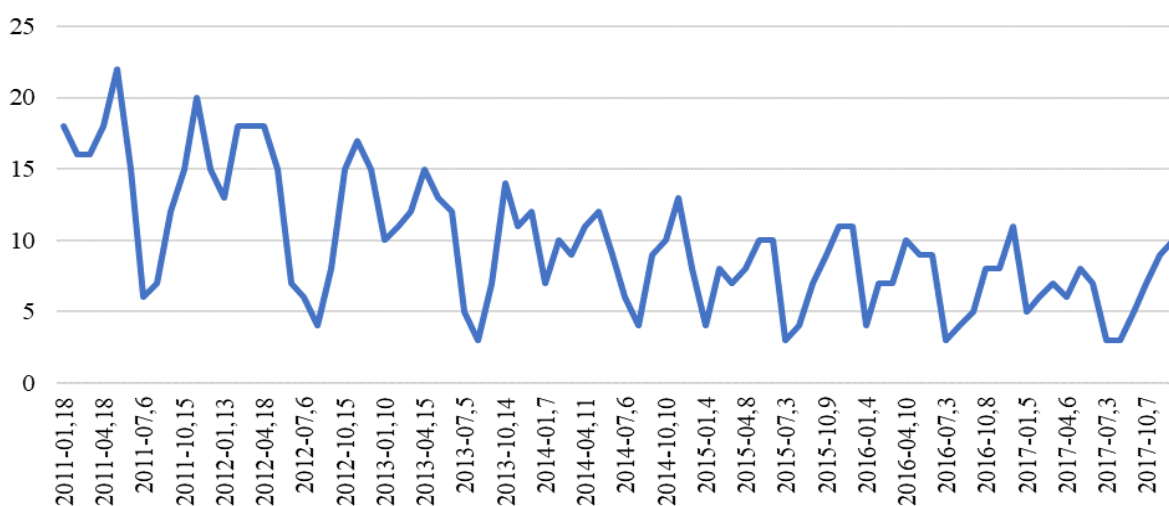


Рисунок А.2 – Гугл тренд за запитом «частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків»

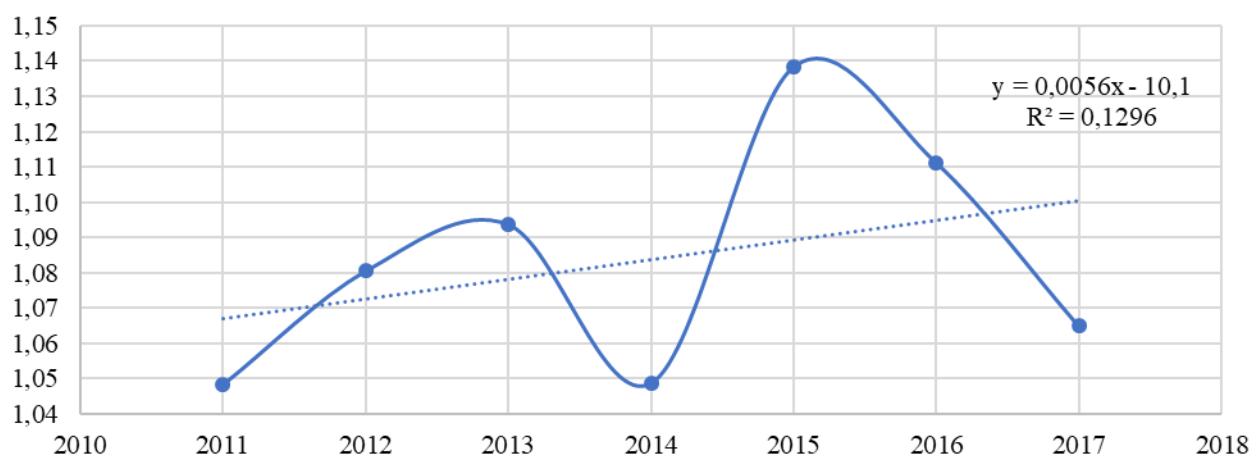


Рисунок А.3 – Трендова компонента часовго ряду за запитом «частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків»

Таблиця А.1 – Фактичні та прогнозні значення показника К1 «частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків»

Рік	Частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків, %	Гугл тренд	Прогноз
2011	41,90	1,05	
2012	39,50	1,08	
2013	34,00	1,09	
2014	32,50	1,05	
2015	43,30	1,14	
2016	35,00	1,11	
2017		1,06	37,27
2018		1,20	44,76
2019		1,21	53,99

$$\tau_{2017} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \quad (A.1)$$

$$\tau_{2018} = \tau_{2017} \cdot (0,0056 \cdot I_{2018} - 10,1)$$

$$\tau_{2019} = \tau_{2018} \cdot (0,0056 \cdot I_{2019} - 10,1)$$

де  $\tau_{2017}$ ,  $\tau_{2018}$ ,  $\tau_{2019}$  - прогнозні значення показника К1 Частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків, % за 2017, 2018 та 2019 рр.;

$t_{2016}$  - фактичне значення показника К1 Частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків, % за 2016 рік;

$GT_{2017}$ ,  $GT_{2016}$  - усереднене значення інтернет запитів «Частка іноземного капіталу» за 2017 та 2018 рр.;

$I_{2018}$  - індекс року.

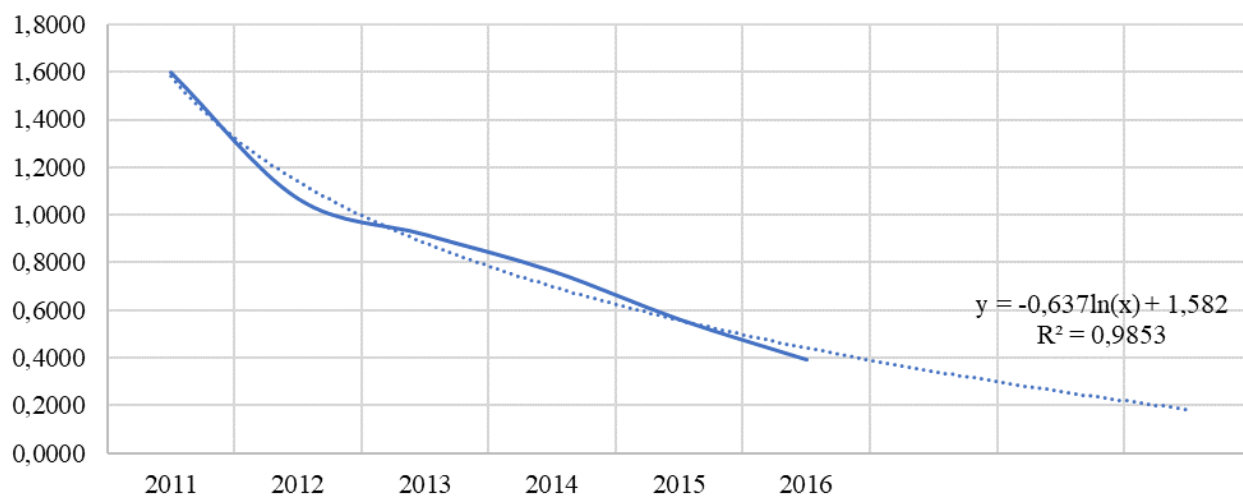


Рисунок А.4 – Діаграма динаміки та прогностні значення трендової компоненти часового ряду показника К2 «Кількість відділень комерційних банків (на 100 тис. дорослого населення)»

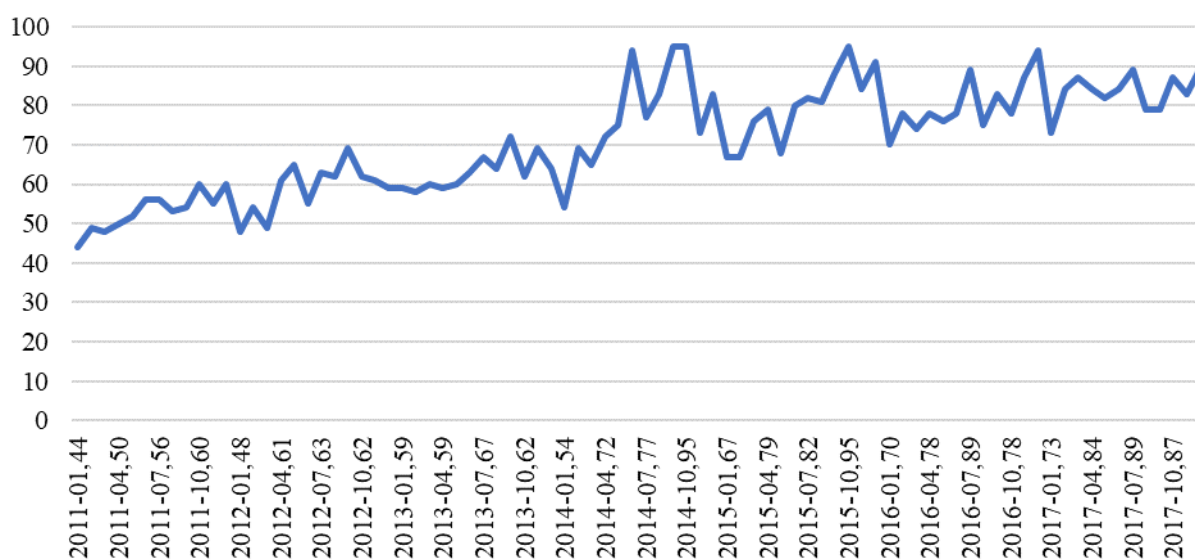


Рисунок А.5 – Гугл тренд за запитом «Кількість відділень комерційних банків (на 100 тис. дорослого населення)»

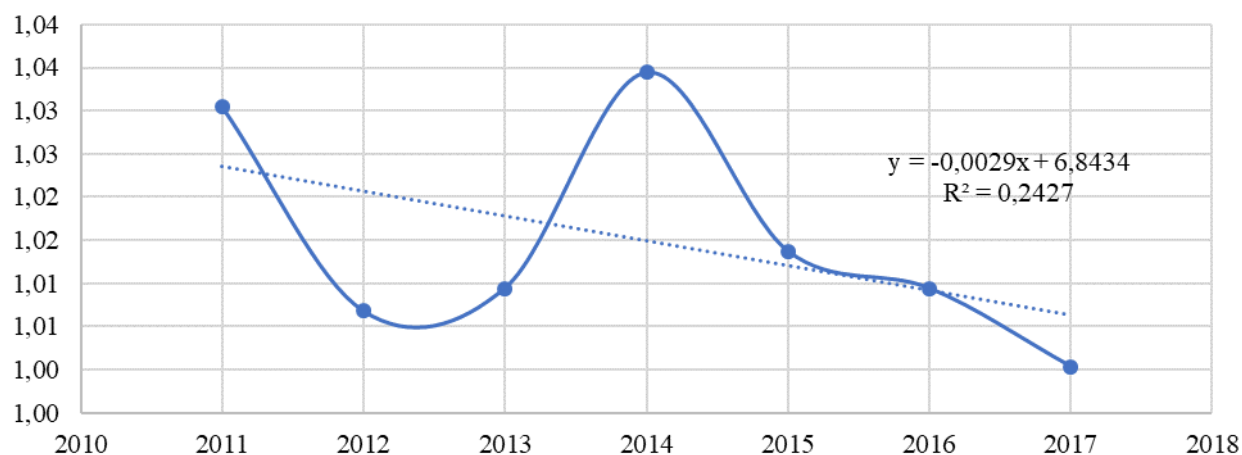


Рисунок А.6 – Трендова компонента часового ряду за запитом «Кількість відділень комерційних банків (на 100 тис. дорослого населення)»

Таблиця А.3 – Фактичні та прогнозні значення показника К2 «кількість відділень комерційних банків (на 100 тис. дорослого населення)»

Рік	Кількість відділень комерційних банків (на 100 тис. дорослого населення)	Гугл тренд	Прогноз
2011	1,5977	1,03	
2012	1,0683	1,01	
2013	0,9175	1,01	
2014	0,7648	1,03	
2015	0,5620	1,01	
2016	0,3937	1,01	
2017		1,00	0,3938
2018		0,9912	0,3904
2019		0,9883	0,3858

$$\begin{aligned} \tau_{2017} &= t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \\ \tau_{2018} &= t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-0.0029 \cdot I_{2018} + 6.8434) \\ \tau_{2019} &= t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-0.0029 \cdot I_{2018} + 6.8434)^2 \end{aligned} \quad (A.3)$$

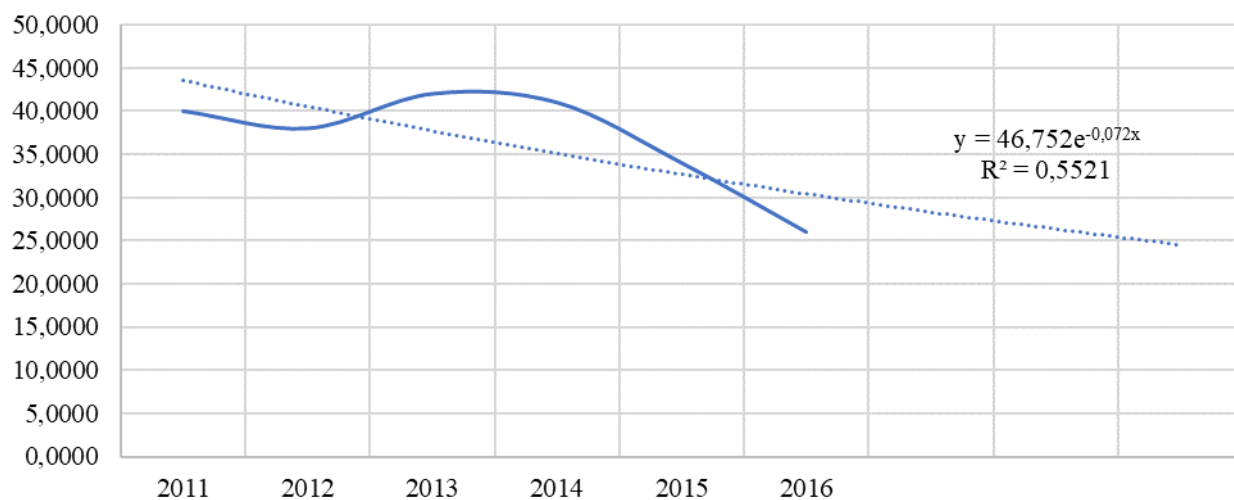


Рисунок А.7 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника КЗ «кількість дочірніх компаній банків в межах України»

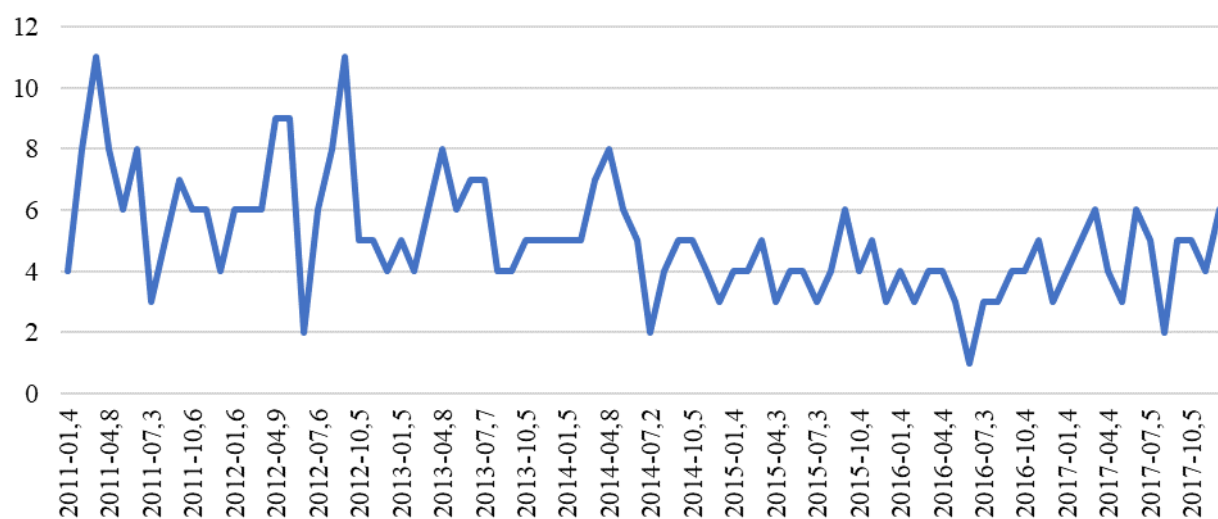


Рисунок А.8 – Гугл тренд за запитом «кількість дочірніх компаній банків в межах України»

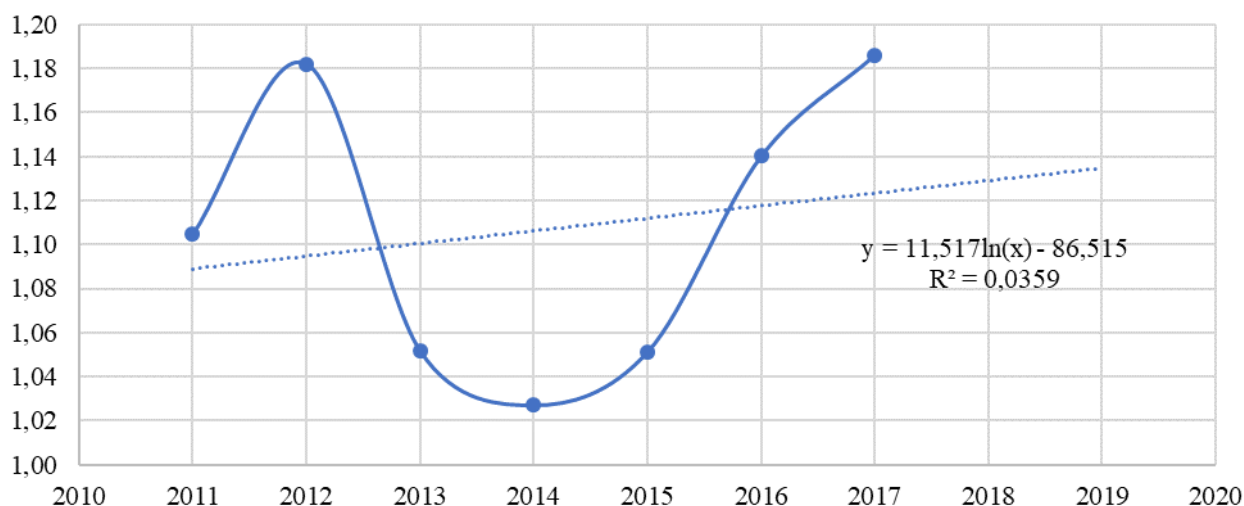


Рисунок А.9 – Трендова компонента часового ряду за запитом «кількість дочірніх компаній банків в межах України»

Таблиця А.4 – Фактичні та прогнозні значення показника КЗ «кількість дочірніх компаній банків в межах України»

Рік	Кількість дочірніх компаній банків в межах України	Гугл тренд	Прогноз
2011	40,0000	1,10	
2012	38,0000	1,18	
2013	42,0000	1,05	
2014	41,0000	1,03	
2015	34,0000	1,05	
2016	26,0000	1,14	
2017		1,19	30,8389
2018		1,127783	34,7796
2019		1,133489	39,4223

$$\tau_{2017} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \quad (A.4)$$

$$\tau_{2018} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (11,517 \cdot \ln I_{2018} - 86,515)$$

$$\tau_{2019} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (11,517 \cdot \ln I_{2018} - 86,515)^2$$

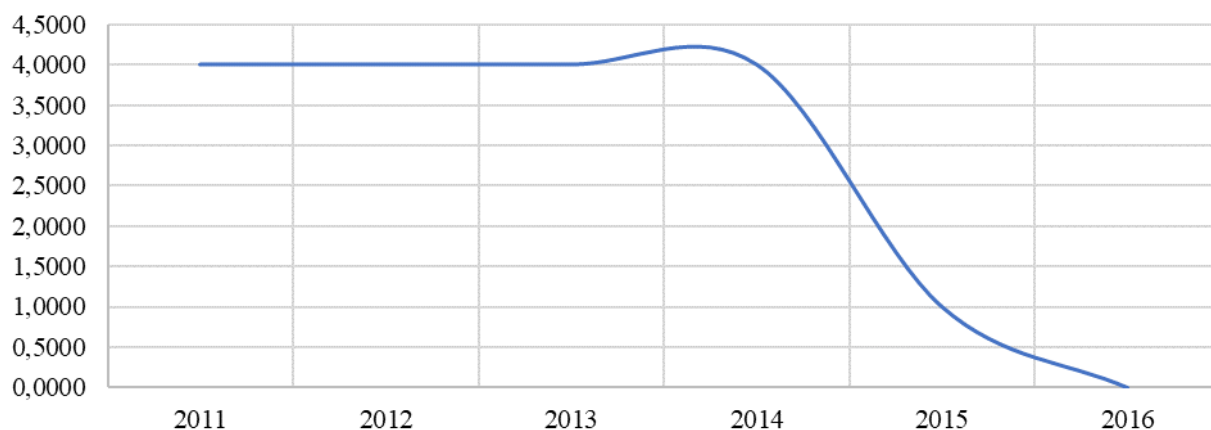


Рисунок А.10 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К4 «кількість дочірніх компаній банків за межами України»

Таблиця А.5 – Фактичні та прогнозні значення показника К4 «кількість дочірніх компаній банків за межами України»

Рік	Кількість дочірніх компаній банків за межами України	Гугл тренд	Прогноз
2011	4,0000	1,10	
2012	4,0000	1,18	
2013	4,0000	1,05	
2014	4,0000	1,03	
2015	1,0000	1,05	
2016	0,0000	1,14	
2017		1,19	0,0000
2018		1,127783	0,0000
2019		1,133489	0,0000

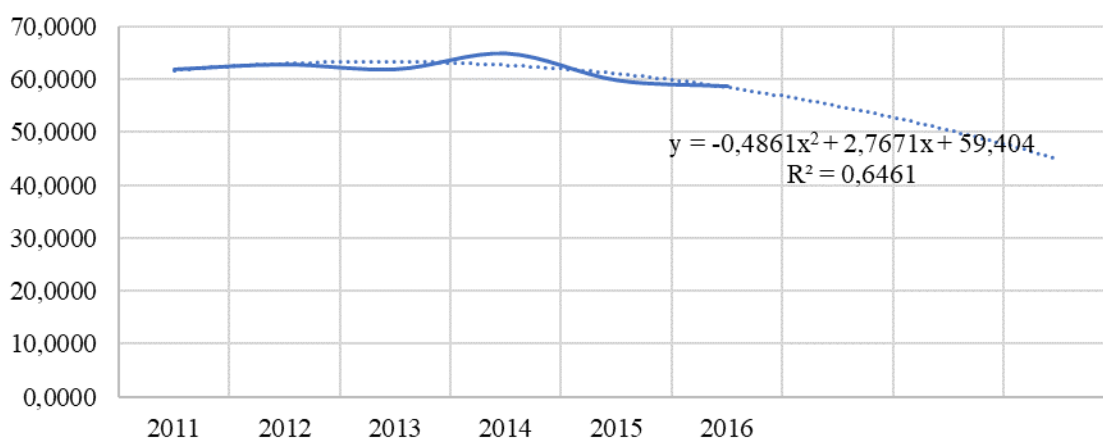


Рисунок А.11 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К5 «чатка готівки у грошовому обороті, % (M0/M1)»

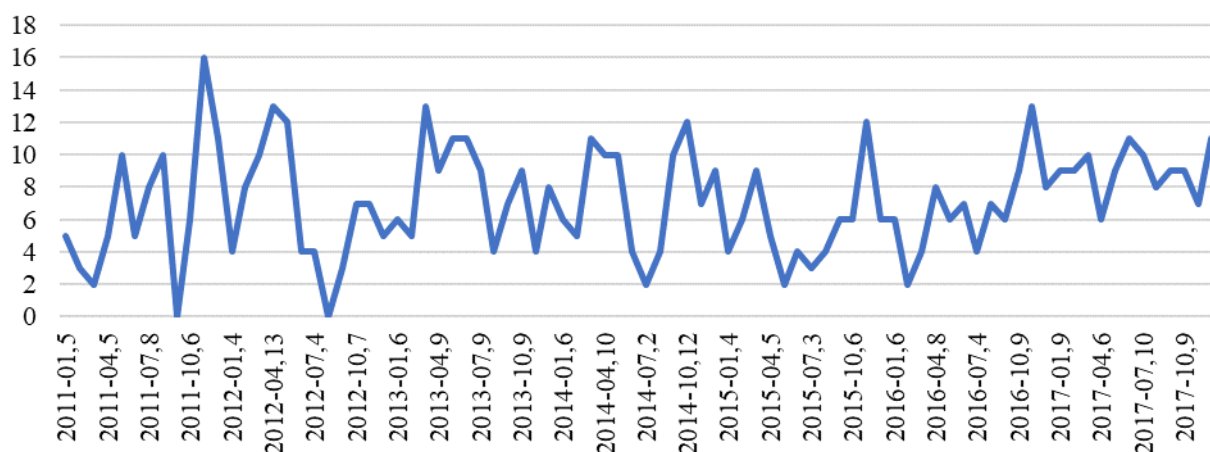


Рисунок А.12 – Гугл тренд за запитом «чатка готівки у грошовому обороті, % (M0/M1)»

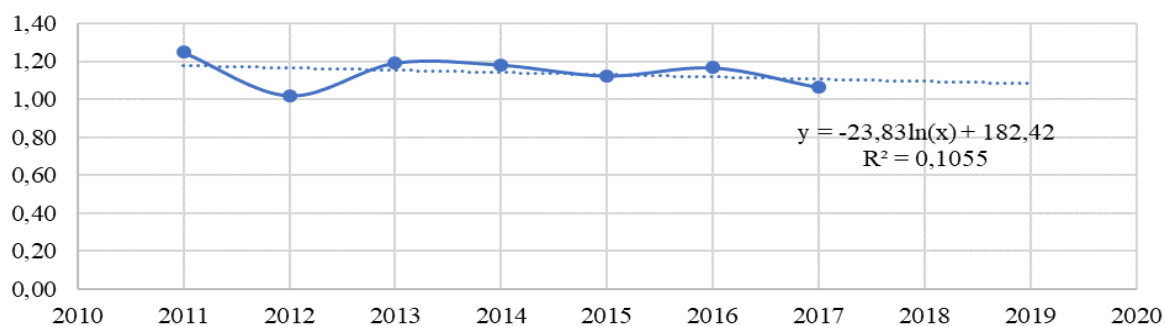


Рисунок А.13 – Трендова компонента часового ряду за запитом «чатка готівки у грошовому обороті, % (M0/M1)»



Таблиця А.6 – Фактичні та прогнозні значення показника К5 «частка готівки у грошовому обороті, % (M0/M1)»

Рік	Чатка готівки у грошовому обороті, % (M0/M1)	Гугл тренд	Прогноз
2011	61,9400	1,25	
2012	62,8800	1,02	
2013	61,9500	1,19	
2014	64,9700	1,18	
2015	59,8600	1,12	
2016	58,7000	1,17	
2017		1,06	58,3511
2018		1,0770	54,3127
2019		1,0652	47,8625

$$\begin{aligned} \tau_{2017} &= \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-0.4861 \cdot I_{2017}^2 + 2.7671 \cdot I_{2017} + 59.404) \\ \tau_{2018} &= (-23.83 \cdot \ln I_{2018} + 182.42) \cdot (-0.4861 \cdot I_{2018}^2 + 2.7671 \cdot I_{2018} + 59.404) \\ \tau_{2019} &= (-23.83 \cdot \ln I_{2019} + 182.42) \cdot (-0.4861 \cdot I_{2019}^2 + 2.7671 \cdot I_{2019} + 59.404) \end{aligned} \quad (A.5)$$

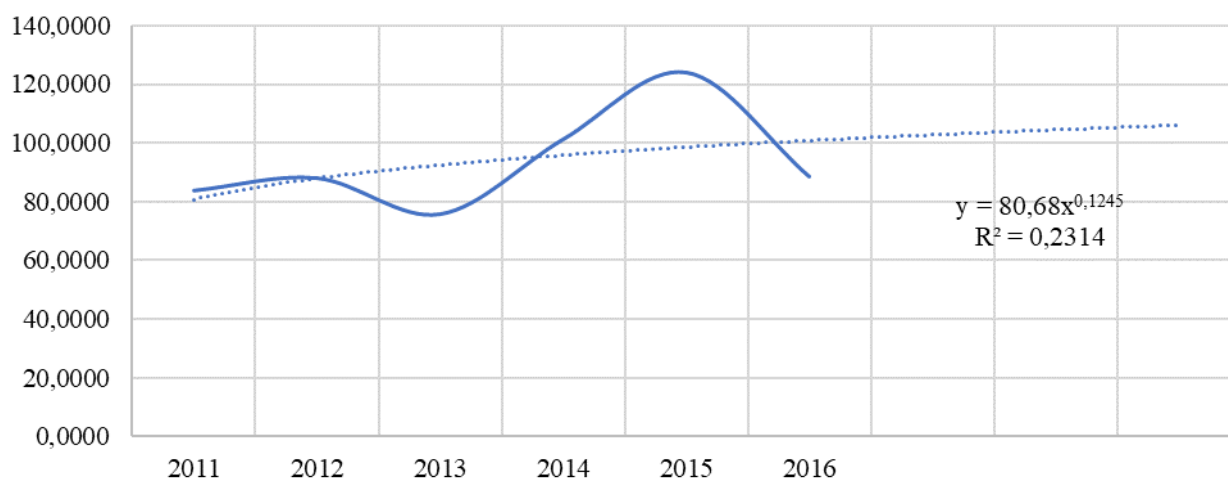


Рисунок А.14 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К10 «співвідношення суми готівкових коштів в НВ та ІВ до суми коштів в НБУ»

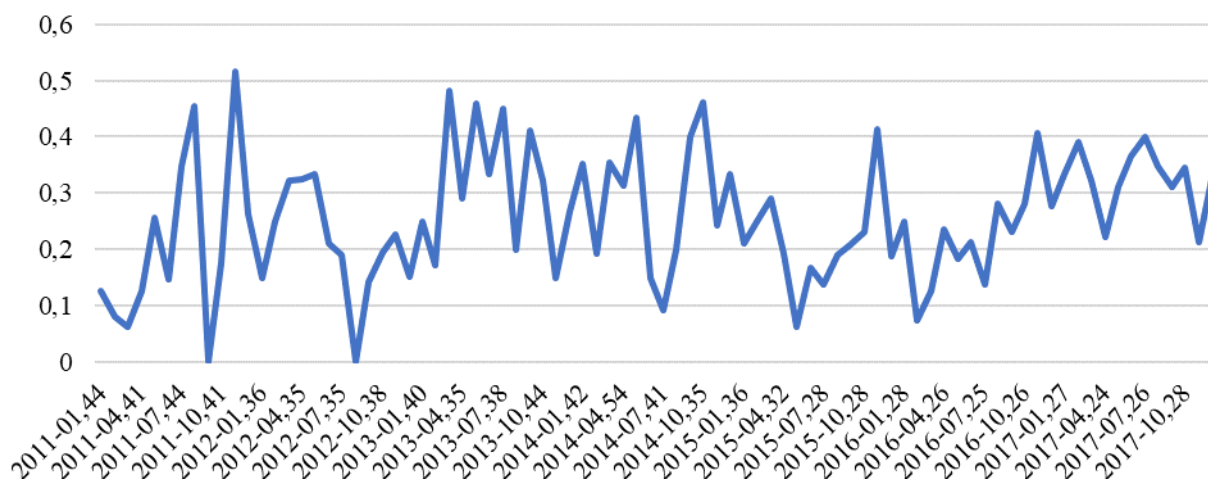


Рисунок А.15 – Гугл тренд за запитом «співвідношення суми готівкових коштів в НВ та ІВ до суми коштів в НБУ»

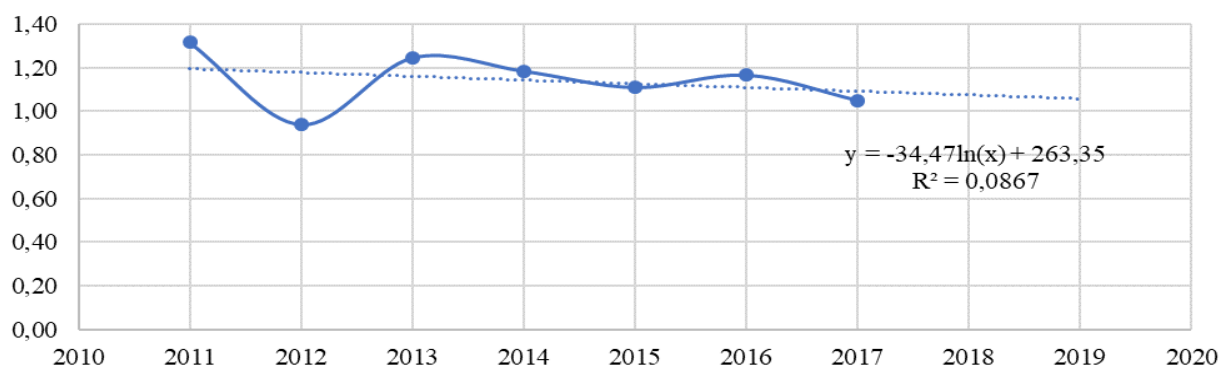


Рисунок А.16 – Трендова компонента часового ряду за запитом «співвідношення суми готівкових коштів в НВ та ІВ до суми коштів в НБУ»

Таблиця А.11 – Фактичні та прогнозні значення показника К10 «співвідношення суми готівкових коштів в НВ та ІВ до суми коштів в НБУ»

Рік	Співвідношення суми готівкових коштів в НВ та ІВ до суми коштів в НБУ	Гугл тренд	Прогноз
2011	83,9100	1,31	
2012	88,1500	0,94	
2013	75,9100	1,24	
2014	101,3000	1,18	
2015	124,0300	1,11	
2016	88,6700	1,17	
2017		1,0483	92,9531
2018		1,0380	96,4900
2019		1,0210	98,5136

$$\tau_{2017} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \quad (\text{A.10})$$

$$\tau_{2018} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-34.47 \cdot \ln I_{2018} + 263.35)$$

$$\tau_{2019} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-34.47 \cdot \ln I_{2018} + 263.35)^2$$

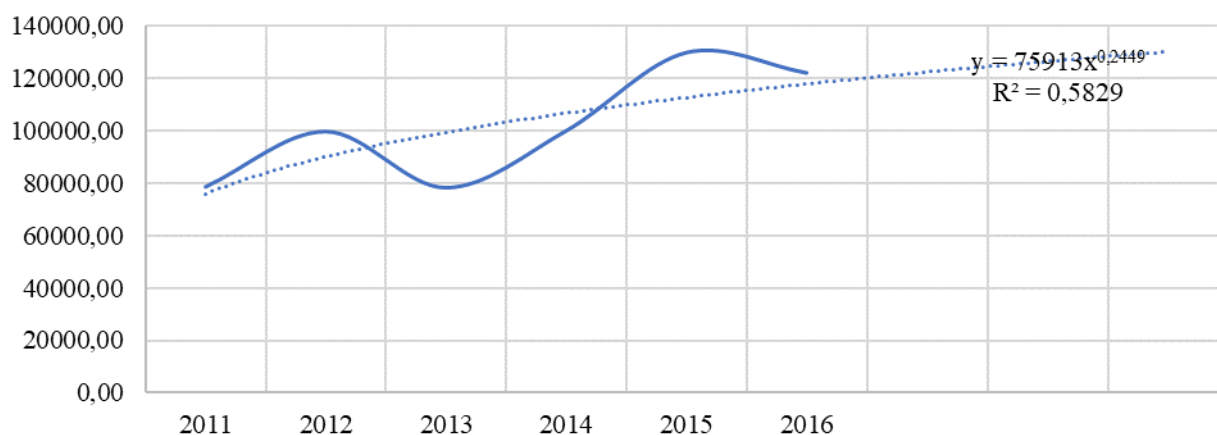


Рисунок А.17 – Діаграма динаміки та прогностні значення трендової компоненти часового ряду показника К11 «кореспондентські рахунки, що відкриті в інших банках», млн грн

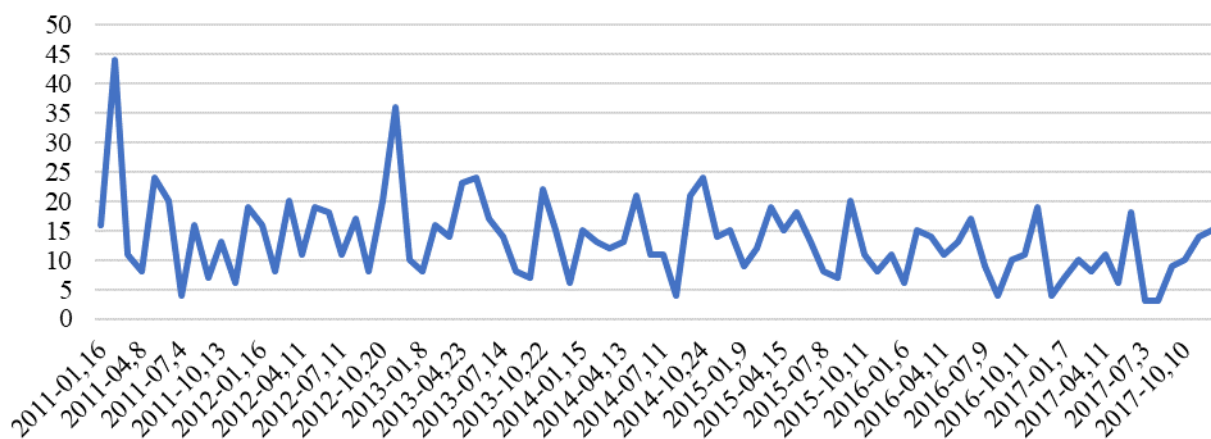


Рисунок А.18 – Гугл тренд за запитом «кореспондентські рахунки, що відкриті в інших банках»

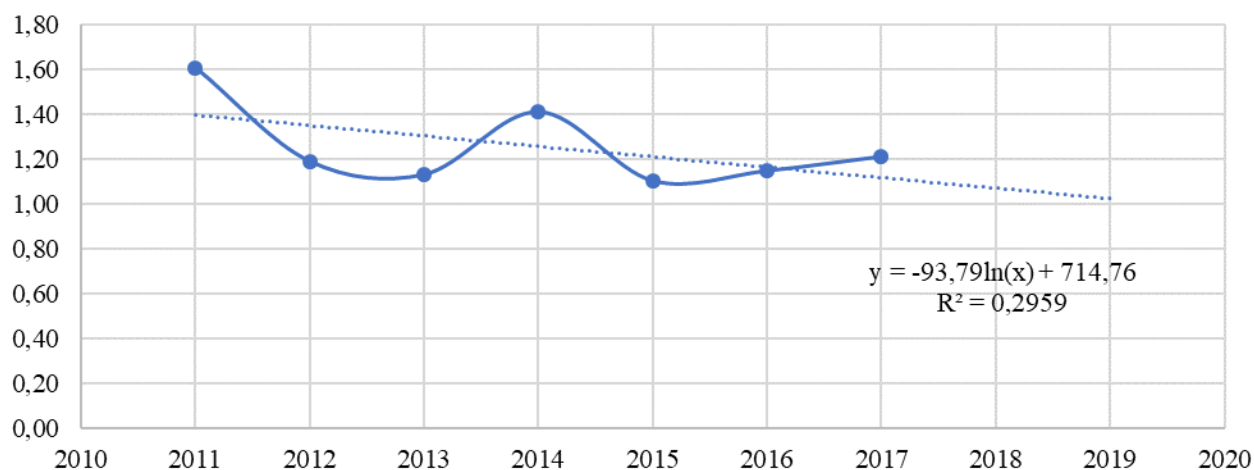


Рисунок А.19 – Трендова компонента часового ряду за запитом  
«кореспондентські рахунки, що відкриті в інших банках»

Таблиця А.12 – Фактичні та прогнозні значення показника К11  
«кореспондентські рахунки, що відкриті в інших банках», млн грн

Рік	Кореспондентські рахунки, що відкриті в інших банках, млн грн	Гугл тренд	Прогноз
2011	78395,00	1,61	
2012	99472,00	1,19	
2013	78106,00	1,13	
2014	99752,00	1,41	
2015	129512,00	1,10	
2016	121813,00	1,15	
2017		1,21	122258,95
2018		1,14	126323,13
2019		1,07	130020,00

$$\begin{aligned}
 \tau_{2017} &= (-139.8 \cdot \ln I_{2017} + 1065) \cdot (75913 \cdot I_{2017}^{0.2449}) \\
 \tau_{2018} &= (-139.8 \cdot \ln I_{2018} + 1065) \cdot (75913 \cdot I_{2018}^{0.2449}) \\
 \tau_{2019} &= (-139.8 \cdot \ln I_{2019} + 1065) \cdot (75913 \cdot I_{2019}^{0.2449})
 \end{aligned}
 \tag{A.11}$$

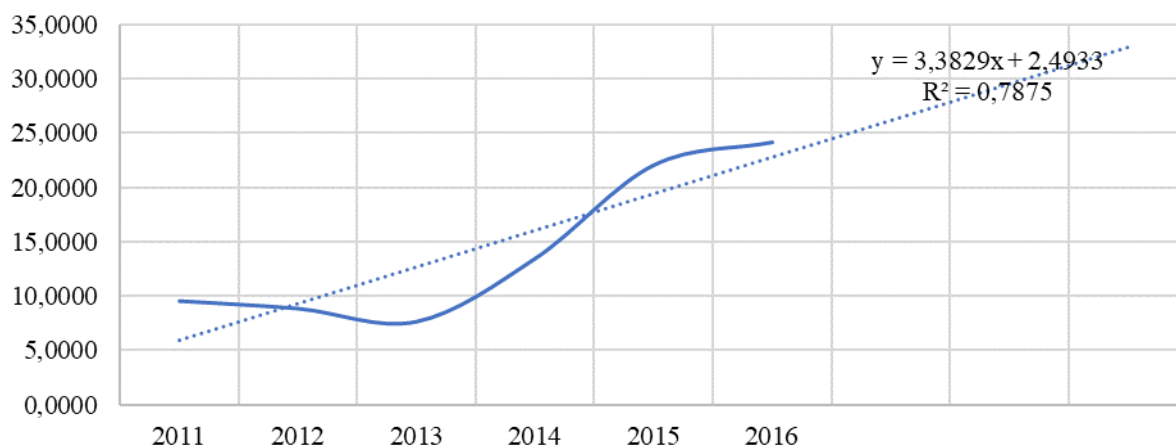


Рисунок А.20 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К12 «частка простроченої заборгованості за кредитами у загальній сумі кредитів», %

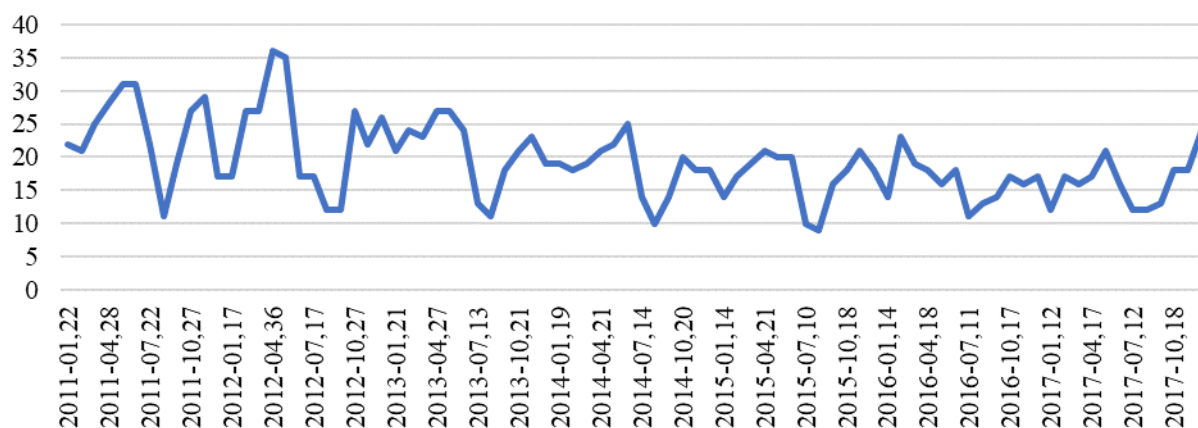


Рисунок А.21 – Гугл тренд за запитом «частка простроченої заборгованості за кредитами у загальній сумі кредитів»

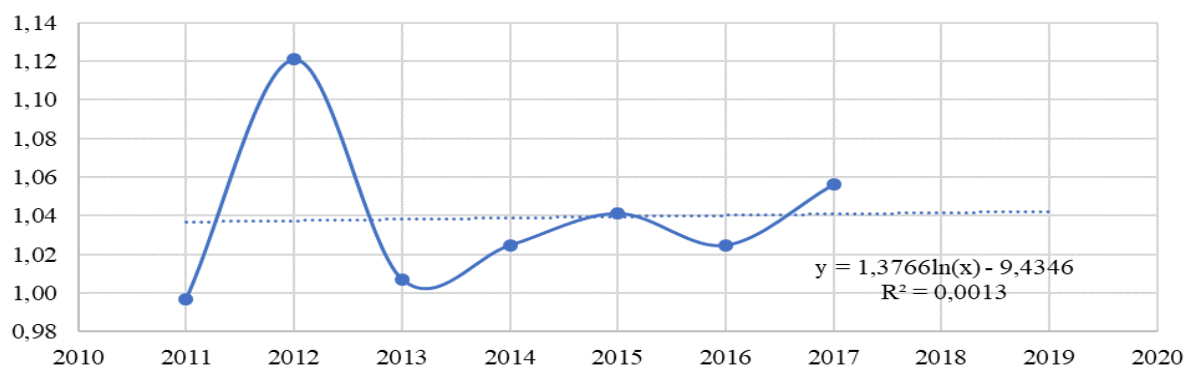


Рисунок А.22 – Трендова компонента часового ряду за запитом «частка простроченої заборгованості за кредитами у загальній сумі кредитів»

Таблиця А.13 – Фактичні та прогнозні значення показника К12 «частка простроченої заборгованості за кредитами у загальній сумі кредитів», %

Рік	Частка простроченої заборгованості за кредитами у загальній сумі кредитів, %	Гугл тренд	Прогноз
2011	9,6000	1,00	
2012	8,9000	1,12	
2013	7,7000	1,01	
2014	13,5000	1,02	
2015	22,1000	1,04	
2016	24,2000	1,02	
2017		1,06	25,5607
2018		1,04	26,6121
2019		1,04	27,7250

$$\tau_{2017} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \quad (A.10)$$

$$\tau_{2018} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (1.3766 \cdot \ln I_{2018} - 9.4346)$$

$$\tau_{2019} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (1.3766 \cdot \ln I_{2018} - 9.4346)^2$$

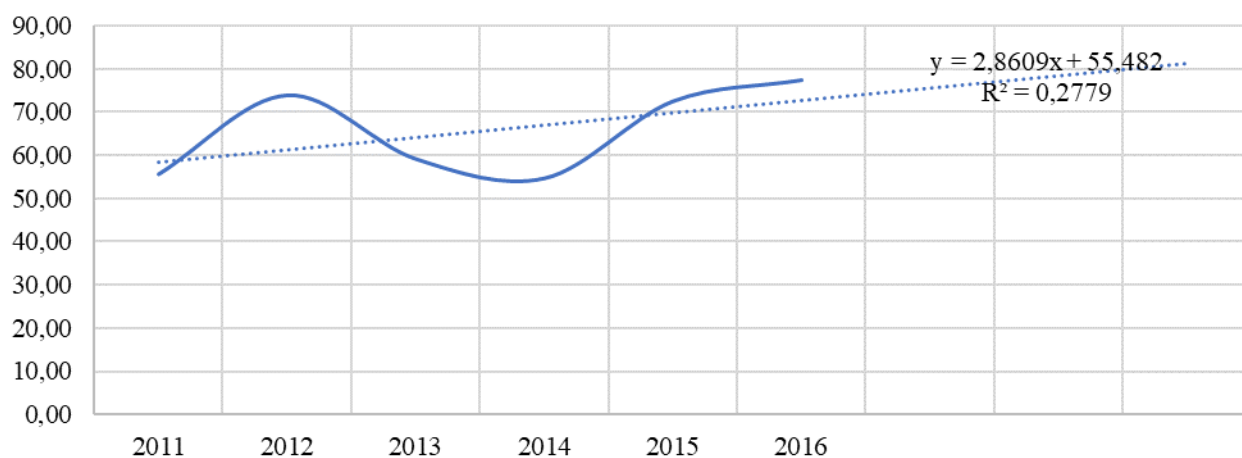


Рисунок А.23 – Діаграма динаміки та прогнозні значення трендової компоненти часового ряду показника К13 «співвідношення вимог до нерезидентів до зобов'язань перед нерезидентами», %

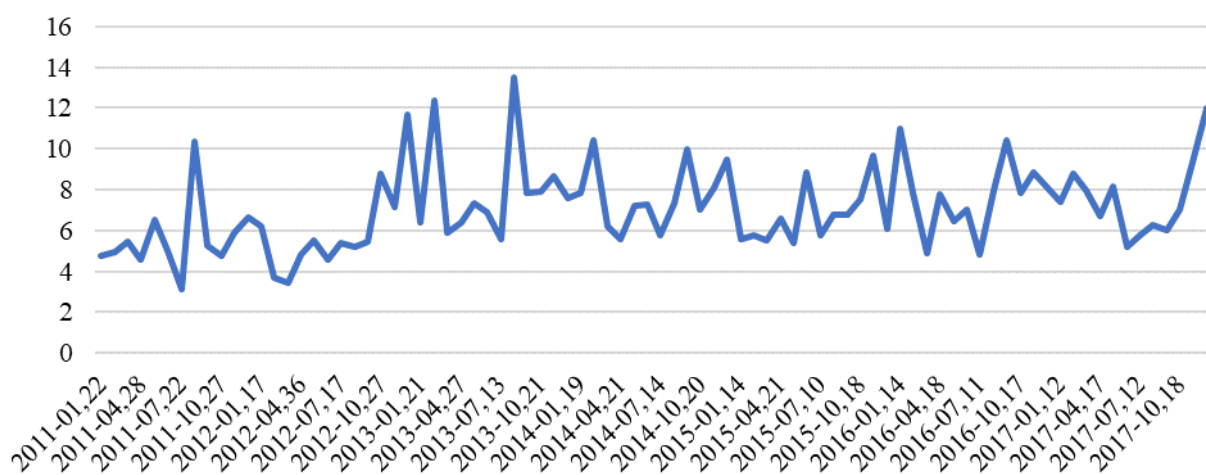


Рисунок А.24 – Гугл тренд за запитом «співвідношення вимог до нерезидентів до зобов'язань перед нерезидентами»

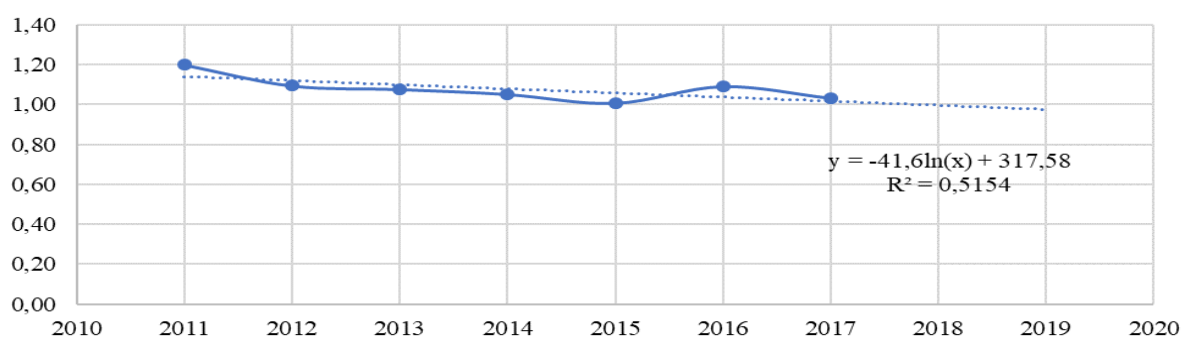


Рисунок А.25 – Трендова компонента часового ряду за запитом «співвідношення вимог до нерезидентів до зобов'язань перед нерезидентами»

Таблиця А.14 – Фактичні та прогнозні значення показника К13 «співвідношення вимог до нерезидентів до зобов'язань перед нерезидентами», %

Рік	Співвідношення вимог до нерезидентів до зобов'язань перед нерезидентами, %	Гугл тренд	Прогноз
2011	55,58	1,20	
2012	73,85	1,09	
2013	59,11	1,08	
2014	54,64	1,05	
2015	72,45	1,01	
2016	77,34	1,09	
2017		1,03	79,88
2018		1,01	81,02
2019		1,00	80,69

$$\tau_{2017} = t_{2016} \cdot (-37.28 \cdot \ln I_{2017} + 284.71)$$

$$\tau_{2018} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-37.28 \cdot \ln I_{2018} + 284.71)$$

$$\tau_{2019} = t_{2016} \cdot \frac{GT_{2017}}{GT_{2016}} \cdot (-37.28 \cdot \ln I_{2018} + 284.71)^2$$
(A.1  
1)

Таблиця А.15 – Прогнозні значення характеристики ризику використання послуг банків з метою легалізації кримінальних доходів

№	Показник	Рік		
		2017	2018	2019
1	2	3	4	5
K1	Частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків, %	37,27	44,76	53,99
K2	Філії комерційних банків (на 100 000 дорослого населення)	0,39	0,39	0,39
K3	Кількість дочірніх компаній банків в межах України	30,84	34,78	39,42
K4	Кількість дочірніх компаній банків за межами України	0,00	0,00	0,00
K5	Чатка готівки у грошовому обороті, % (M0/M1)	58,35	54,31	47,86
K6	Кількість клієнтів - суб'єктів господарювання, млн	2,10	2,08	2,06
K7	Кількість клієнтів – фізичних осіб, млн	62,58	57,06	52,84
K8	Кількість відкритих поточних рахунків, млн	99,47	90,91	83,03
K9	Кількість відкритих депозитних (вкладних) рахунків, млн	17,44	17,38	17,30
K10	Співвідношення суми готівкових коштів в НВ та ІВ до суми коштів в НБУ	92,95	96,49	98,51
K11	Кореспондентські рахунки, що відкриті в інших банках	122258,95	126323,13	130020,00
K12	Частка простроченої заборгованості за кредитами у загальній сумі кредитів, %	25,56	26,61	27,73
K13	Співвідношення вимог до нерезидентів до зобов'язань перед нерезидентами, %	79,88	81,02	80,69
K14	Співвідношення вкладень у ЦП до кредитів наданих	35,02	37,08	41,05
K15	Частка коштів СГ на вимогу у пасивах банків, %	22,18	23,65	25,04
K16	Частка строкових коштів СГ у пасивах банків, %	8,46	8,65	8,97
K17	Частка коштів Ф/О на вимогу у пасивах банків, %	10,15	10,43	11,04
K18	Частка строкових коштів Ф/О на вимогу у пасивах банків, %	24,34	22,64	25,26
K19	Різниця між кредитами резидентам до 1 року та сумою депозитів на вимогу і депозитами до 1 року	-	-	-
K20	Різниця між сумою кредитів резидентам від 1 року та більше і сумою депозитів від 1 року та більше	317945,00	336485,00	351234,00
K21	Різниця між кредитами нерезидентам до 1 року та сумою депозитів на вимогу і депозитами до 1 року	-37456,00	-40253,00	-43768,00
K22	Різниця між сумою кредитів нерезидентам від 1 року та більше і сумою депозитів від 1 року та більше	6985,00	7495,00	7893,00



## Продовження таблиці А.15

1	2	3	4	5
K23	Коефіцієнт ефективності діяльності	84,48	77,85	79,11
K24	Приріст коефіцієнту ефективності (абсолютний) у порівнянні з попереднім роком	-4,32	-5,93	-8,04
K25	Норматив миттєвої ліквідності	65,23	67,56	71,95
K26	Норматив поточної ліквідності	94,75	91,53	95,43
K27	Норматив короткострокової ліквідності	93,23	90,15	92,46
K28	Норматив максимального розміру кредитного ризику на одного контрагента	20,34	20,56	22,43
K29	Норматив великих кредитних ризиків, %	278,34	245,95	224,33
K30	Загальні адмін. витрати / валовий дохід	64,53	54,19	47,45
K31	ROA, %	13,50	14,90	15,50
K32	ROE, %	-79,34	-85,64	-95,63
K33	Обсяг купівлі - продажу на МВРУ БІВ, млн дол США в еквіваленті	146 857,75	164 875,71	195867,75
K34	Обсяг продажу на МВРУ ГІВ, млн дол США в еквіваленті	858,86	918,96	11 056,28
K35	Обсяг купівлі на МВРУ ГІВ, млн дол США в еквіваленті	3578,23	3957,34	4385,82
K36	Середня сума одного початково платежу у СЕП, тис грн	72,74	79,18	84,27
K37	Частка банків - членів карткових ПС від загальної к-ті банків, %	93,75	90,37	87,57
K38	Держателі платіжних карток (тис. осіб)	40758,00	39859,00	39047,00
K39	Частка активних платіжних карток від загальної кількості емітованих, %	53,94	51,83	50,19
K40	Банкомати (шт.)	34857,00	35295,00	35243,00
K41	Банківські термінали (шт.)	22971,00	22245,00	21384,00
K42	Середня сума одного безготівкового платежу, грн	428,38	475,85	538,65
K43	Середня сума операції з отримання готівки, грн	1598,45	1785,74	1911,54
K44	Співвідношення середньої суми операції з отримання готівки до середньої суми безготівкової операції	4,65	5,12	5,53
K45	Обсяг переказів в Україну, млрд дол. США в еквіваленті ПС	2,14	2,53	2,65
K46	Обсяг переказів з України, млрд дол. США в еквіваленті ПС	0,34	0,37	0,44

## ДОДАТОК Б

Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в розрізі GERMANY за допомогою Фур'є аналізу

$$W := \begin{pmatrix} 5.800206 \\ 5.78612 \\ 5.490592 \\ 5.48 \\ 5.325478 \\ 4.776473 \\ 4.44 \\ 5.800206 \\ 5.78612 \\ 5.490592 \\ 5.48 \\ 5.325478 \\ 4.776473 \\ 4.44 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := -0.2238 \cdot j + 6.1948$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

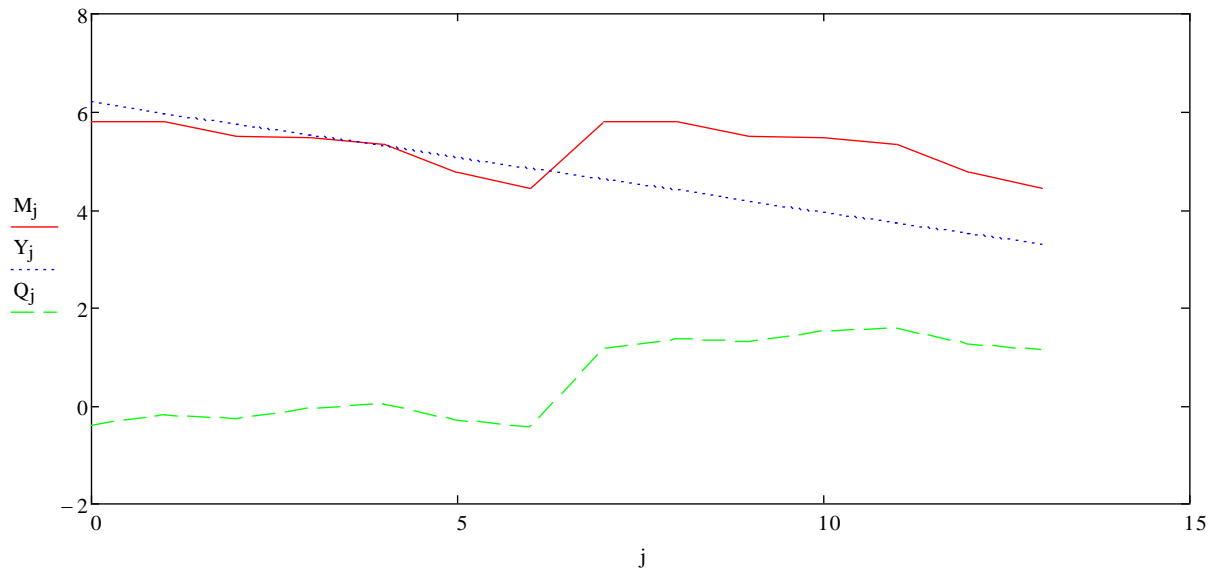
$$i := 0..7$$

$$TMP_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(TMP)$$

$$k := 0..7$$

$$U^T = (-0.139 \quad 0.184 - 0.22i \quad 0.106 - 0.57i \quad -0.481 - 0.33i \quad -0.595)$$



$$\left[ \begin{array}{c} \longrightarrow \\ (|U|)^2 \end{array} \right]^T = (0.019 \quad 0.082 \quad 0.336 \quad 0.34 \quad 0.354)$$

$$UU = (U_3 \quad U_4)$$

$$\left( \begin{array}{c} \longrightarrow \\ \arg(U) \end{array} \right)^T = (3.142 \quad -0.875 \quad -1.387 \quad -2.54 \quad 3.142)$$

$$Am3 := \frac{|U_3|}{2.718}$$

$$Fq3 := \arg(U_3)$$

$$Fq4 := \arg(U_4)$$

$$Fq3 = -2.54$$

$$Am4 := \frac{|U_4|}{2.718}$$

$$Am3 = 0.215$$

$$tt_j := -0.215 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (1) \cdot 2.54 \right] + -0.219 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (-1) \cdot 3.142 \right]$$

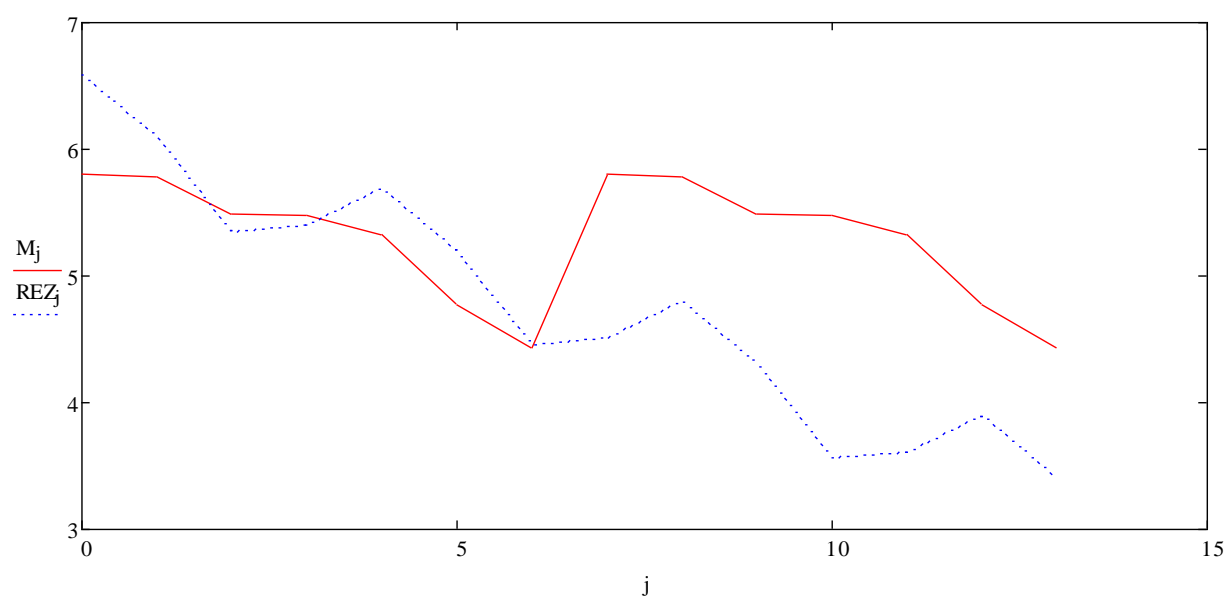
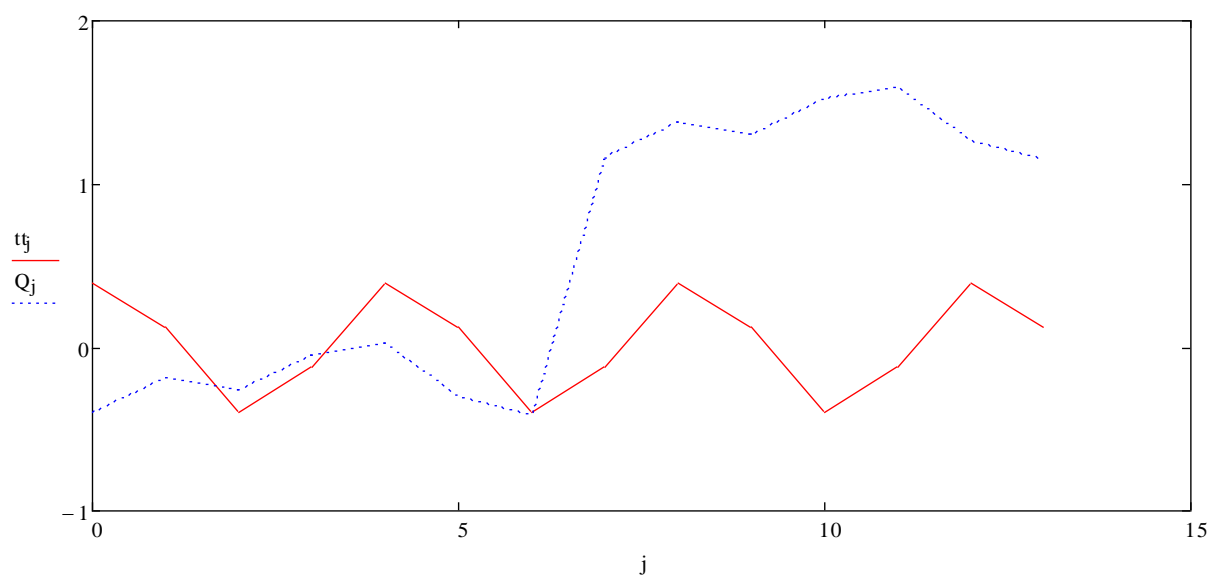
$$Am4 = 0.219$$

$$Fq4 = 3.142$$

$$\mathbf{R}^T = \mathbf{I}$$

$$d := 0..32$$

$$REZ_j := Y_j + tt_j$$



Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в  
розрізі ITALY за допомогою Фур'є аналізу

$j := 0..13$

$$\underline{W} := \begin{pmatrix} 5.494013 \\ 5.53733 \\ 5.371757 \\ 5.23 \\ 5.356398 \\ 5.41148 \\ 5.09 \\ 5.494013 \\ 5.53733 \\ 5.371757 \\ 5.23 \\ 5.356398 \\ 5.41148 \\ 5.09 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := -0.0528 \cdot j + 5.5672$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

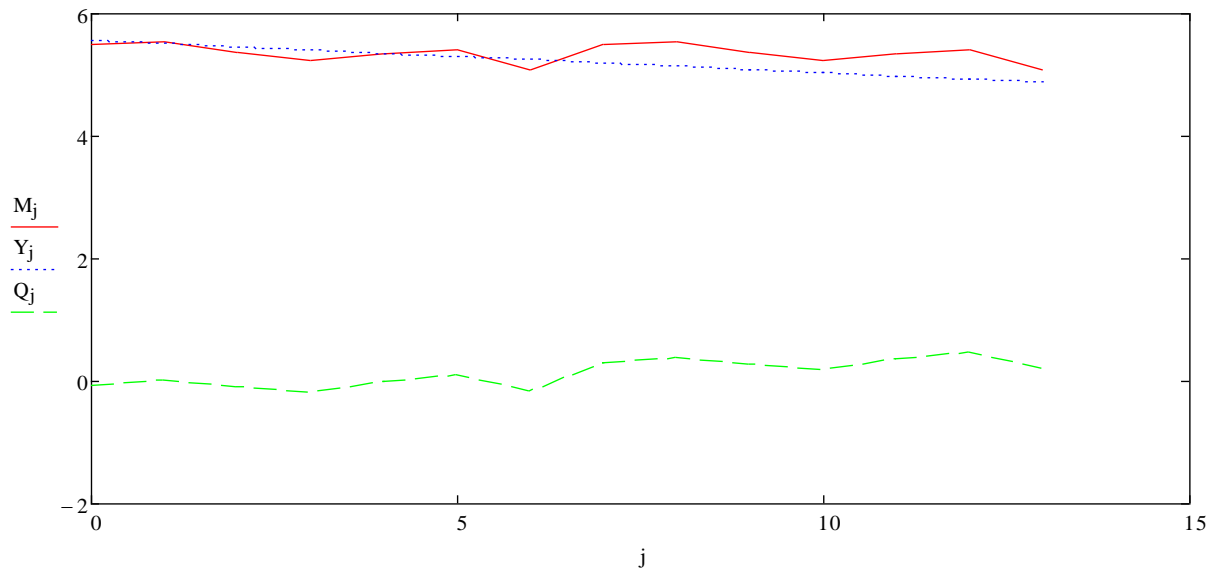
$$i := 0..7$$

$$\text{TMP}_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(\text{TMP})$$

$$k := 0..7$$

$$U^T = \left( -0.026 \quad 0.071 \quad -0.115i \quad 0.063 + 4.807i \times 10^{-3} \quad -0.123 \quad -0.165i \quad -0.202 \right)$$



$$\left[ \begin{array}{c} \overrightarrow{(|U|)^2} \end{array} \right]^T = \left( 6.884 \times 10^{-4} \quad 0.018 \quad 3.959 \times 10^{-3} \quad 0.043 \quad 0.041 \right)$$

$$UU = (U_1 \quad U_2)$$

$$\left( \overrightarrow{\arg(U)} \right)^T = (3.142 \quad -1.016 \quad \dots)$$

$$Am1 := \frac{|U_1|}{2.718}$$

$$Am2 = 0.023$$

$$Fq1 := \arg(U_1)$$

$$Fq2 = 0.076$$

$$Am1 = 0.05$$

$$Am2 := \frac{|U_2|}{2.718} \quad Fq1 = -1.016$$

$$Fq2 := \arg(U_2)$$

$$tt_j := 0.244 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 0.295 \right] + 0.145 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{32} + (1) \cdot 0.911 \right]$$

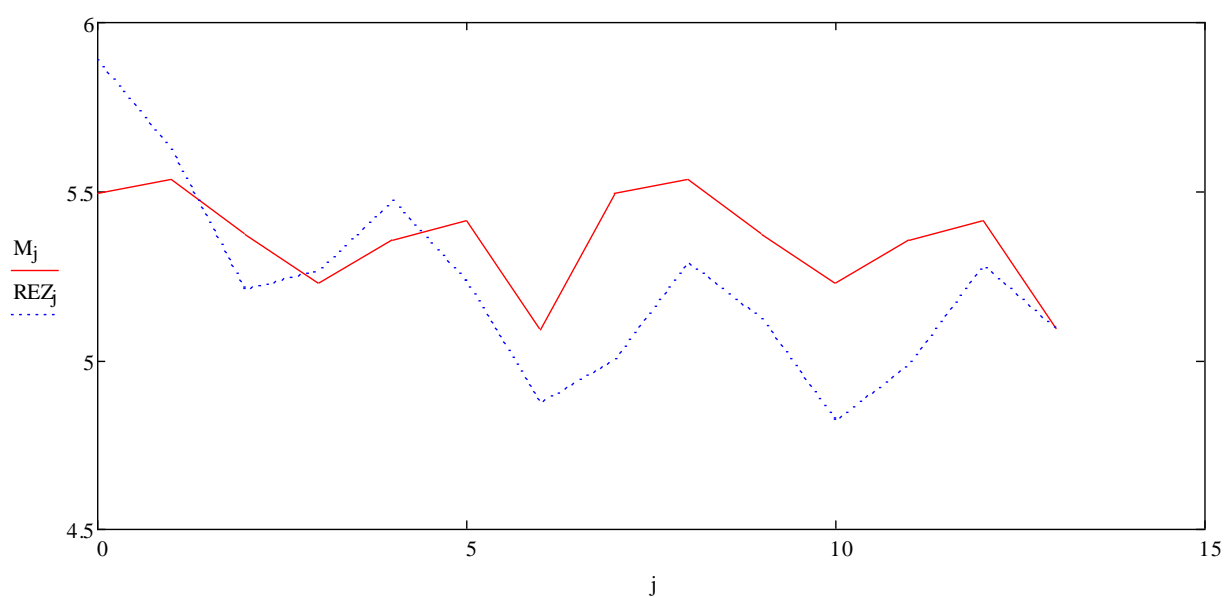
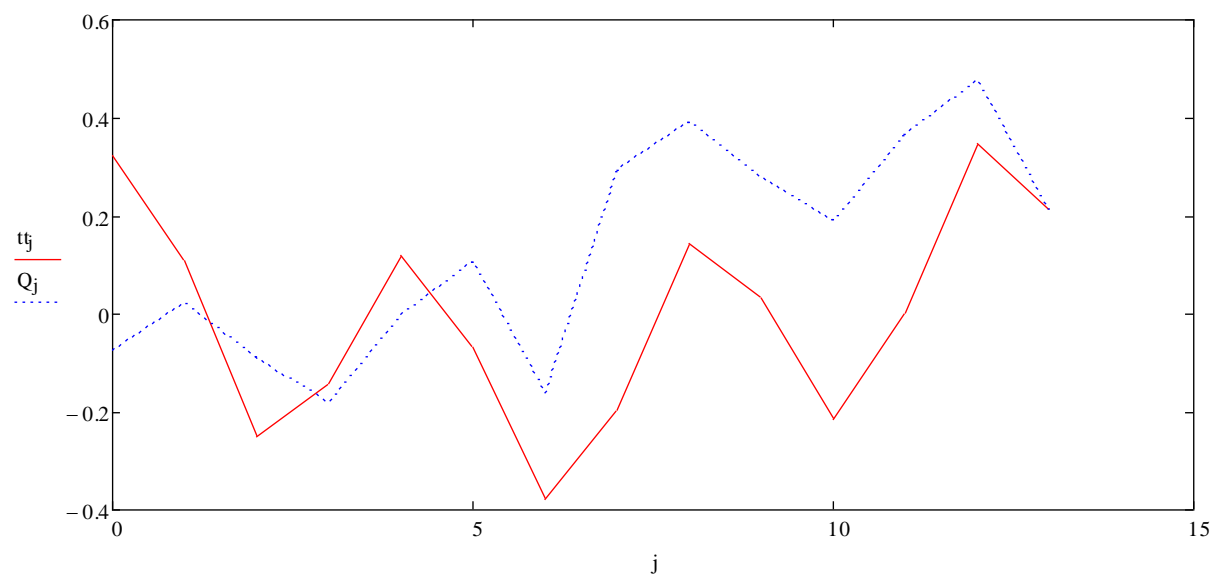
$$REZ_j := Y_j + tt_j$$

$$tt^T = \blacksquare$$

$$\mathbf{R}^T = \mathbf{U}^T \mathbf{U}$$

$d := 0..32$

$$\mathbf{R} := \text{ifft}(\mathbf{U}\mathbf{U}^T)$$



Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в розрізі SWITZERLAND за допомогою Фур'є аналізу

$j := 0..13$

$$W := \begin{pmatrix} 5.781089 \\ 5.76131 \\ 5.53631 \\ 5.51 \\ 5.457449 \\ 5.145227 \\ 5.33 \\ 5.781089 \\ 5.76131 \\ 5.53631 \\ 5.51 \\ 5.457449 \\ 5.145227 \\ 5.33 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := -0.0952 \cdot j + 5.8837$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

$$i := 0..7$$

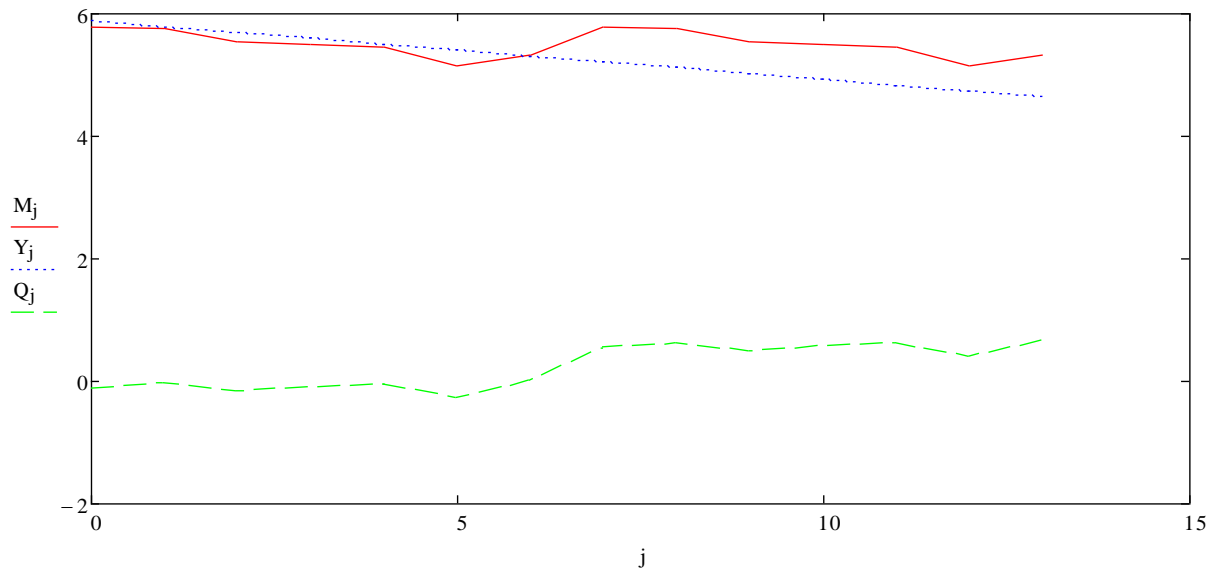
$$TMP_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(TMP)$$

$$k := 0..7$$

$$U^T = \left( -0.036 \quad 0.202 \quad -0.166i \quad -3.031 \times 10^{-3} - 0.271i \quad -0.242 \quad -0.042i \quad -0.167 \right)$$





$$\left[ \begin{array}{c} \overrightarrow{(|U|)^2} \\ \overrightarrow{\arg(U)} \end{array} \right]^T = ( 1.288 \times 10^{-3} \quad 0.068 \quad 0.073 \quad 0.06 \quad 0.028 )$$

$$UU = ( U_1 \quad U_2 )$$

$$\left( \overrightarrow{\arg(U)} \right)^T = ( 3.142 \quad -0.688 \quad -1.582 \quad -2.968 \quad 3.142 )$$

$$Am1 := \frac{|U_1|}{2.718}$$

$$Fq1 := \arg(U_1)$$

$$Am2 := \frac{|U_2|}{2.718}$$

$$Fq2 := \arg(U_2)$$

$$Am1 = 0.096 \qquad Fq1 = -0.688$$

$$Am2 = 0.1 \qquad Fq2 = -1.582$$

$$tt_j := 0.096 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (1) \cdot 0.688 \right] + 0.1 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (1) \cdot 1.582 \right]$$

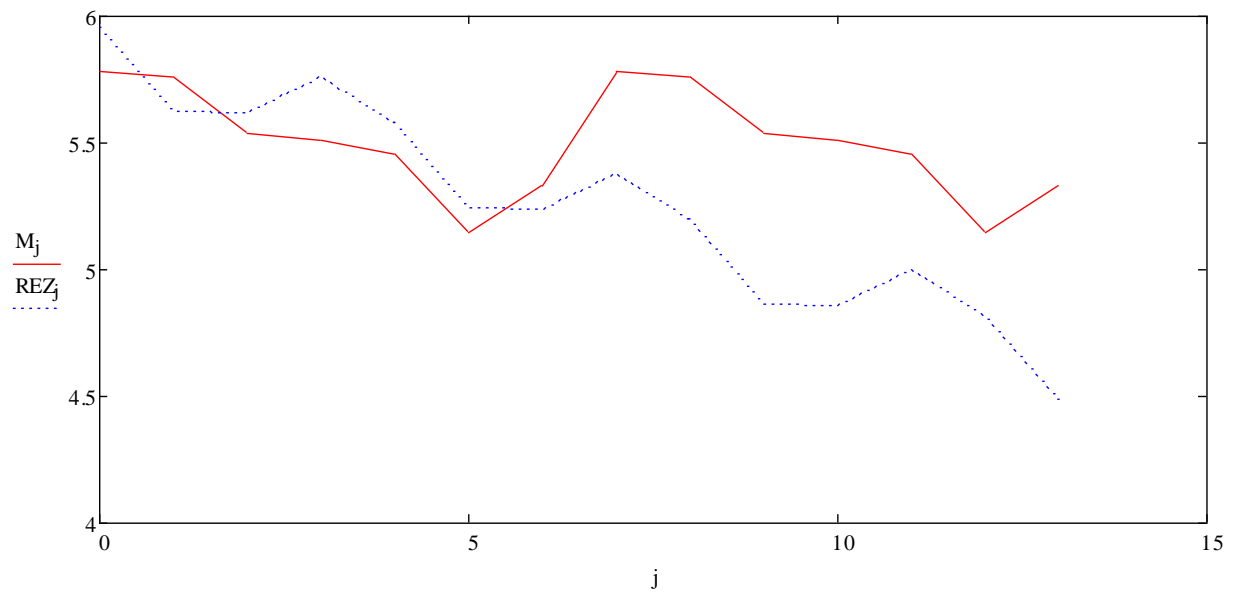
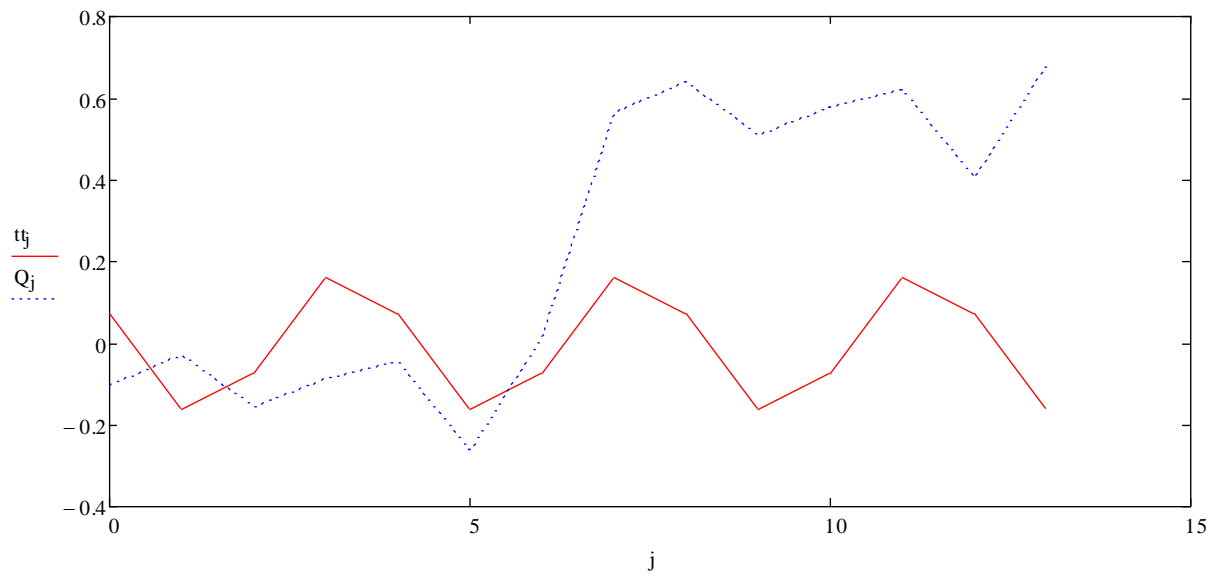
$$\text{REZ}_j := Y_j + \text{tt}_j$$

$$\text{tt}^T = \blacksquare$$

$$\mathbf{R} := \text{ifft}(\mathbf{U}\mathbf{U}^T)$$

$$d := 0..32$$

$$\mathbf{R}^T = \blacksquare$$



Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в  
розрізі UNITED KINGDOM за допомогою Фур'є аналізу

$$j := 0..13$$

$$W := \begin{pmatrix} 4.664704 \\ 4.813322 \\ 4.716239 \\ 4.68 \\ 4.767447 \\ 4.805852 \\ 4.23 \\ 4.664704 \\ 4.813322 \\ 4.716239 \\ 4.68 \\ 4.767447 \\ 4.805852 \\ 4.23 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := -0.0321 \cdot j \cdot j + 0.2116 \cdot j + 4.464$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

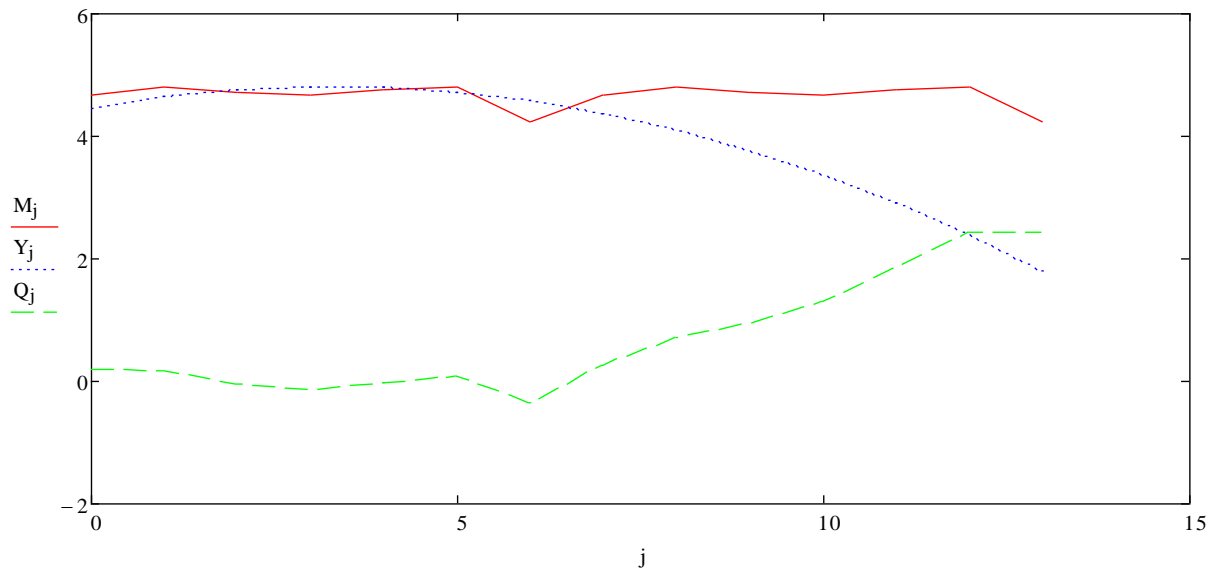
$$i := 0..7$$

$$TMP_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(TMP)$$

$$k := 0..7$$

$$U^T = (0.071 \quad 0.208 + 0.023i \quad 0.199 + 0.033i \quad -0.045 - 0.193i \quad -0.226)$$



$$\left[ \begin{array}{c} \overrightarrow{(|U|)^2} \\ \overrightarrow{\arg(U)} \end{array} \right]^T = (4.973 \times 10^{-3} \quad 0.044 \quad 0.041 \quad 0.039 \quad 0.051)$$

$$UU = (U_1 \quad U_4)$$

$$\left( \overrightarrow{\arg(U)} \right)^T = (0 \quad 0.112 \quad 0.165 \quad -1.801 \quad 3.142)$$

$$Am1 := \frac{|U_1|}{2.718}$$

$$Fq1 := \arg(U_1)$$

$$Am4 := \frac{|U_4|}{2.718}$$

$$Fq4 := \arg(U_4)$$

$$Am1 = 0.077 \qquad Fq1 = 0.112$$

$$Am4 = 0.083 \qquad Fq4 = 3.142$$

$$tt_j := -0.077 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{16} + (-1) \cdot 0.112 \right] + -0.083 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (-1) \cdot 3.142 \right]$$

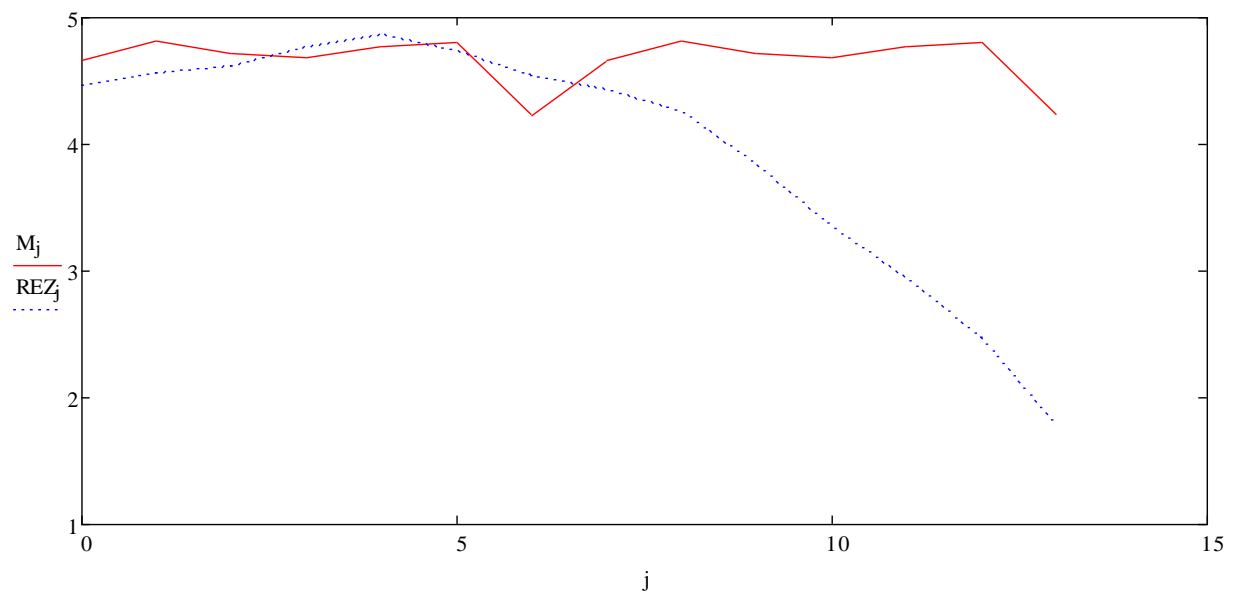
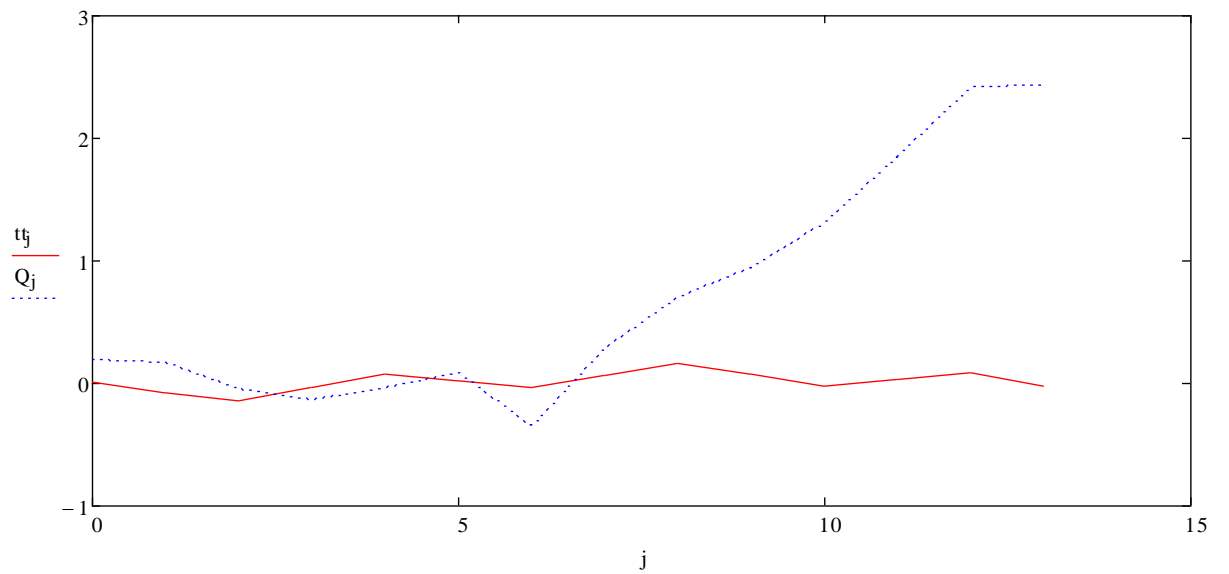
$$\text{REZ}_j := Y_j + \text{tt}_j$$

$$\text{tt}^T = \mathbf{■}$$

$$\mathbf{R} := \text{ifft}(\mathbf{U}\mathbf{U}^T)$$

$$d := 0..32$$

$$\mathbf{R}^T = \mathbf{■}$$



Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в  
розрізі UNITED STATES за допомогою Фур'є аналізу

$$j := 0..13$$

$$W := \begin{pmatrix} 5.25768 \\ 5.235023 \\ 5.1985 \\ 5.18 \\ 5.165304 \\ 4.846485 \\ 5 \\ 5.25768 \\ 5.235023 \\ 5.1985 \\ 5.18 \\ 5.165304 \\ 4.846485 \\ 5 \end{pmatrix}$$

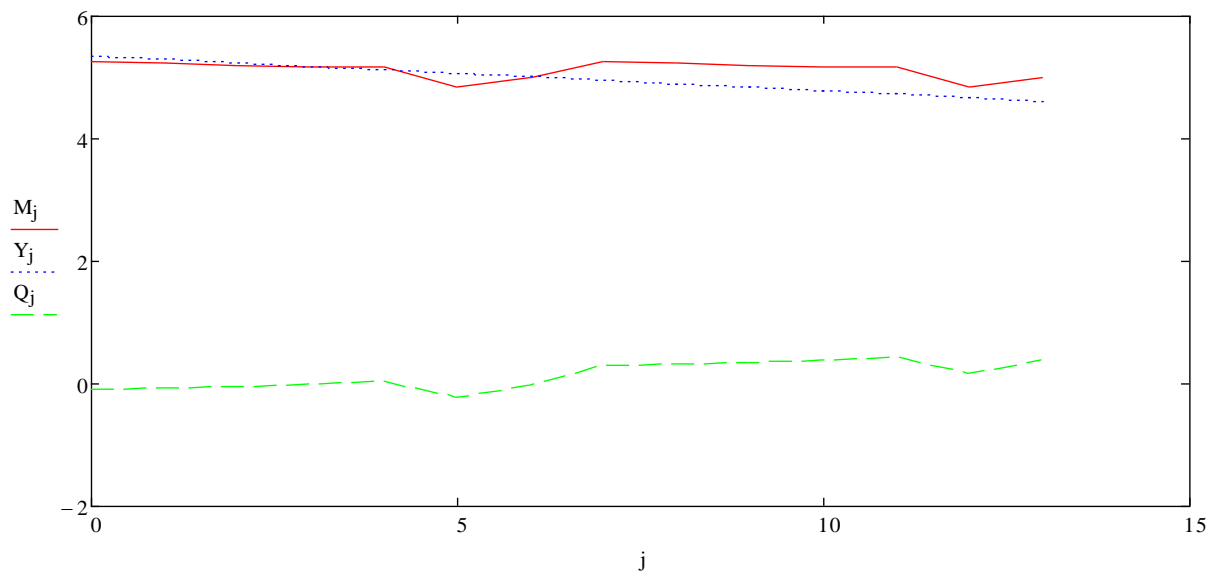
$$k := 0..7 \quad U := \text{fft}(TMP)$$

$$TMP_i := Q_i \quad i := 0..7 \quad Q_j := M_j - Y_j$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := -0.0565 \cdot j + 5.3523$$

$$U^T = \begin{pmatrix} -0.034 & 0.069 & -0.045i & -5.36 \times 10^{-4} & -0.206i & -0.164 & -0.026i & -0.044 \end{pmatrix}$$



$$\left[ \overrightarrow{(|U|)^2} \right]^T = \left( 1.145 \times 10^{-3} \quad 6.83 \times 10^{-3} \quad 0.042 \quad 0.027 \quad 1.913 \times 10^{-3} \right)$$

$$UU = (U_2 \ U_3)$$

$$\left( \overrightarrow{\arg(U)} \right)^T = (3.142 \quad -0.576 \quad -1.573 \quad -2.987 \quad 3.142)$$

$$Am3 := \frac{|U_3|}{2.718}$$

$$Fq3 := \arg(U_3)$$

$$Am2 := \frac{|U_2|}{2.718} \quad Am3 = 0.061 \quad Fq3 = -2.987$$

$$Fq2 = -1.573$$

$$Fq2 := \arg(U_2) \quad Am2 = 0.076$$

$$tt_j := -0.061 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{8} + (-1) \cdot 2.987 \right] + -0.076 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (-1) \cdot 1.573 \right] = \dots$$

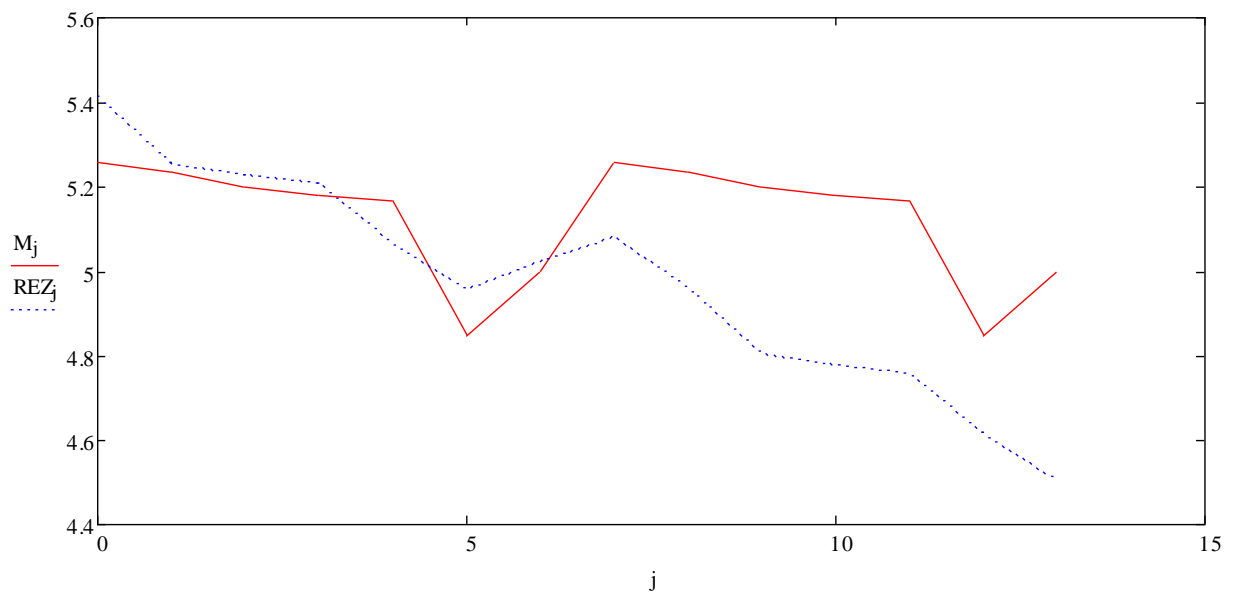
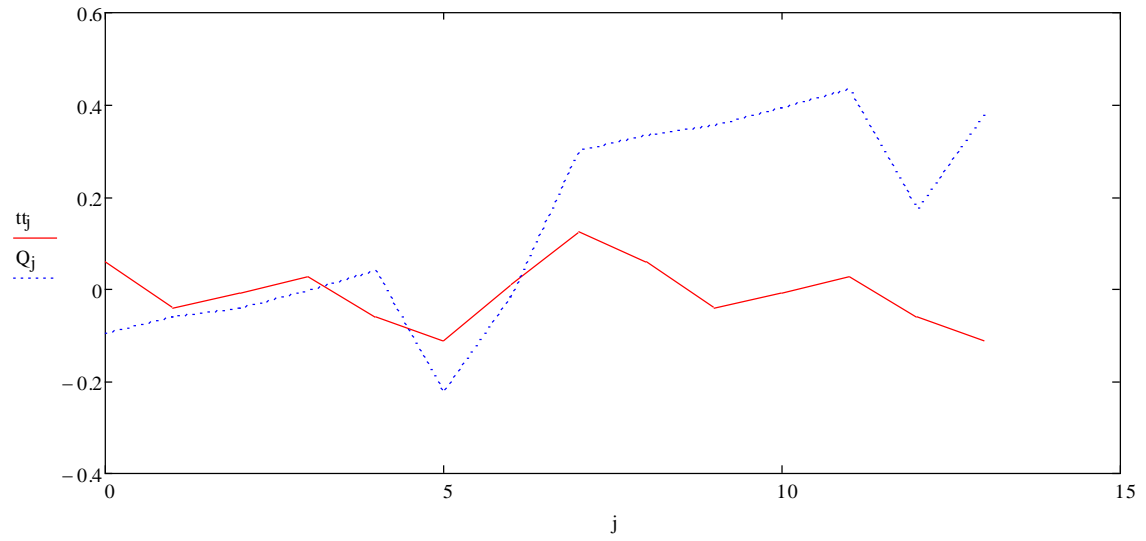
$$REZ_j := Y_j + tt_j$$

$$tt^T = \blacksquare$$

$$R := \text{ifft}(UU^T)$$

$$d := 0..32$$

$$R^T = \blacksquare$$





## ДОДАТОК В

Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в розрізі AZERBAIJAN за допомогою Фур'є аналізу

$$j := 0..13$$

$$W := \begin{pmatrix} 6.491973 \\ 6.480896 \\ 6.463945 \\ 4.9 \\ 4.843286 \\ 4.782913 \\ 4.7 \\ 6.491973 \\ 6.480896 \\ 6.463945 \\ 4.9 \\ 4.843286 \\ 4.782913 \\ 4.7 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := -0.3712 \cdot j + 7.0079$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

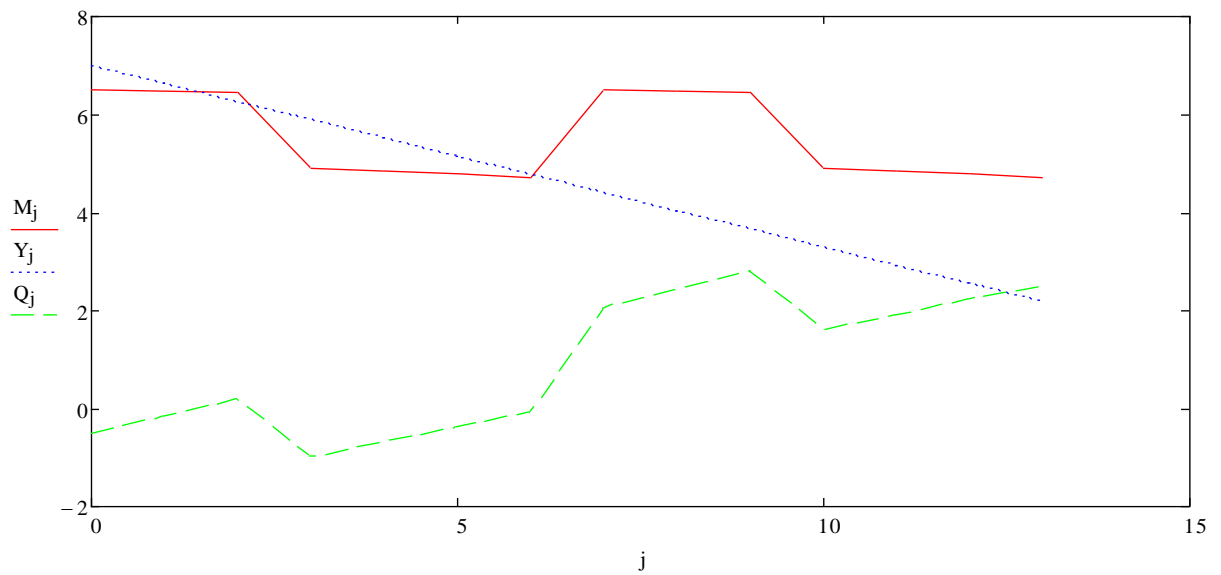
$$i := 0..7$$

$$TMP_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(TMP)$$

$$k := 0..7$$

$$U^T = (-0.182 \quad 0.88 - 0.617i \quad -0.464 - 0.57i \quad -0.765 - 0.815i \quad -0.58)$$



$$\left[ \begin{array}{c} \overrightarrow{(|U|)^2} \end{array} \right]^T = (0.033 \quad 1.156 \quad 0.541 \quad 1.248 \quad 0.337)$$

$$UU = (U_1 \quad U_3)$$

$$\left( \overrightarrow{\arg(U)} \right)^T = (3.142 \quad -0.611 \quad -2.254 \quad -2.325 \quad 3.142)$$

$$Am1 := \frac{|U_1|}{2.718}$$

$$Fq1 := \arg(U_1)$$

$$Am3 = 0.411$$

$$Am1 = 0.396$$

$$Am3 := \frac{|U_3|}{2.718}$$

$$Fq3 = -2.325$$

$$Fq1 = -0.611$$

$$tt_j := \frac{0.396}{Fq3} \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 0.611 \right] + -0.411 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{16} + (1) \cdot 2.325 \right]$$

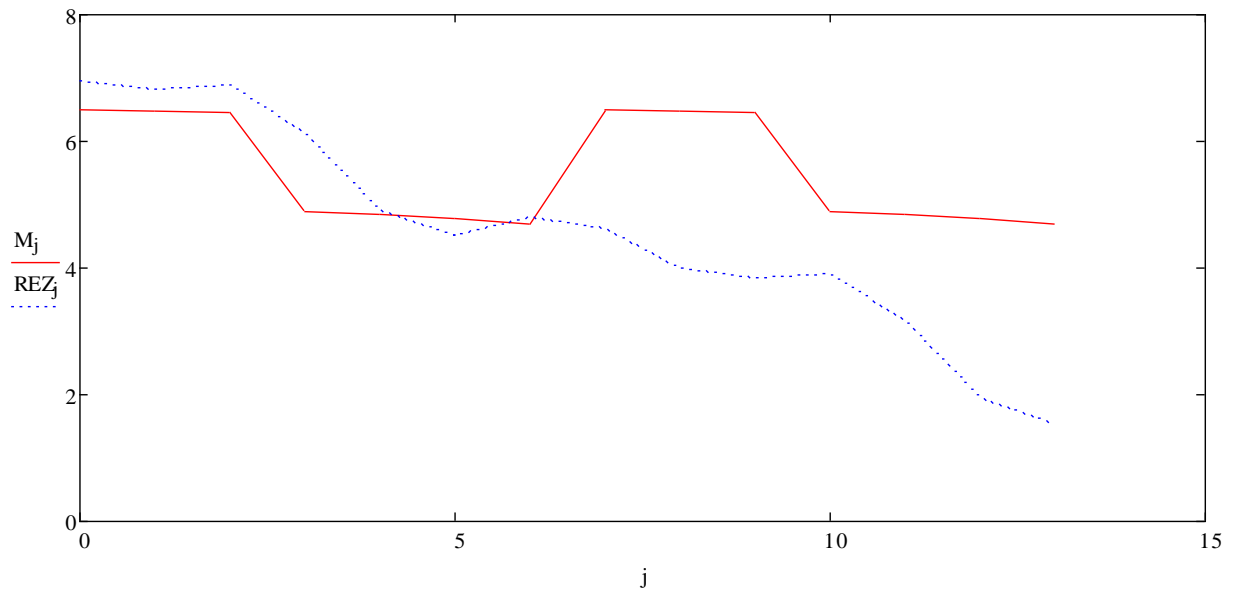
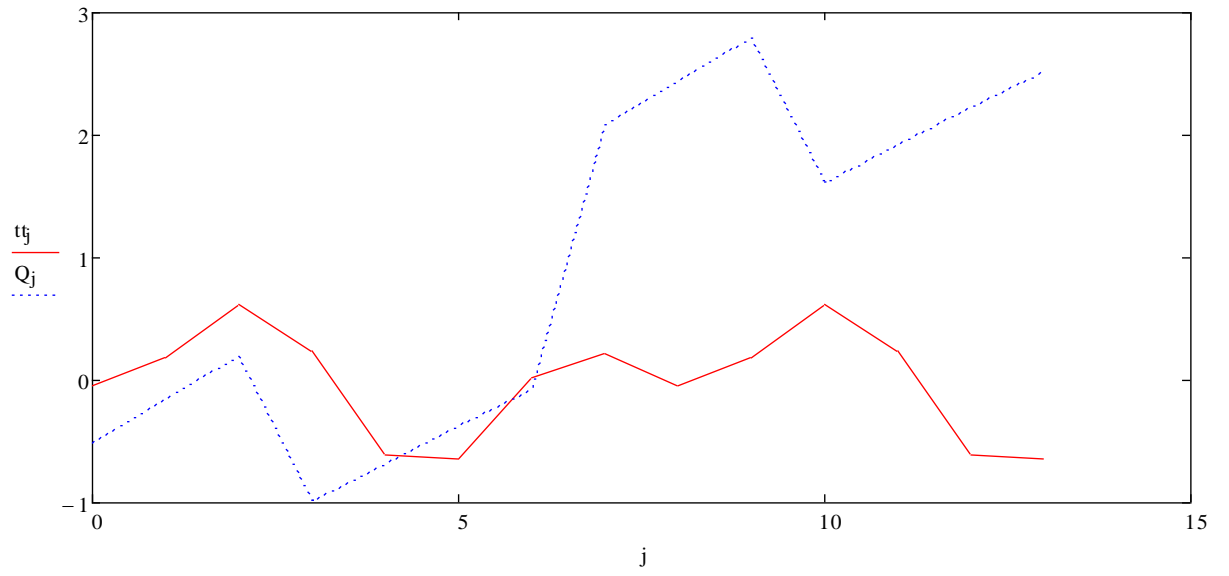
$$REZ_j := Y_j + tt_j$$

$$tt^T = \mathbf{\cdot}$$

$$R := \text{ifft}(UU^T)$$

$$d := 0..32$$

$$R^T = \mathbf{\cdot}$$



Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в розрізі TAJKISTAN за допомогою Фур'є аналізу

$$j := 0..13$$

$$W := \begin{pmatrix} 8.121717 \\ 8.274324 \\ 8.344768 \\ 8.26 \\ 8.188511 \\ 8.283992 \\ 8.3 \\ 8.121717 \\ 8.274324 \\ 8.344768 \\ 8.26 \\ 8.188511 \\ 8.283992 \\ 8.3 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := 8.1812 \cdot j^{0.0072}$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

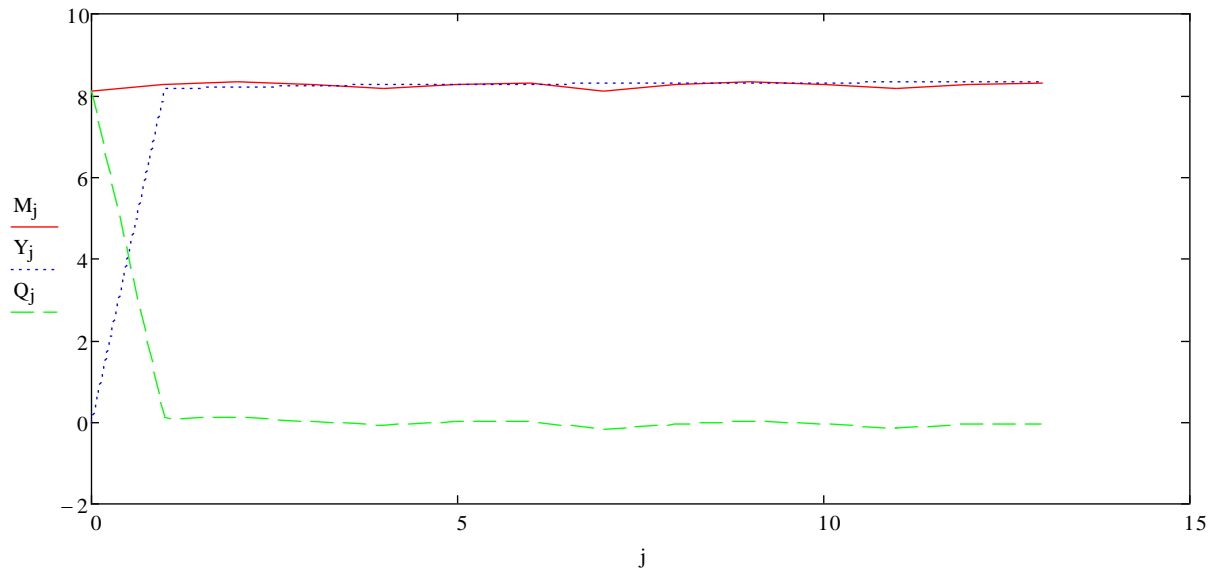
$$i := 1..7$$

$$TMP_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(TMP)$$

$$k := 1..7$$

$$U^T = \left( -2.439 \times 10^{-5} \quad 6.666 \times 10^{-4} + 0.108i \quad -0.074 + 0.093i \quad 0.052 + 0.03i \quad 0.043 \right)$$



$$\left[ \begin{array}{c} \overrightarrow{(|U|)^2} \end{array} \right]^T = \left( 5.95 \times 10^{-10} \quad 0.012 \quad 0.014 \quad 3.606 \times 10^{-3} \quad 1.829 \times 10^{-3} \right)$$

$$UU = (U_1 \ U_2)$$

$$\left( \overrightarrow{\arg(U)} \right)^T = (3.142 \quad 1.565 \quad 2.247 \quad 0.517 \quad 0)$$

$$Am1 := \frac{|U_1|}{2.718}$$

$$Fq1 := \arg(U_1)$$

$$Am2 := \frac{|U_2|}{2.718}$$

$$Fq2 := \arg(U_2)$$

$$Am1 = 0.04$$

$$Fq1 = 1.565$$

$$Am2 = 0.044$$

$$Fq2 = 2.247$$

$$tt_j := 0.04 \cdot \cos\left[2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 1.565\right] + 0.044 \cdot \cos\left[2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (-1) \cdot 2.247\right]$$

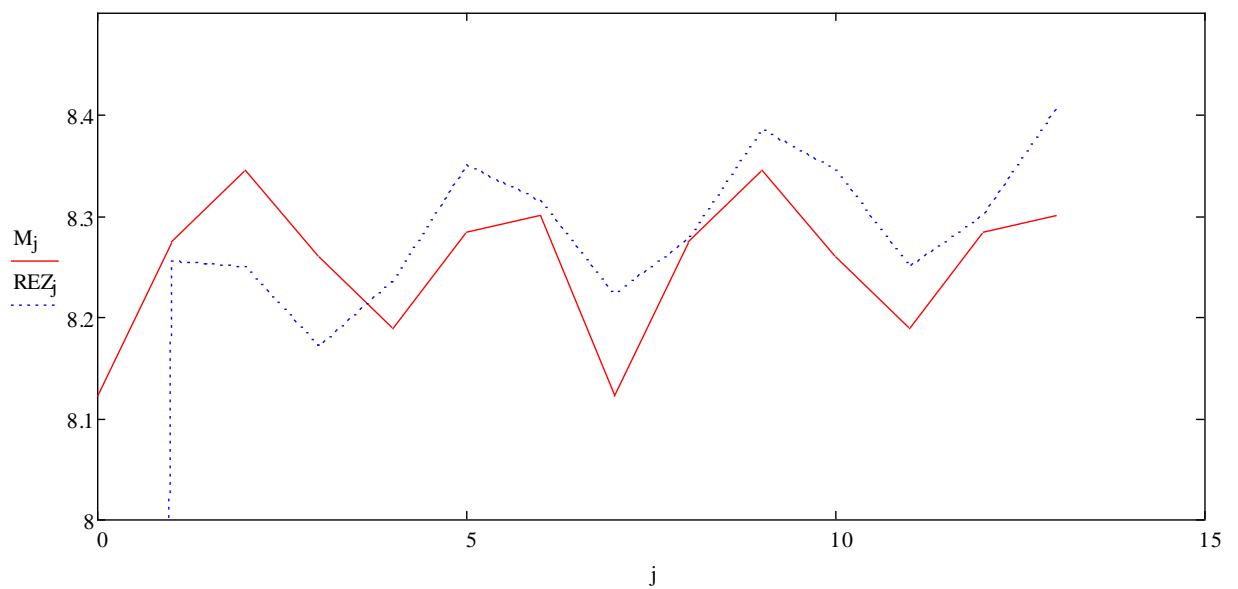
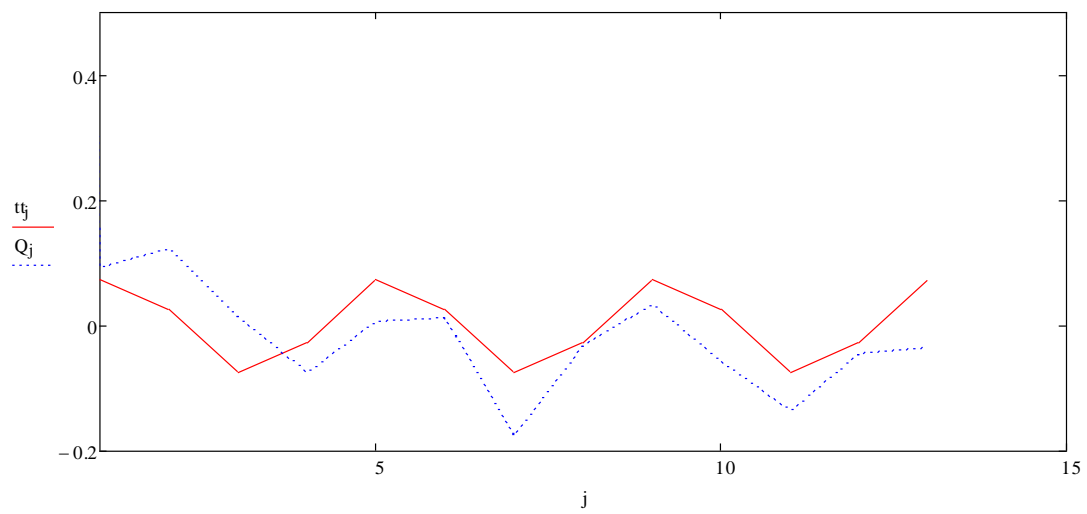
$$REZ_j := Y_j + tt_j$$

$$tt^T = \blacksquare$$

$$R := \text{ifft}(UU^T)$$

$$d := 0..7$$

$$R^T = \blacksquare$$



Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в розрізі RUSSIA за допомогою Фур'є аналізу

$$j := 0..13$$

$$W := \begin{pmatrix} 5.656868 \\ 5.75348 \\ 6.290199 \\ 6.26 \\ 6.22337 \\ 6.22175 \\ 5.83 \\ 5.656868 \\ 5.75348 \\ 6.290199 \\ 6.26 \\ 6.22337 \\ 6.22175 \\ 5.83 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := -0.0613 \cdot j \cdot j + 0.5397 \cdot j + 5.1$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

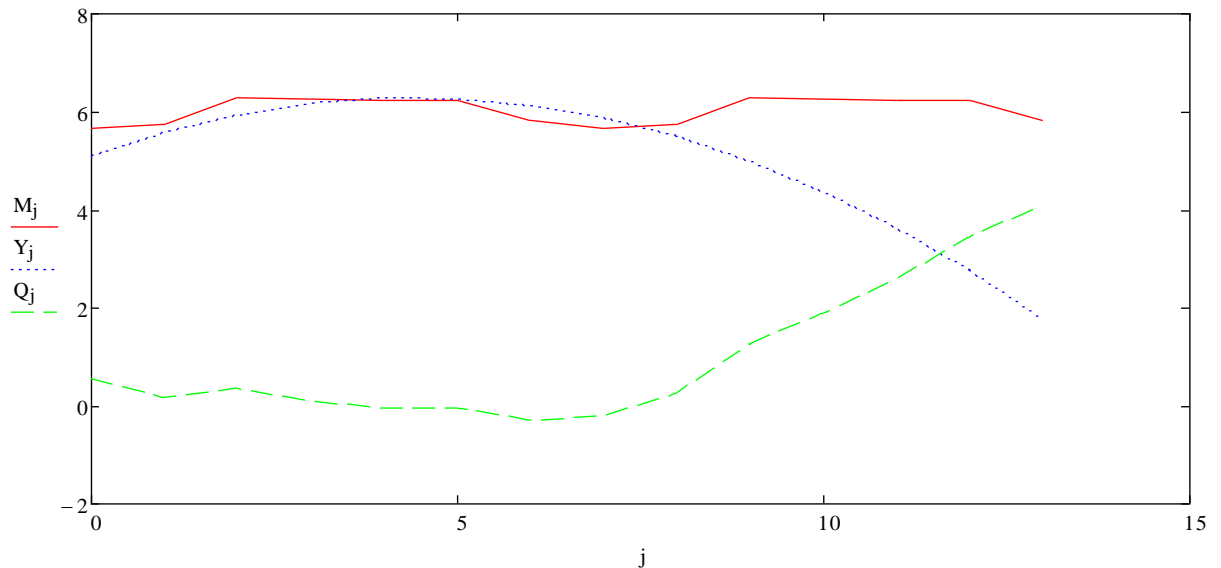
$$i := 0..7$$

$$TMP_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(TMP)$$

$$k := 0..7$$

$$U^T = (0.199 \quad 0.194 + 0.365i \quad 0.158 + 0.09i \quad 0.239 - 0.1i \quad 0.195)$$



$$\left[ \begin{array}{c} \longrightarrow \\ (|U|)^2 \end{array} \right]^T = (0.04 \quad 0.17 \quad 0.033 \quad 0.067 \quad 0.038)$$

$$UU = (U_1 \quad U_3)$$

$$\left( \begin{array}{c} \longrightarrow \\ \arg(U) \end{array} \right)^T = (0 \quad 1.083 \quad 0.519 \quad -0.397 \quad 0)$$

$$Am1 := \frac{|U_1|}{2.718}$$

$$Fq1 := \arg(U_1)$$

$$Am3 := \frac{|U_3|}{2.718}$$

$$Fq3 := \arg(U_3)$$

$$Am1 = 0.152$$

$$Fq1 = 1.083$$

$$tt_j := 0.152 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 1.083 \right] + 0.095 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{32} + (1) \cdot 0.397 \right]$$

$$Am3 = 0.095$$

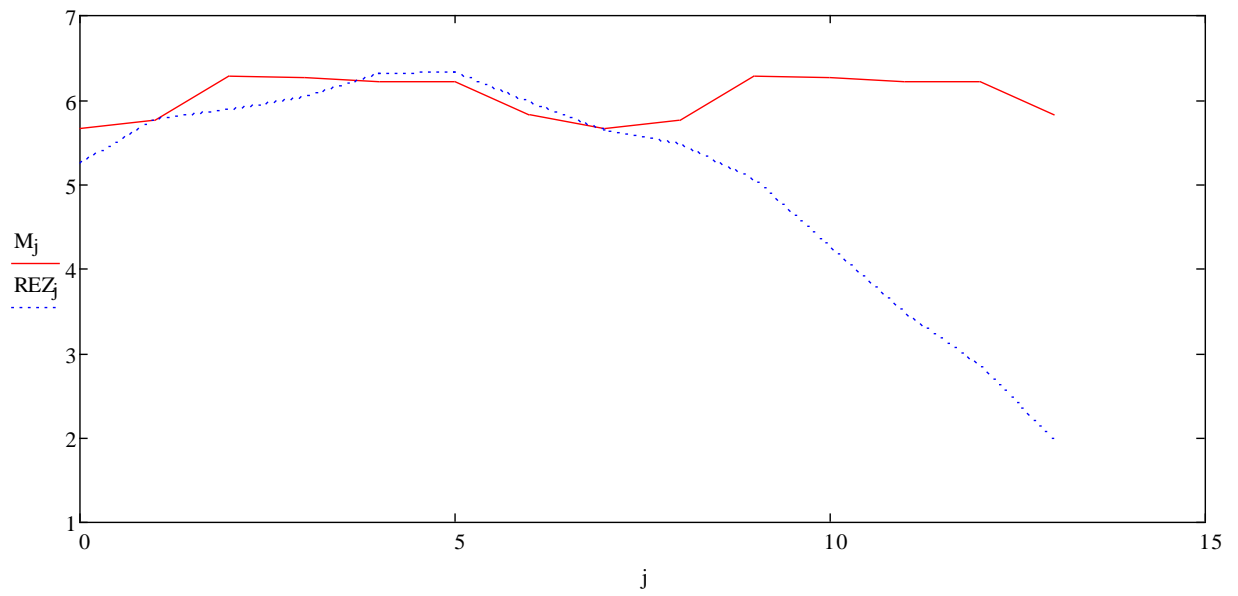
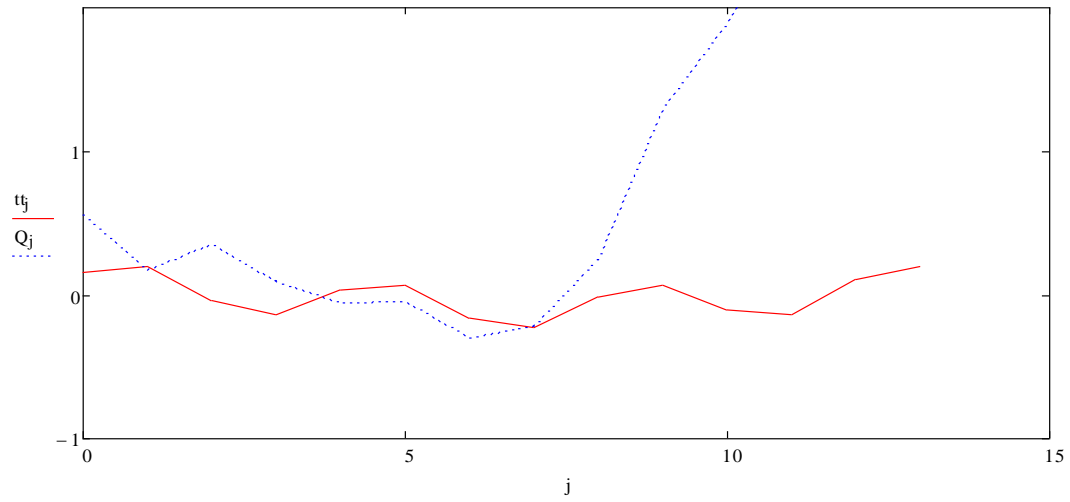
$$Fq3 = -0.397$$

$$REZ_j := Y_j + tt_j$$

$$tt^T = \blacksquare$$

$$R^T = \blacksquare$$



$d := 0..32$  $R := \text{ifft}(\mathbf{U}\mathbf{U}^T)$ 

Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в розрізі UKRAINE за допомогою Фур'є аналізу

$$j := 0..13$$

$$W := \begin{pmatrix} 6.615275 \\ 6.472644 \\ 6.551037 \\ 6.56 \\ 6.573895 \\ 6.524401 \\ 6.06 \\ 6.615275 \\ 6.472644 \\ 6.551037 \\ 6.56 \\ 6.573895 \\ 6.524401 \\ 6.06 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := -0.0266 \cdot j \cdot j + 0.1582 \cdot j + 6.3798$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

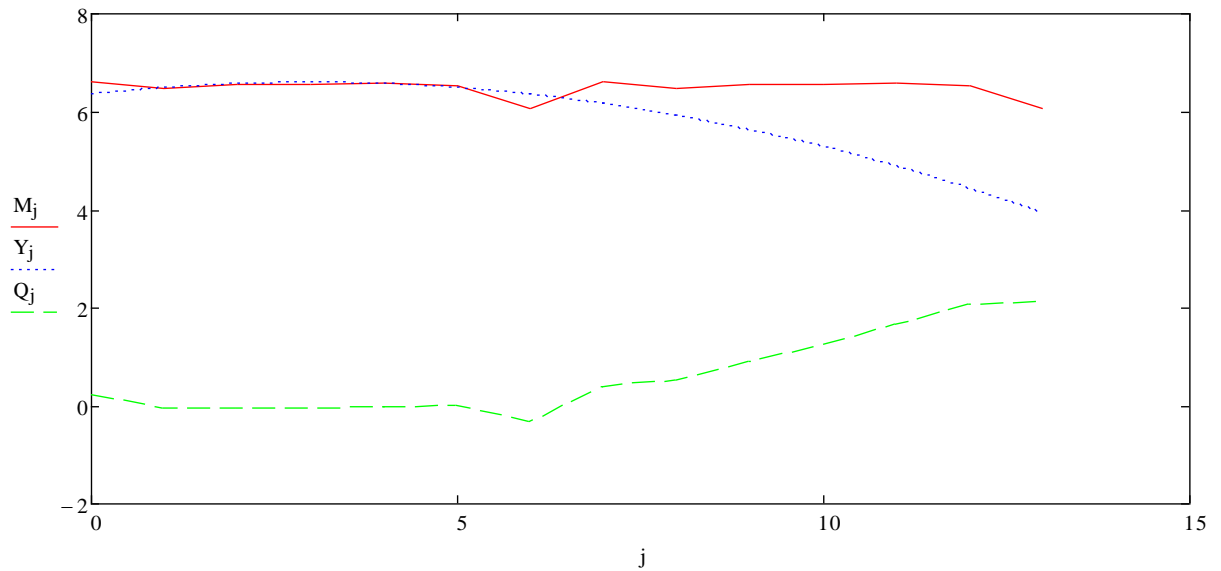
$$i := 0..7$$

$$TMP_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(TMP)$$

$$k := 0..7$$

$$U^T = (0.081 \quad 0.195 - 0.04i \quad 0.202 - 0.14i \quad -0.019 - 0.232i \quad -0.171)$$



$$\left[ \begin{array}{c} \longrightarrow \\ (|U|)^2 \end{array} \right]^T = (6.528 \times 10^{-3} \quad 0.04 \quad 0.061 \quad 0.054 \quad 0.029)$$

$$UU = (U_2 \quad U_3)$$

$$\left( \begin{array}{c} \longrightarrow \\ \arg(U) \end{array} \right)^T = (0 \quad -0.2 \quad -0.606 \quad -1.654 \quad 3.142)$$

$$Am2 := \frac{|U_2|}{2.718}$$

$$Fq2 := \arg(U_2)$$

$$Am3 := \frac{|U_3|}{2.718}$$

$$Fq3 := \arg(U_3)$$

$$Am2 = 0.091$$

$$Fq2 = -0.606$$

$$tt_j := 0.091 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{8} + (1) \cdot 0.606 \right] + 0.086 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{3}{8} + (1) \cdot 1.654 \right]$$

$$Am3 = 0.086$$

$$Fq3 = -1.654$$

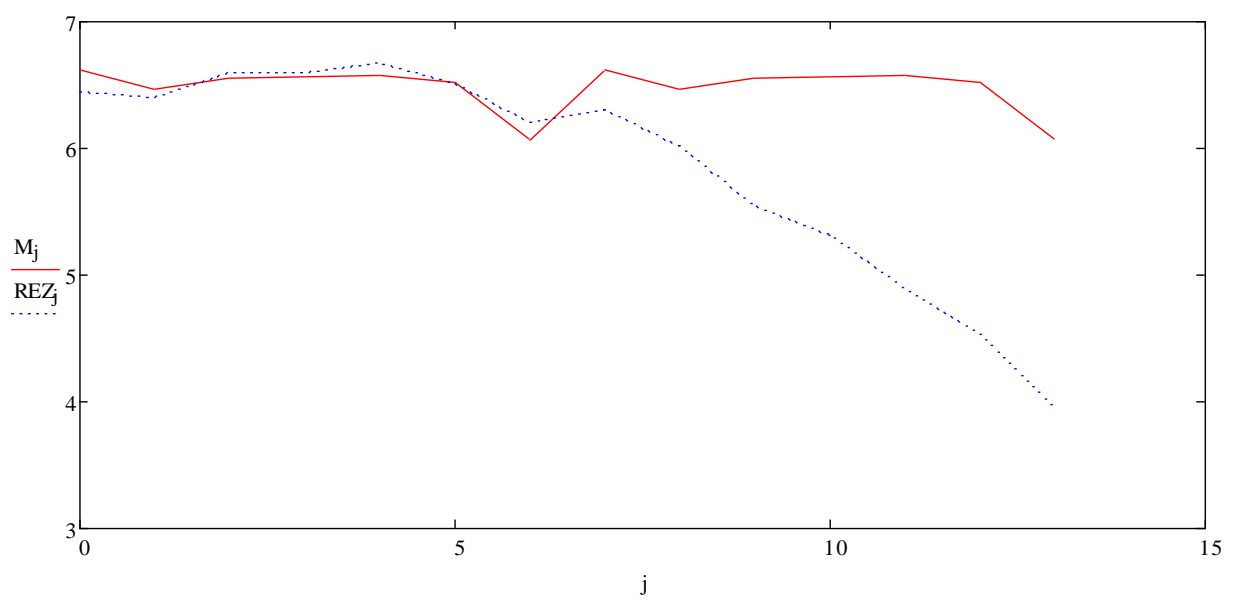
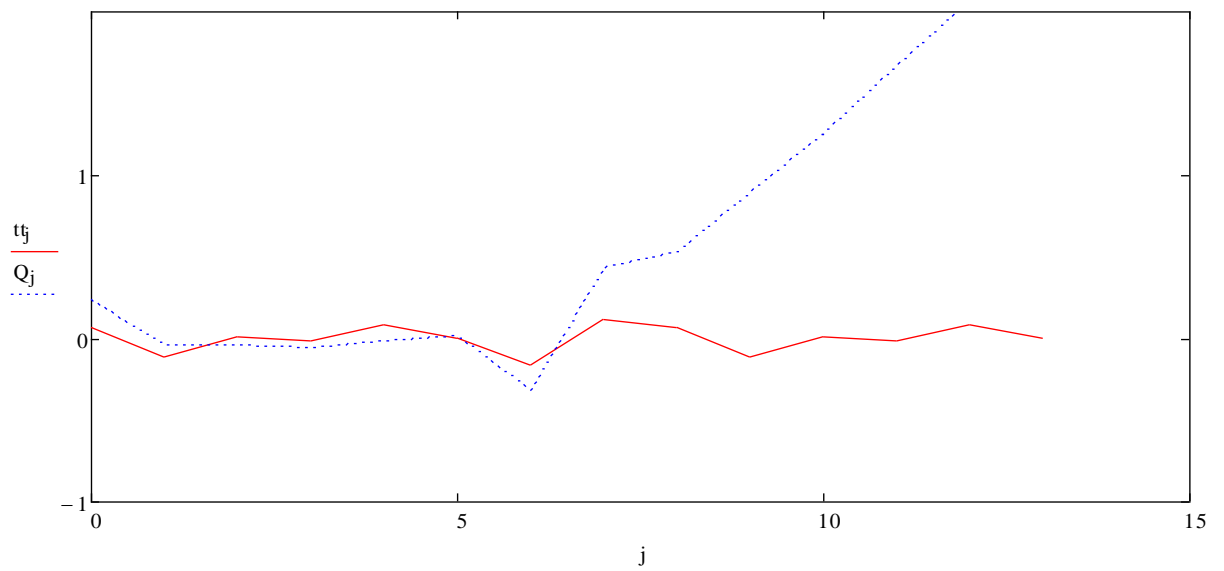
$$\text{REZ}_j := Y_j + \text{tt}_j$$

$$\text{tt}^T = \blacksquare$$

$$R := \text{ifft}(\mathbf{U}\mathbf{U}^T)$$

$$d := 0..32$$

$$\mathbf{R}^T = \blacksquare$$



Специфікація циклічної складової часового ряду ALM BASEL INDEX, в розрізі KAZAKHSTAN за допомогою Фур'є аналізу

$$j := 0..13$$

$$W := \begin{pmatrix} 5.120219 \\ 5.939585 \\ 5.939585 \\ 5.93 \\ 5.876233 \\ 6.421473 \\ 6.36 \\ 5.120219 \\ 5.939585 \\ 5.939585 \\ 5.93 \\ 5.876233 \\ 6.421473 \\ 6.36 \end{pmatrix}$$

$$M_j := W_j$$

$$Y_j := 0.165 \cdot j + 5.281$$

$$Q_j := M_j - Y_j$$

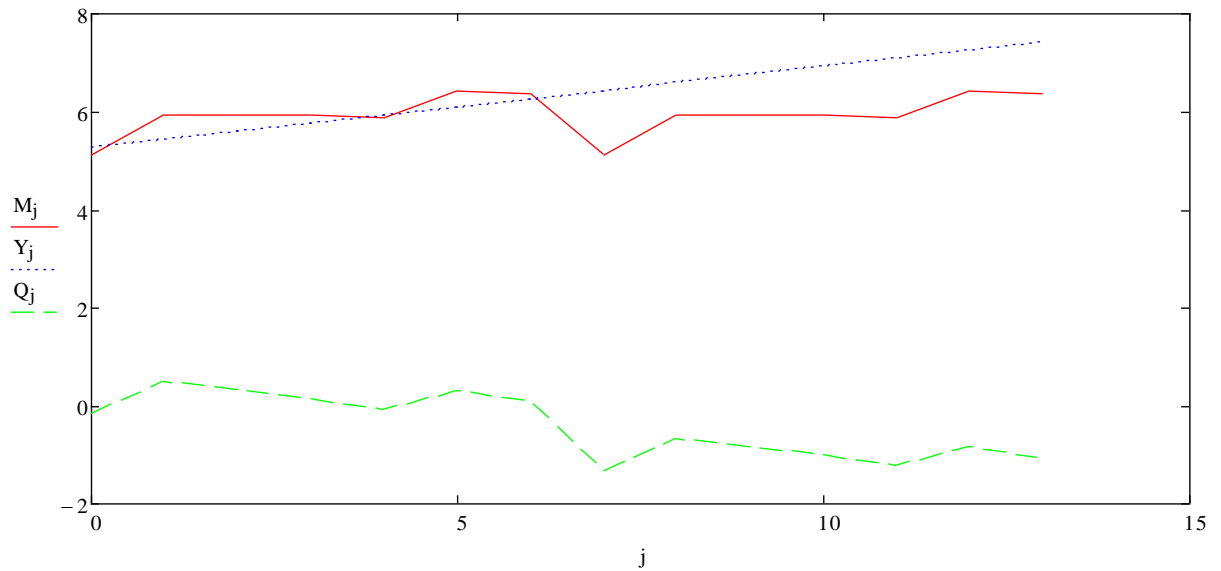
$$i := 0..7$$

$$TMP_i := Q_i$$

$$U := \text{fft}(TMP)$$

$$k := 0..7$$

$$U^T = (-0.057 \quad -0.357 + 0.497i \quad -0.227 + 0.697i \quad 0.289 + 0.327i \quad 0.193)$$



$$\left[ \begin{array}{c} \overrightarrow{(|U|)^2} \end{array} \right]^T = (3.227 \times 10^{-3} \quad 0.374 \quad 0.537 \quad 0.191 \quad 0.037)$$

$$UU = (U_1 \quad U_2)$$

$$\left( \overrightarrow{\arg(U)} \right)^T = (3.142 \quad 2.194 \quad 1.886 \quad 0.847 \quad 0)$$

$$Am2 := \frac{|U_2|}{2.718}$$

$$Fq2 := \arg(U_2)$$

$$Am1 := \frac{|U_1|}{2.718}$$

$$Fq1 := \arg(U_1)$$

$$Am2 = 0.27$$

$$Fq2 = 1.886$$

$$Am1 = 0.225 \qquad Fq1 = 2.194$$

$$tt_j := 0.225 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot 2.194 \right] + 0.27 \cdot \cos \left[ 2 \cdot \pi \cdot j \cdot \frac{2}{4} + (1) \cdot 1.886 \right]$$

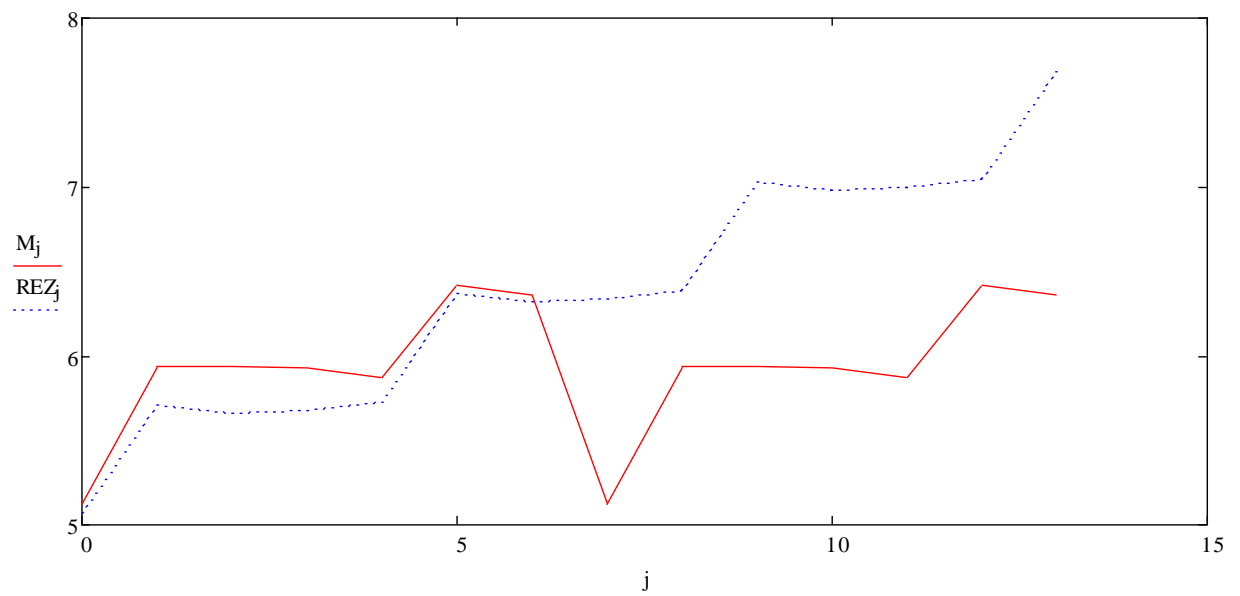
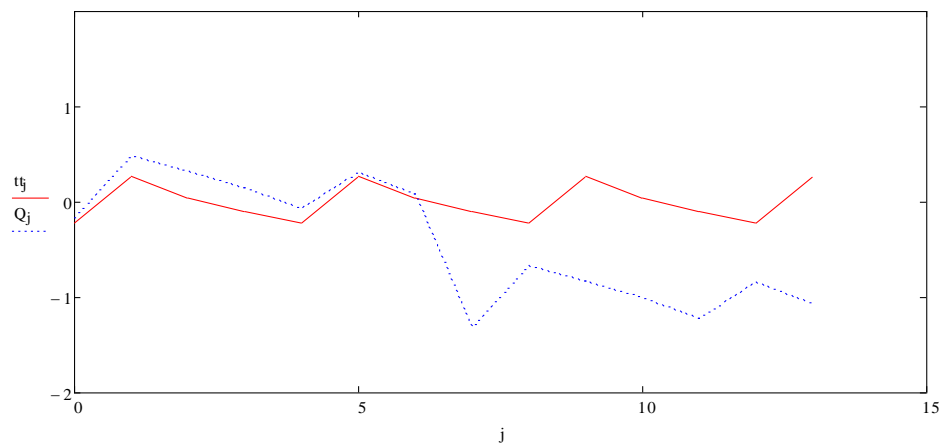
$$\mathbf{R}^T = \mathbf{I}$$

$$d := 0..32$$

$$\mathbf{R} := \text{ifft}(\mathbf{U}\mathbf{U}^T)$$

$$tt^T = \mathbf{I}$$

$$\text{REZ}_j := Y_j + tt_j$$



## ДОДАТОК Г

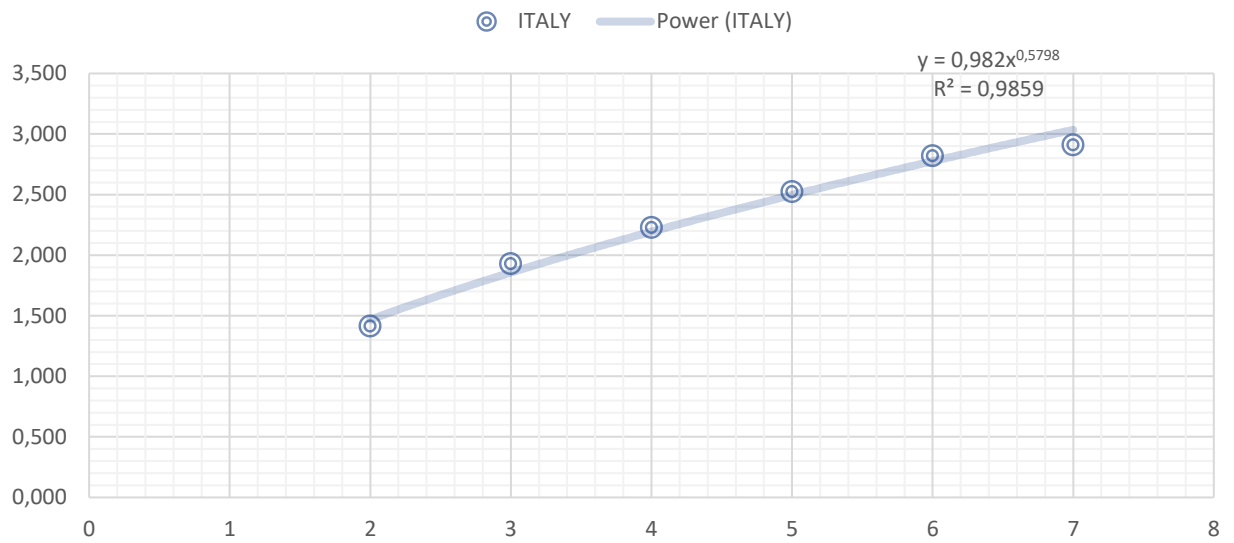


Рисунок Г.1 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Italy  
 (фактичні дані)

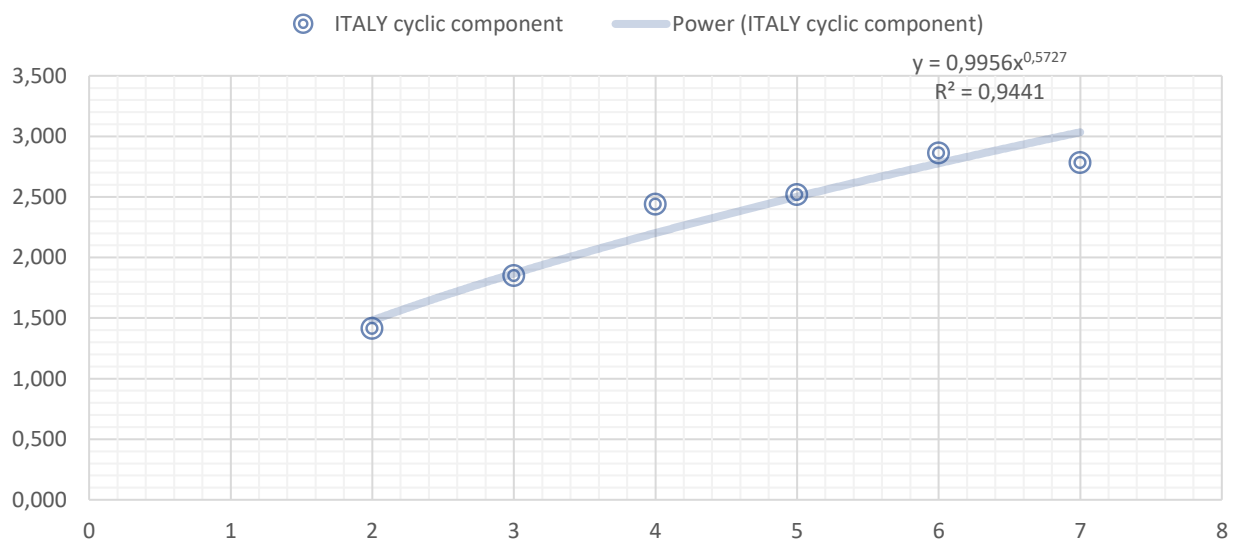


Рисунок Г.2 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Italy  
 (циклічна компонента)



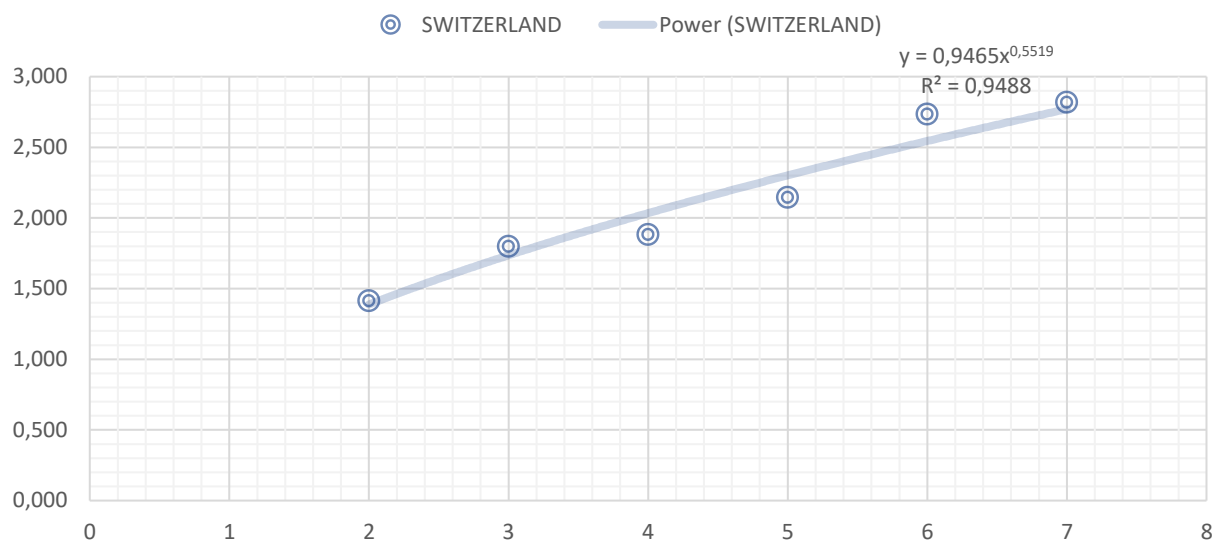


Рисунок Г.3 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Switzerland (фактичні дані)

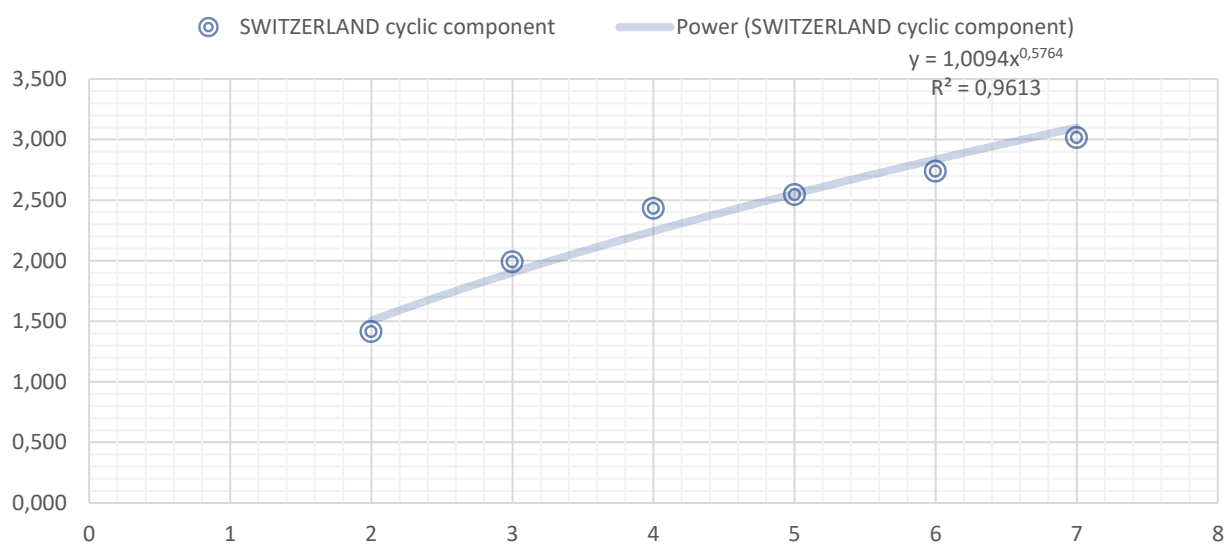


Рисунок Г.4 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі ItalySwitzerland (циклічна компонента)

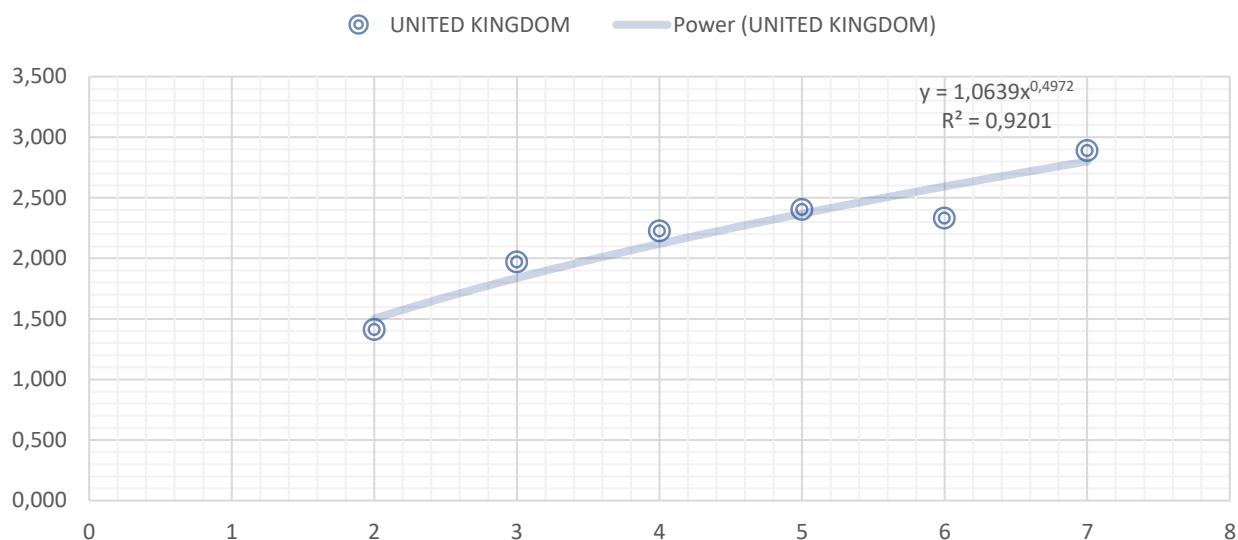


Рисунок Г.5 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі United Kingdom (фактичні дані)

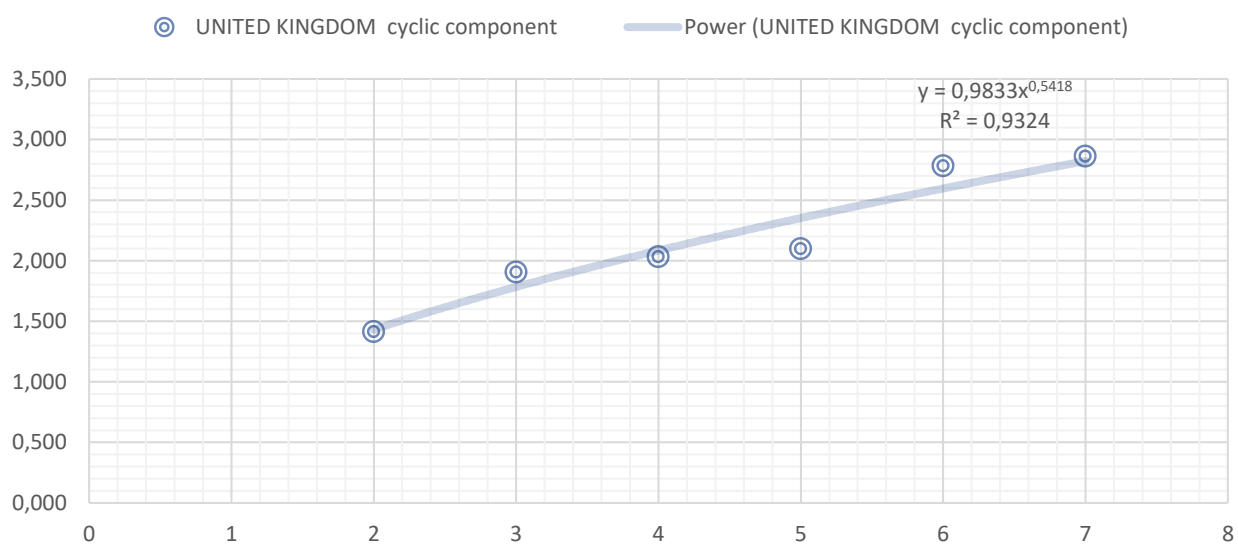


Рисунок Г.6 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі United Kingdom (циклічна компонента)

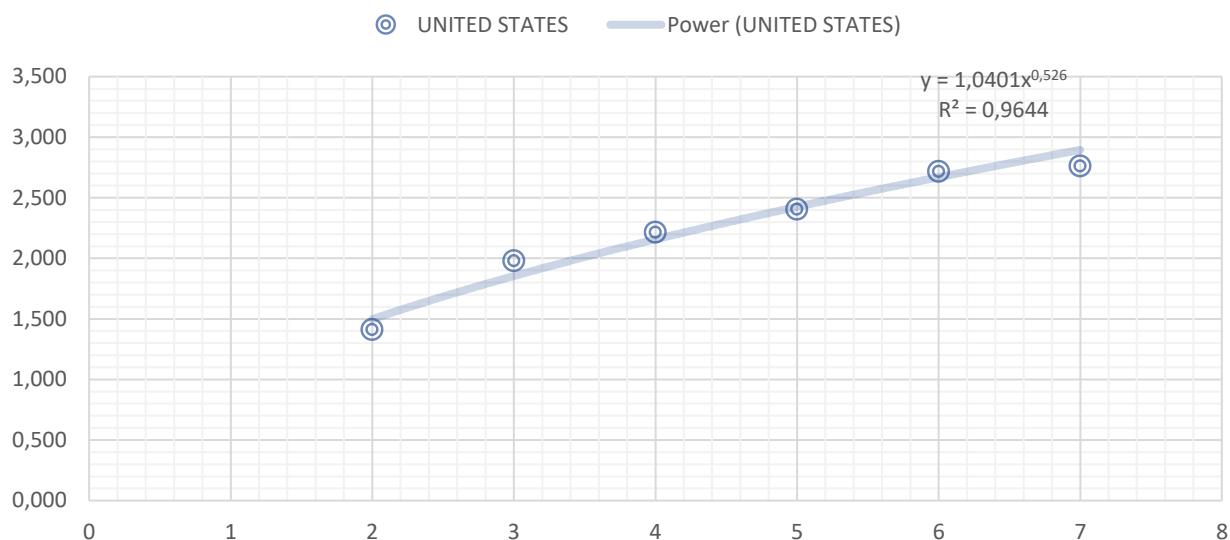


Рисунок Г.7 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі United States (фактичні дані)

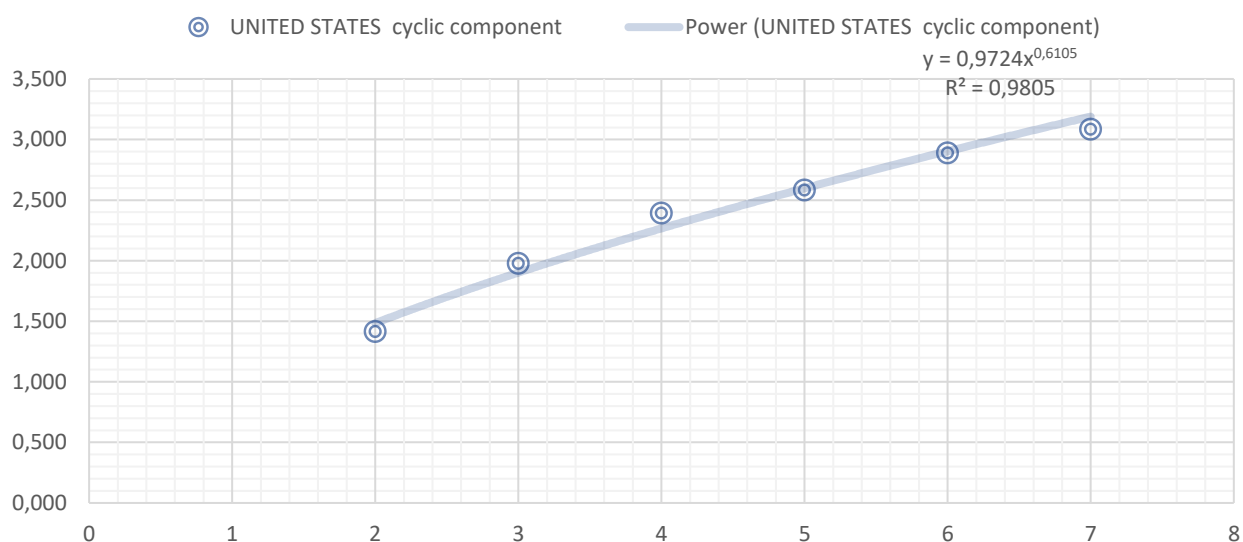


Рисунок Г.8 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі United States (циклічна компонента)

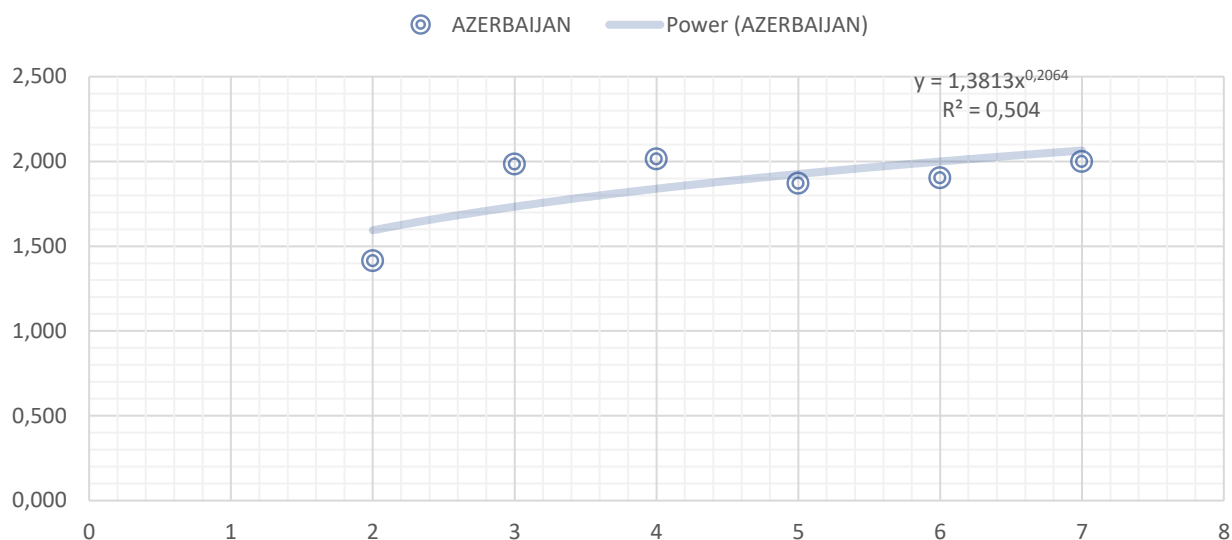


Рисунок Г.9 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Azerbaijan (фактичні дані)

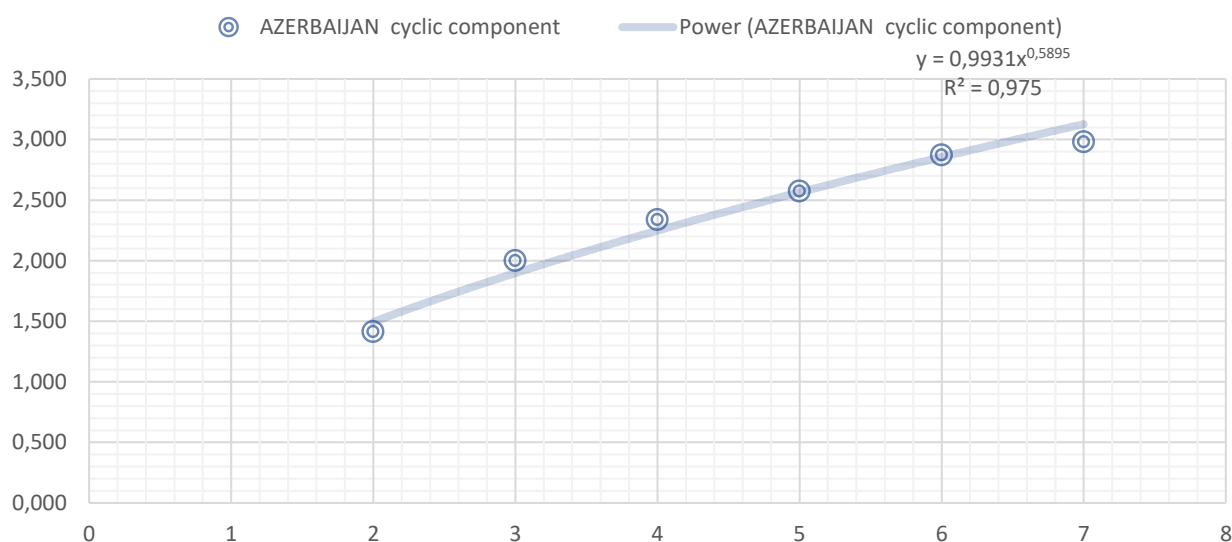


Рисунок Г.10 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Azerbaijan (циклічна компонента)

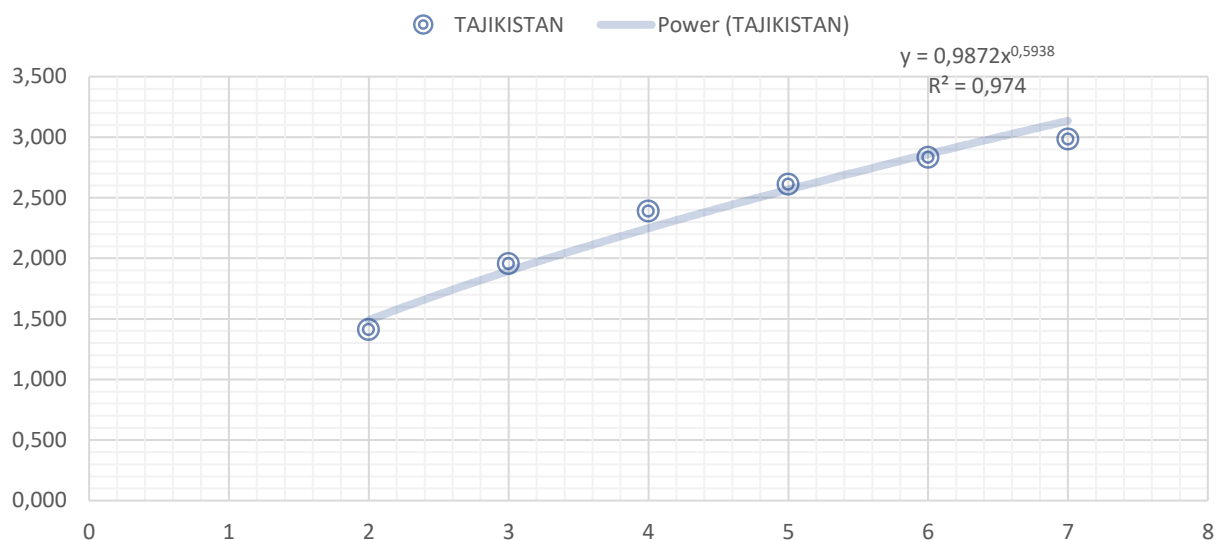


Рисунок Г.11 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі  
Таджикістан (фактичні дані)

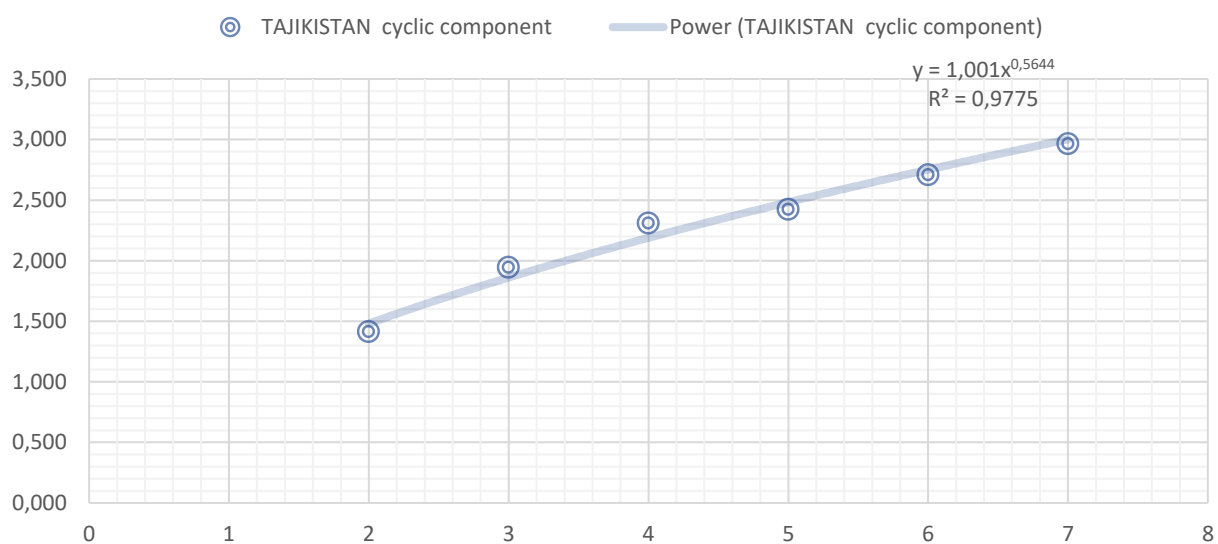


Рисунок Г.12 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі  
Таджикістан (циклічна компонента)

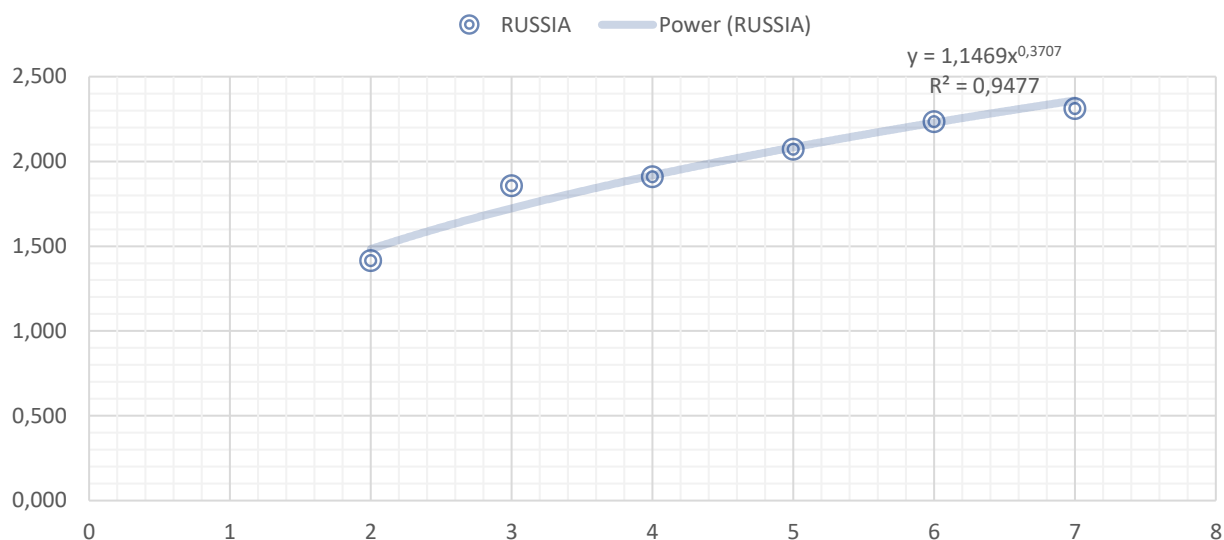


Рисунок Г.13 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Russia (фактичні дані)

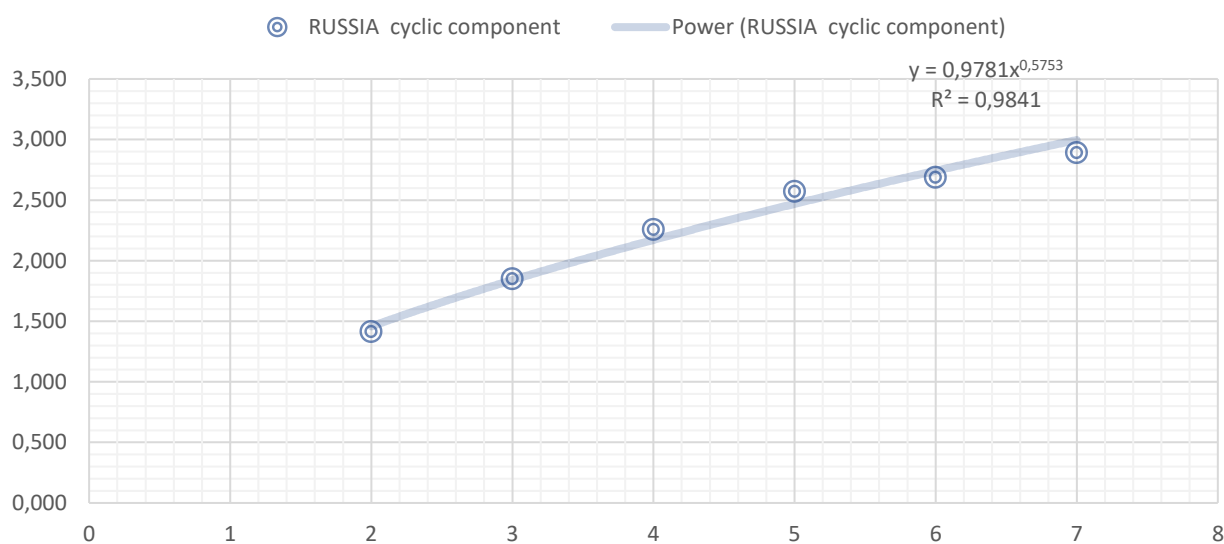


Рисунок Г.14 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Russia(циклічна компонента)

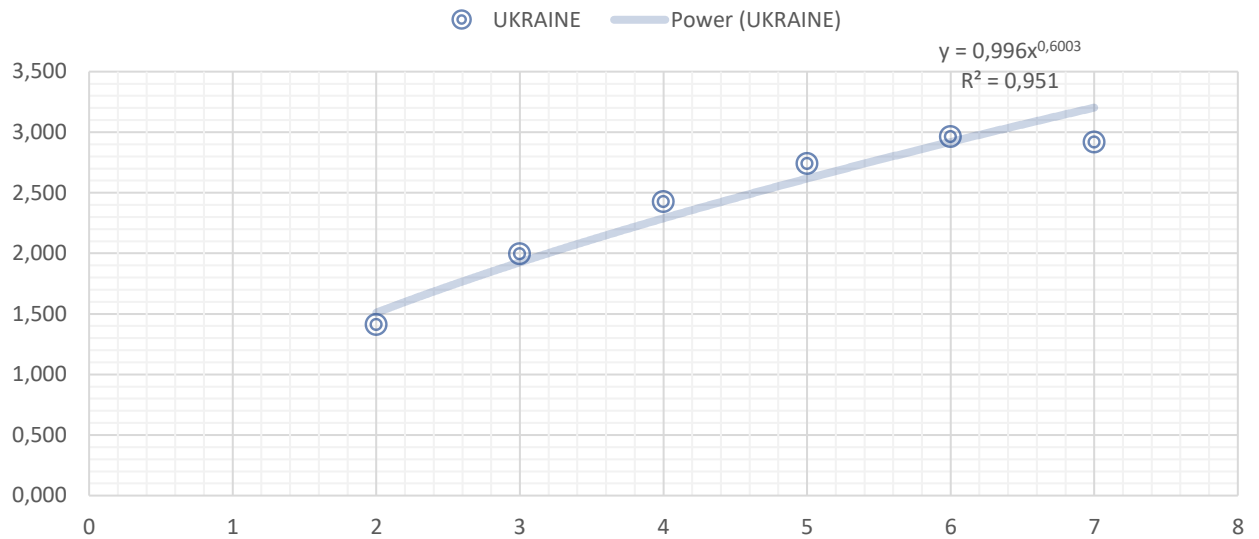


Рисунок Г.15 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі  
 Ukraine (фактичні дані)

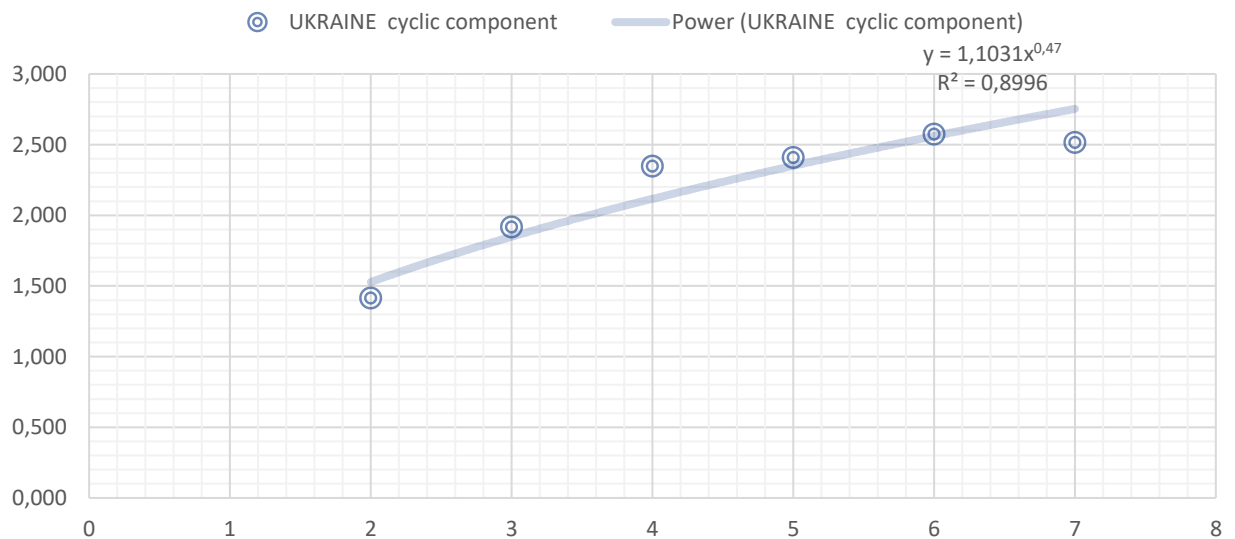


Рисунок Г.16 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі  
 Ukraine (циклічна компонента)

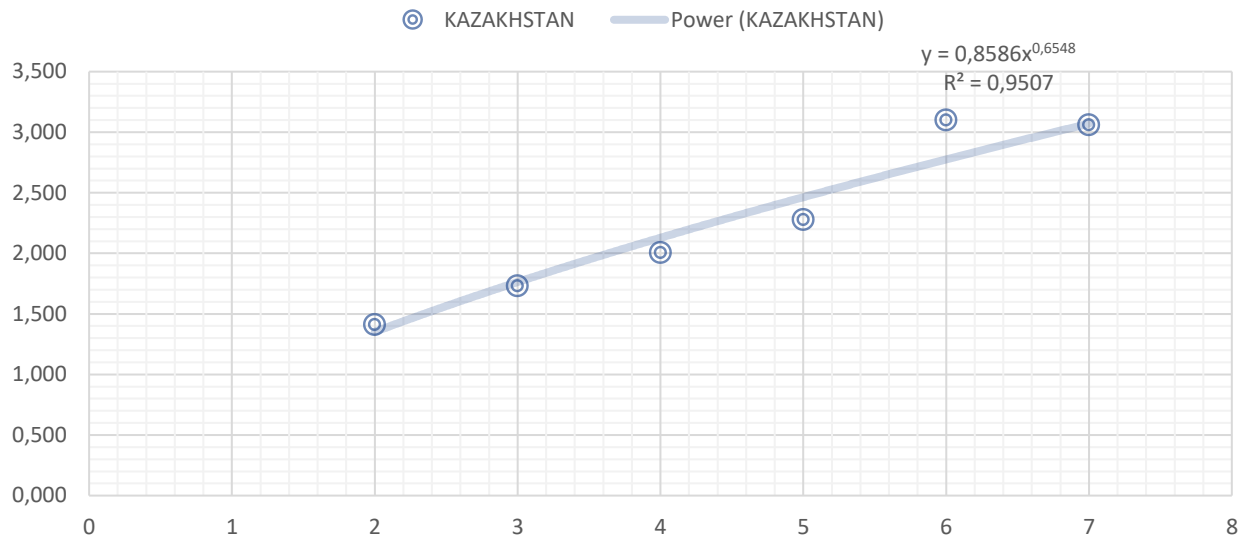


Рисунок Г.17 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Kazakhstan (фактичні дані)

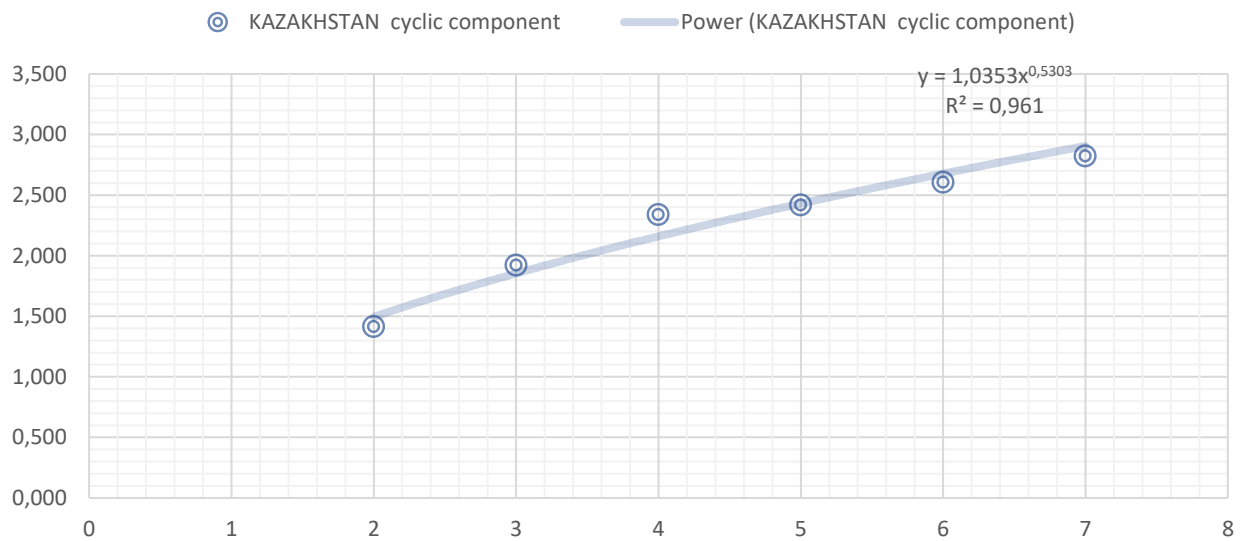


Рисунок Г.18 – R/S аналіз часового ряду ALM BASEL INDEX в розрізі Kazakhstan (циклічна компонента)



## ДОДАТОК Д

Таблиця Д.1 – Динаміка показників прямого впливу в розрізі оцінювання економічної безпеки держави

Індикатор	Порогове значення	Рік										
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Дефіцит державного бюджету, % до ВВП	не більше 3-4	1,4	3,9	6,0	1,8	3,6	4,3	4,5	1,6	2,3	1,4	1,9
Рівень перерозподілу ВВП через зведений бюджет, %	не більше 30	29,8	30,0 4	29,1 7	30,3	31,6	30,4	29,1	32,9	27,9	34,2	34,4
Обсяг трансфертів з державного бюджету, % до ВВП	не більше 15	6,0	6,6	7,2	7,3	8,9	7,9	8,2	8,7	8,2	9,1	8,4
Обсяг загального боргу, % до ВВП	не більше 60	19,1 2	33,5 7	40,0 5	36,4 0	36,7 0	39,9 1	69,3 7	79,0 6	80,9 0	71,7 8	60,9 3
Відношення обсягу сукупних платежів з обслуговування зовнішнього боргу до доходів державного бюджету, %	не більше 20	2,7	27,7	22,5	8,7	12,4	15,3	26,6	77,6	9,9	13,0	12,1
Обсяг кредитування банками реального сектору економіки, % до ВВП	не менше 30%	44,7 8	48,8 1	46,4 1	44,2 7	43,1 0	47,2 2	49,0 8	39,6 2	34,4 6	27,8 1	24,1 6
Частки іноземного капіталу у статутному капіталі банків	не більше 30	36,7	35,8	40,6	41,9	39,5	34	32,5	43,3	51,2	35,8	28,2
Міжнародні резерви країни в місяцях імпорту	не менше 3	6,7	4,4	5	3,6	2,9	2,4	1,3	3,2	3,7	3,6	3,4
Рівень доларизації, частка іноземної валюти у грошовій масі, %	не більше 10	30,7 3	31,7	29,1 9	30,3	32,1	27,1	32,2	32,2	32,9	31,9	29,2
Обсяг вітчизняних інвестицій у ВВП, %	не менше 17	27,5	20,4	16,7	18,6	19,5	17,1	13,8	13,7	15,1	15,0	16,3
Обсяг прямих іноземних інвестицій у ВВП, %	не менше 5	15,7	29,3	28,6	27,9	27,4	28,2	40,2	42,4	36,6	29,4	24,1

Таблиця Д.2 – Динаміка показників опосередкованого впливу в розрізі оцінювання економічної безпеки держави

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Контроль корупції		-0,8385	-1,0394	-1,0271	-1,0500	-1,0774	-1,1315	-0,9942	-0,9799	-0,8141	-0,7839	-0,8737
Ефективність уряду		-0,7181	-0,8338	-0,7847	-0,8241	-0,5831	-0,6458	-0,4134	-0,5236	-0,5723	-0,4576	-0,4152
Політична стабільність та відсутність насильства / тероризму		0,0424	-0,3019	0,0131	-0,0704	-0,0923	-0,7773	-2,0208	-1,9618	-1,8565	-1,8702	-1,8262
Якість регулювання		-0,5335	-0,5703	-0,5159	-0,6030	-0,5955	-0,6240	-0,6288	-0,5947	-0,4295	-0,3213	-0,2201
Верховенство права		-0,6813	-0,7588	-0,8076	-0,8188	-0,7829	-0,8045	-0,7910	-0,8136	-0,7663	-0,7114	-0,7178
Гласність та підзвітність		0,0907	0,0590	-0,0840	-0,1324	-0,2795	-0,3154	-0,1422	-0,0868	0,0006	0,0133	-0,0137
Рівень інфляції, %	не більше 7	25,2265	15,8812	9,3729	7,9557	0,5687	-0,2389	12,0719	48,6999	13,9127	14,4383	10,9519
Рівень безробіття, %	не більше 7,6	6,3600	8,8400	8,1000	7,8600	7,5300	7,1700	9,2700	9,1400	9,3500	9,5100	9,3810
Номінальна заробітна плата, дол. США	не менше 550	343,3460	244,6727	283,7327	331,4143	380,6008	410,7635	292,6829	190,6818	190,6216	253,1718	326,1589
Індекс GINI		26,6000	25,3000	24,8000	24,6000	24,7000	24,6000	24,0000	25,5000	25,0000	25,5000	26,3000
Рівень тіньової економіки, % ВВП		34,0000	39,0000	38,0000	34,0000	34,0000	36,0000	43,0000	40,0000	35,0000	32,0000	30,0000

Таблиця Д.3 – Процедура оцінювання показника «Дефіцит державного бюджету, % до ВВП» в розрізі можливості та ризику

Рівні впевненості	Інтервал мин	Інтервал макс	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума	Можливість	Ризик	
			1,43	3,93	5,99	1,77	3,62	4,34	4,54	1,55	2,30	1,41	1,90				
0	1,41	1,41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
10	1,92	1,41	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4		
20	2,43	1,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
30	2,94	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
40	3,45	2,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
50	3,96	3,45	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2		
60	4,47	3,96	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
70	4,97	4,47	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
80	5,48	4,97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
90	5,99	5,48	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
100	5,99	5,99	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	52	48

Таблиця Д.4 – Процедура оцінювання показника «Рівень перерозподілу ВВП через зведений бюджет, %» в розрізі можливості та ризику

Рівні впевненості	Інтервал мин	Інтервал макс	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума	Можли	Ризик
-------------------	--------------	---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

				29,8	30,0	29,1	30,3	31,6	30,4	29,1	32,9	27,9	34,2	34,4		вість	
				0	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	27,90	27,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
10	28,62	27,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	29,34	28,62	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2		
30	30,07	29,34	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
40	30,79	30,07	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2		
50	31,51	30,79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
60	32,23	31,51	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
70	32,96	32,23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
80	33,68	32,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
90	34,40	33,68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2		
100	34,40	34,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	41	59

Таблиця Д.5 – Процедура оцінювання показника «Обсяг трансфертів з державного бюджету, % до ВВП» в розрізі можливості та ризику

			200	200	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201			
			8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8				
Рівні	Інтервал	Інтервал	5,9	6,5	7,2	7,3	8,8	7,9	8,2	8,7	8,1	9,1	8,4	Сума	Можл	Ризи	к
впевності	мин	макс	7	7	0	0	6	1	3	5	9	4	0				

0	5,97	5,97	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10	6,32	5,97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	6,67	6,32	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
30	7,02	6,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
40	7,37	7,02	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
50	7,73	7,37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
60	8,08	7,73	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
70	8,43	8,08	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3		
80	8,78	8,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
90	9,14	8,78	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2		
100	9,14	9,14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	27	73

Таблиця Д.6 – Процедура оцінювання показника «Обсяг загального боргу, % до ВВП» в розрізі можливості та ризику

Рівні впевненості	Інтервал мин	Інтервал макс	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Сума	Можливість	Ризик
			19,12	33,57	40,05	36,40	36,70	39,91	69,37	79,06	80,90	71,78	60,93			
0	19,12	19,12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10	25,98	19,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	32,85	25,98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
30	39,71	32,85	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3		
40	46,58	39,71	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2		
50	53,44	46,58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
60	60,31	53,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
70	67,17	60,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
80	74,04	67,17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2		
90	80,90	74,04	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2		
100	80,90	80,90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	32	68

Таблиця Д.7 – Процедура оцінювання показника «Відношення обсягу сукупних платежів з обслуговування зовнішнього бору до доходів державного бюджету, %» в розрізі можливості та ризику

Рівні впевненості	Інтервал мин	Інтервал макс	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Су ма	Мож ливість	Риз ик
			2,67	27,74	22,54	8,66	12,42	15,30	26,61	77,64	9,94	13,04	12,10			
0	2,67	2,67	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10	11,00	2,67	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2		
20	19,33	11,00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	4		
30	27,66	19,33	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2		
40	35,99	27,66	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
50	44,32	35,99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
60	52,65	44,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
70	60,98	52,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
80	69,31	60,98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
90	77,64	69,31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
100	77,64	77,64	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	61	39

Таблиця Д.8 – Динаміка відкоригованих показників опосередкованого впливу в розрізі оцінювання економічної безпеки держави

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Контроль корупції		0,4105	0,2096	0,2219	0,1990	0,1716	0,1174	0,2548	0,2690	0,4349	0,4650	0,3753
Ефективність уряду		0,2734	0,1576	0,2068	0,1674	0,4084	0,3457	0,5781	0,4679	0,4192	0,5339	0,5763
Політична стабільність та відсутність насильства / тероризму		2,9837	2,6394	2,9544	2,8708	2,8490	2,1640	0,9204	0,9794	1,0848	1,0710	1,1151
Якість регулювання		0,2296	0,1928	0,2473	0,1602	0,1677	0,1392	0,1344	0,1685	0,3337	0,4419	0,5431
Верховенство права		0,1840	0,1065	0,0577	0,0465	0,0824	0,0608	0,0743	0,0517	0,0990	0,1539	0,1475
Гласність та підзвітність		0,5364	0,5048	0,3618	0,3133	0,1662	0,1304	0,3035	0,3590	0,4464	0,4591	0,4320
Рівень інфляції, %	не більше 7	38,8289	29,4836	22,9753	21,5581	14,1711	13,3635	25,6743	62,3023	27,5151	28,0407	24,5543
Рівень безробіття, %	не більше 7,6	1,0680	3,5480	2,8080	2,5680	2,2380	1,8780	3,9780	3,8480	4,0580	4,2180	4,0890
Номінальна заробітна плата, дол. США	не менше 550	224,5256	125,8523	164,9123	212,5939	261,7803	291,9431	173,8625	71,8614	71,8011	134,3514	207,3385
Індекс GINI		3,3721	2,0721	1,5721	1,3721	1,4721	1,3721	0,7721	2,2721	1,7721	2,2721	3,0721
Рівень тіньової економіки, % ВВП		7,7803	12,7803	11,7803	7,7803	7,7803	9,7803	16,7803	13,7803	8,7803	5,7803	3,7803



Таблиця Д.9 – Динаміка нормалізованих показників прямого впливу в розрізі оцінювання економічної безпеки держави

Індикатор	Порогове значення	Рік										
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Дефіцит державного бюджету, % до ВВП	не більше 3-4	0,2379	0,6565	1,0000	0,2960	0,6033	0,7242	0,7574	0,2593	0,3834	0,2356	0,3179
Рівень перерозподілу ВВП через зведений бюджет, %	не більше 30	0,8663	0,8733	0,8480	0,8808	0,9186	0,8837	0,8459	0,9564	0,8110	0,9942	1,0000
Обсяг трансфертів з державного бюджету, % до ВВП	не більше 15	0,6530	0,7187	0,7886	0,7988	0,9699	0,8655	0,9008	0,9577	0,8966	1,0000	0,9195
Обсяг загального боргу, % до ВВП	не більше 60	0,2363	0,4149	0,4951	0,4499	0,4536	0,4933	0,8574	0,9773	1,0000	0,8872	0,7532
Відношення обсягу сукупних платежів з обслуговування зовнішнього боргу до доходів державного бюджету, %	не більше 20	0,0345	0,3574	0,2904	0,1116	0,1599	0,1971	0,3428	1,0000	0,1280	0,1679	0,1559
Обсяг кредитування банками реального сектору економіки, % до ВВП	не менше 30%	0,9124	0,9944	0,9457	0,9021	0,8782	0,9622	1,0000	0,8072	0,7022	0,5667	0,4922
Частки іноземного капіталу у статутному капіталі банків	не більше 30	0,7168	0,6992	0,7930	0,8184	0,7715	0,6641	0,6348	0,8457	1,0000	0,6992	0,5504
Міжнародні резерви країни в місяцях імпорту	не менше 3	1,0000	0,6567	0,7463	0,5373	0,4328	0,3582	0,1940	0,4776	0,5522	0,5373	0,5075
Рівень доларизації, частка іноземної валюти у грошовій масі, %	не більше 10	0,9340	0,9635	0,8872	0,9210	0,9757	0,8237	0,9787	0,9787	1,0000	0,9696	0,8875
Обсяг вітчизняних інвестицій у ВВП, %	не менше 17	1,0000	0,7417	0,6093	0,6759	0,7084	0,6211	0,5035	0,5002	0,5484	0,5473	0,5922
Обсяг прямих іноземних інвестицій у ВВП, %	не менше 5	0,3696	0,6904	0,6751	0,6571	0,6461	0,6644	0,9482	1,0000	0,8628	0,6921	0,5689

Таблиця Д.10 – Динаміка нормалізованих показників опосередкованого впливу в розрізі оцінювання економічної безпеки держави

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Контроль корупції	0,883	0,451	0,477	0,428	0,369	0,253	0,548	0,579	0,935	1,000	0,807
Ефективність уряду	0,473	0,273	0,358	0,290	0,707	0,598	1,000	0,809	0,725	0,924	0,997
Політична стабільність та відсутність насильства / тероризму	1,000	0,885	0,990	0,962	0,955	0,725	0,308	0,328	0,364	0,359	0,374
Якість регулювання	0,423	0,355	0,455	0,295	0,309	0,256	0,247	0,310	0,614	0,814	1,000
Верховенство права	1,000	0,579	0,313	0,253	0,448	0,331	0,404	0,281	0,538	0,836	0,802
Гласність та підзвітність	1,000	0,941	0,674	0,584	0,310	0,243	0,566	0,669	0,832	0,856	0,805
Рівень інфляції, %	0,623	0,473	0,369	0,346	0,227	0,214	0,412	1,000	0,442	0,450	0,394
Рівень безробіття, %	0,253	0,841	0,666	0,609	0,531	0,445	0,943	0,912	0,962	1,000	0,969
Номінальна заробітна плата, дол. США	0,769	0,431	0,565	0,728	0,897	1,000	0,596	0,246	0,246	0,460	0,710
Індекс GINI	1,000	0,614	0,466	0,407	0,437	0,407	0,229	0,674	0,526	0,674	0,911
Рівень тіньової економіки, % ВВП	0,464	0,762	0,702	0,464	0,464	0,583	1,000	0,821	0,523	0,344	0,225

Таблиця Д.11 - Оцінювання проміжної інтегральної оцінки рівня ризику в розрізі предикторів прямого впливу

Індикатор	Рік										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Дефіцит державного бюджету, % до ВВП	0,8318	0,9067	0,9396	0,8474	0,9002	0,9142	0,9177	0,8379	0,8662	0,8312	0,8525
Рівень перерозподілу ВВП через зведений бюджет, %	0,9650	0,9654	0,9639	0,9659	0,9680	0,9661	0,9638	0,9701	0,9617	0,9721	0,9724
Обсяг трансфертів з державного бюджету, % до ВВП	0,9691	0,9730	0,9768	0,9774	0,9855	0,9807	0,9824	0,9849	0,9822	0,9867	0,9832
Обсяг загального боргу, % до ВВП	0,8079	0,8628	0,8807	0,8709	0,8718	0,8804	0,9390	0,9534	0,9560	0,9428	0,9249
Відношення обсягу сукупних платежів з обслуговування зовнішнього боргу до доходів державного бюджету, %	0,7262	0,8639	0,8507	0,7924	0,8138	0,8266	0,8612	0,9325	0,8005	0,8168	0,8123
Обсяг кредитування банками реального сектору економіки, % до ВВП	0,9575	0,9601	0,9586	0,9572	0,9563	0,9591	0,9603	0,9538	0,9496	0,9431	0,9389
Частки іноземного капіталу у статутному капіталі банків	0,9436	0,9421	0,9497	0,9516	0,9480	0,9390	0,9363	0,9536	0,9638	0,9421	0,9278
Міжнародні резерви країни в місяцях імпорту	0,9144	0,8745	0,8864	0,8561	0,8367	0,8200	0,7684	0,8455	0,8586	0,8561	0,8509
Рівень доларизації, частка іноземної валюти у грошовій масі, %	0,9702	0,9731	0,9655	0,9689	0,9743	0,9587	0,9746	0,9746	0,9766	0,9737	0,9655
Обсяг вітчизняних інвестицій у ВВП, %	0,9942	0,9911	0,9890	0,9901	0,9906	0,9892	0,9870	0,9870	0,9879	0,9879	0,9887
Обсяг прямих іноземних інвестицій у ВВП, %	0,9557	0,9685	0,9680	0,9675	0,9671	0,9677	0,9750	0,9761	0,9731	0,9685	0,9645
Інтегральна оцінка рівня ризику в розрізі предикторів прямого впливу	0,3476	0,4690	0,4944	0,3995	0,4314	0,4272	0,4554	0,5139	0,4619	0,4350	0,4180

Таблиця Д.12 - Оцінювання проміжної інтегральної оцінки рівня можливості в розрізі предикторів прямого впливу

Індикатор	Рік										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Дефіцит державного бюджету, % до ВВП	0,837 5	0,912 8	0,946 0	0,8532	0,9063	0,9205	0,9240	0,8436	0,8721	0,8368	0,8584
Рівень перерозподілу ВВП через зведений бюджет, %	0,946 6	0,947 0	0,945 5	0,9474	0,9495	0,9476	0,9454	0,9516	0,9433	0,9535	0,9538
Обсяг трансфертів з державного бюджету, % до ВВП	0,929 0	0,932 8	0,936 5	0,9370	0,9447	0,9402	0,9418	0,9442	0,9416	0,9460	0,9426
Обсяг загального боргу, % до ВВП	0,739 9	0,790 1	0,806 6	0,7976	0,7984	0,8062	0,8600	0,8732	0,8755	0,8634	0,8470
Відношення обсягу сукупних платежів з обслуговування зовнішнього боргу до доходів державного бюджету, %	0,750 7	0,893 1	0,879 4	0,8191	0,8413	0,8545	0,8903	0,9640	0,8275	0,8444	0,8397
Обсяг кредитування банками реального сектору економіки, % до ВВП	0,986 7	0,989 4	0,987 8	0,9864	0,9855	0,9884	0,9896	0,9829	0,9785	0,9719	0,9675
Частки іноземного капіталу у статутному капіталі банків	0,929 2	0,927 7	0,935 2	0,9371	0,9336	0,9247	0,9220	0,9390	0,9491	0,9277	0,9137
Міжнародні резерви країни в місяцях імпорту	0,942 1	0,901 0	0,913 3	0,8821	0,8621	0,8449	0,7917	0,8711	0,8846	0,8821	0,8767
Рівень доларизації, частка іноземної валюти у грошовій масі, %	0,859 8	0,862 4	0,855 6	0,8587	0,8634	0,8496	0,8637	0,8637	0,8654	0,8629	0,8556
Обсяг вітчизняних інвестицій у ВВП, %	0,990 8	0,987 7	0,985 6	0,9867	0,9872	0,9858	0,9837	0,9836	0,9845	0,9845	0,9854
Обсяг прямих іноземних інвестицій у ВВП, %	0,971 1	0,984 1	0,983 6	0,9831	0,9827	0,9833	0,9907	0,9919	0,9888	0,9841	0,9801
Інтегральна оцінка рівня можливості в розрізі предикторів прямого впливу	0,292 3	0,394 5	0,415 9	0,3360	0,3628	0,3593	0,3830	0,4322	0,3885	0,3659	0,3515

Таблиця Д.13 – Оцінювання проміжної інтегральної оцінки рівня ризику в розрізі предикторів опосередкованого впливу

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Контроль корупції	0,9706	0,9530	0,9545	0,9517	0,9478	0,9381	0,9581	0,9595	0,9722	0,9740	0,9683
Ефективність уряду	0,9506	0,9364	0,9434	0,9380	0,9611	0,9567	0,9702	0,9646	0,9618	0,9681	0,9701
Політична стабільність та відсутність насильства / тероризму	0,9785	0,9752	0,9782	0,9774	0,9772	0,9699	0,9476	0,9492	0,9518	0,9515	0,9525
Якість регулювання	0,9619	0,9574	0,9639	0,9525	0,9537	0,9489	0,9480	0,9538	0,9718	0,9793	0,9848
Верховенство права	0,9813	0,9668	0,9507	0,9452	0,9600	0,9521	0,9573	0,9479	0,9648	0,9765	0,9754
Гласність та підзвітність	0,9725	0,9709	0,9621	0,9584	0,9419	0,9357	0,9575	0,9619	0,9677	0,9684	0,9668
Рівень інфляції, %	0,9653	0,9581	0,9516	0,9500	0,9392	0,9377	0,9545	0,9779	0,9563	0,9568	0,9533
Рівень безробіття, %	0,9571	0,9889	0,9826	0,9802	0,9766	0,9719	0,9920	0,9911	0,9925	0,9936	0,9928
Номінальна заробітна плата, дол. США	0,9670	0,9519	0,9589	0,9656	0,9711	0,9740	0,9603	0,9374	0,9374	0,9536	0,9649
Індекс GINI	0,9862	0,9732	0,9659	0,9623	0,9641	0,9623	0,9473	0,9756	0,9690	0,9756	0,9837
Рівень тіньової економіки, % ВВП	0,9653	0,9784	0,9762	0,9653	0,9653	0,9713	0,9857	0,9804	0,9685	0,9575	0,9464

Таблиця Д.14 – Оцінювання проміжної інтегральної оцінки рівня можливості в розрізі предикторів опосередкованого впливу

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Контроль корупції	0,9837	0,9658	0,9673	0,9645	0,9606	0,9507	0,9710	0,9724	0,9852	0,9870	0,9813
Ефективність уряду	0,9691	0,9547	0,9618	0,9563	0,9798	0,9754	0,9891	0,9835	0,9805	0,9870	0,9891
Політична стабільність та відсутність насильства / тероризму	0,9838	0,9805	0,9836	0,9828	0,9826	0,9752	0,9528	0,9544	0,9571	0,9567	0,9578
Якість регулювання	0,9546	0,9500	0,9565	0,9452	0,9464	0,9416	0,9407	0,9465	0,9643	0,9718	0,9772
Верховенство права	0,9813	0,9668	0,9507	0,9452	0,9600	0,9521	0,9573	0,9479	0,9648	0,9765	0,9754
Гласність та підзвітність	0,9879	0,9863	0,9773	0,9735	0,9568	0,9505	0,9727	0,9771	0,9830	0,9837	0,9821
Рівень інфляції, %	0,9717	0,9644	0,9579	0,9562	0,9454	0,9438	0,9608	0,9843	0,9626	0,9631	0,9596
Рівень безробіття, %	0,9231	0,9538	0,9478	0,9454	0,9419	0,9374	0,9568	0,9559	0,9573	0,9583	0,9575
Номінальна заробітна плата, дол. США	0,9800	0,9647	0,9718	0,9785	0,9841	0,9870	0,9732	0,9500	0,9500	0,9664	0,9779
Індекс GINI	0,9753	0,9625	0,9552	0,9517	0,9535	0,9517	0,9369	0,9649	0,9584	0,9649	0,9728
Рівень тіньової економіки, % ВВП	0,9557	0,9688	0,9666	0,9557	0,9557	0,9617	0,9760	0,9707	0,9589	0,9480	0,9371

## ДОДАТОК Е

## Довідка

**про впровадження результатів науково-дослідної роботи  
«Удосконалення національної системи протидії легалізації коштів,  
отриманих незаконним шляхом в контексті підвищення фінансово-  
економічної безпеки держави» (керівник д.е.н., проф. Леонов С. В.)**

Результати досліджень авторського колективу, а саме пропозиції щодо оцінювання ефектів між податковим та інвестиційним каналами легалізації кримінальних доходів розглянуті та прийняті до уваги філії Сумського обласного управління АТ «Ощадбанк».

Запропонований методичний інструментарій визначення факторів-тригерів трансмісійних взаємозв'язків податкового та інвестиційних каналів легалізації кримінальних доходів дозволяє виявити ті чинники, що характеризуються потребують додаткової уваги при проведенні аналізу фінансових операцій з метою виявлення фіктивної діяльності суб'єктів господарювання.

Методичні положення до оцінювання ефектів між податковим та інвестиційним каналами легалізації кримінальних доходів були використані філією Сумського обласного управління АТ «Ощадбанк» під час підготовки внутрішніх документів, якими визначаються порядок проведення фінансового моніторингу в банку.

Начальник філії -  
Сумського обласного управління  
«Ощадбанк»



*[Handwritten signature]*  
О.П. Д'яконова



СУМСЬКА МІСЬКА РАДА  
 УПРАВЛІННЯ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА  
 площа Покровська, 2, м. Суми, 40000, тел. (0542) 701-575  
 e-mail: pmo@smr.gov.ua

16.12.2019 № 335/11-11

**Довідка**

**про впровадження результатів науково-дослідної роботи  
 «Моделювання та прогнозування соціо-економіко-політичної  
 дорожньої карти реформ в Україні для переходу на модель стійкого  
 зростання», номер державної реєстрації № 0118U003569  
 (керівник д.е.н., проф. Васильсва Т. А.)**

Результати науково-дослідної роботи авторського колективу, а саме пропозиції щодо оцінювання взаємозв'язку між соціальними, політичними та економічними процесами в регіоні розглянуті та прийняті до уваги Сумською міською радою.

В основі методичних рекомендацій до визначення внутрішніх взаємозв'язків у системі «економічний – політичний – соціальний розвиток» покладено метод структурного моделювання. Дані методичні напрацювання дозволили спрогнозувати вплив індексів соціального розвитку, ефективності політичних інститутів та еластичності макроекономічних зрушень до зміни рівня регуляторної спроможності держави на інтегральний рівень стійкості соціо-економіко-політичних взаємозв'язків у регіональній економіці.

Результати, отримані при взаємозв'язку між соціальними, політичними та економічними процесами в регіоні, були використані при розробці Прогнозу економічного та соціального розвитку міста Суми на середньостроковий період, а також Стратегії розвитку міста Суми до 2027 року.

Начальник управління  
 стратегічного розвитку міста

О.М. Кубрак





### АКТ

#### впровадження результатів науково-дослідної роботи «Удосконалення національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом в контексті підвищення фінансово-економічної безпеки держави» у навчальний процес

номер держреєстрації 0117U002251, назва теми «Удосконалення національної системи протидії легалізації коштів, отриманих незаконним шляхом в контексті підвищення фінансово-економічної безпеки держави», назва III етапу «Реформування національної системи фінансового моніторингу».

яка виконана в період з 01.01.2019 р. по 31.12.2019 р.

розроблено методичні засади ефективності функціонування та оцінки взаємозв'язку базових інститутів національної системи протидії нелегальних доходів. Кількісно оцінено обсяг деструктивного впливу використання послуг фінансових установ для легалізації доходів, отриманих незаконним шляхом та фінансування тероризму, на фінансово-економічну безпеку держави. Удосконалено механізм функціонування системи фінансового моніторингу в контексті застосування заходів впливу з боку державних органів регулювання, нагляду та контролю.

Керівник теми Леонов С. В.

Комісія в складі:

Кузьменко О. В., завідувач кафедри економічної кібернетики

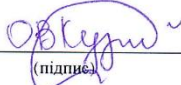


Члени комісії: Гриценко К. Г., доцент кафедри економічної кібернетики;  
Яровенко А. М., доцент кафедри економічної кібернетики;  
Койбічук В. В., старший викладач економічної кібернетики;

встановила впровадження в навчальний процес результатів досліджень та місце їх використання:

- 1) публікація та використання у навчальному процесі наукових праць:
  - Lyeonov S., Kuzmenko O., Yarovenko H., Dotsenko T. The Innovative Approach to Increasing Cybersecurity of Transactions Through Counteraction to Money Laundering. Marketing and Management of Innovations. 2019. № 3. P. 308-326. URL: <http://doi.org/10.21272/mmi.2019.3-24>
  - Levchenko V., Boyko A., Bozhenko V., Mynenko S. Money Laundering Risk in Developing and Transitive Economies: Analysis of Cyclic Component of Time Series. Business: Theory & Practice. 2019. Vol.20. P. 488-504.
  - Бойко А.О. Кластеризація країн за рівнем ефективності роботи державних органів фінансового моніторингу в контексті протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом. Механізм регулювання економіки, 2019. №1. С. 21-27.
- 2) окремі результати НДР ввійшли до оновлених лабораторних робіт з дисциплін «Прикладні задачі моделювання економічних процесів» та «Оптимізаційні моделі» для студентів освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 051 «Економіка».
- 3) захищено кандидатські дисертації: Демків Ю. М. тема «Управління якістю банківських послуг» за спеціальністю 08.00.08. – гроші, фінанси і кредит; Миненко Л. М. тема «Розвиток банківського нагляду на консолідованій основі в Україні» за спеціальністю

- 08.00.08. –гроші, фінанси і кредит; Кубатко В.В. тема «Державна політика детінізації економіки України з урахуванням економіко-екологічних факторів» за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством.
- 4) підготовка докторської дисертації Бойка А. О. на тему «Система протидії легалізації кримінальних доходів у забезпеченні економічної безпеки національної економіки» за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством та 08.00.08. –гроші, фінанси і кредит.

“16” грудня 2019 р.

Голова комісії:	 (підпис)	<u>Кузменко О.В.</u> (прізвище, ініціали)
Члени комісії:	 (підпис)	<u>Трушко К.Т.</u> (прізвище, ініціали)
	 (підпис)	<u>Найдічук В.В.</u> (прізвище, ініціали)
	 (підпис)	<u>Дробішко Т.М.</u> (прізвище, ініціали)