DOI: https://doi.org/10.32782/2521-666X/2025-90-15
УДК 336.332

Стулей В.А.
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри штучного інтелекту
Інституту прикладного системного аналізу,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Подеряко А.Г.
аспірант, асистент кафедри фінансів,
банківської справи та страхування,
Університет митної справи та фінансів

Stulei Volodymyr
National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"
Poderiako Andrii
University of Customs and Finance

СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД В УПРАВЛІННІ РИЗИКАМИ В ФІНАНСОВИХ УСТАНОВАХ В УМОВАХ ВИСОКОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ: ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕГРУЮЧОЇ МАЙСТЕР-МОДЕЛІ

SYNERGISTIC APPROACH TO RISK MANAGEMENT IN FINANCIAL INSTITUTIONS UNDER CONDITIONS OF HIGH UNCERTAINTY: APPLICATION OF AN INTEGRATING MASTER MODEL

У статті розглянуто синергетичний підхід до управління ризиками у фінансових установах на тлі високої невизначеності та економічної турбулентності. Запропоновано та обґрунтовано визначення поняття турбулентно-емерджентних ризиків (ТЕР), що охоплює всі класичні визначення ризиків за їх видами, які розглядаються під впливом складної перехресної міжвидової взаємодії факторів ризику у нестабільному економічному середовищі. Як основу для управління ТЕР запропоновано концепцію використання спеціалізованої майстер-моделі, що об'єднує декілька підпорядкованих моделей/інструментів окремих видів ризиків (кредитного, ринкового, операційного тощо). Очікується, що така майстер-модель може забезпечувати позитивний синергетичний ефект в ризик-менеджменті – цілісне бачення ризик-профілю установи, глибше розуміння взаємозв'язків між ризиками та випереджувальну ідентифікацію каскадних ефектів, що перевищує результати від розрізненого управління окремими ризиками. Визначено архітектуру і компонентний склад майстер-моделі. Описано застосування майстер-моделі для оцінювання ризиків у сфері ПВК/ФТ (протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення), як наочний приклад оцінки ТЕР та на цьому прикладі окреслені певні вимоги до ІТ систем, що реалізують подібні майстер-моделі.

Ключові слова: *турбулентно-емерджентні ризики, висока невизначеність, синергетичне управління ризиками, майстер-модель, позитивний синергетичний ефект, економічна турбулентність, ризик-профіль, фінансовий моніторинг, ризик у сфері ПВК/ФТ.*

This academic inquiry confronts the critical demand for enhanced risk management frameworks within financial institutions navigating an era of profound economic turbulence and radical uncertainty. Such pervasive instability undermines conventional, segmented risk paradigms, which, relying on historical data from more placid economic times, prove inadequate for the complex, interconnected nature of contemporary financial threats arising from significant structural transformations and unprecedented shocks. This paper introduces and substantiates the concept of "Turbulent-Emergent Risks" (TER). These are not mere aggregations of known risk types but emerge dynamically from complex, non-linear interactions and often concealed interdependencies among diverse risk factors, becoming particularly potent under high volatility. TER are defined by their inherent emergent nature, where the composite risk significantly differs from the sum of its parts; profound non-linearity of impact, allowing small disturbances to cause large consequences; a propensity for rapid, cascading effects across financial systems; and pervasive radical uncertainty that challenges conventional probabilistic modeling. In response, this work advocates for a fundamental shift towards a synergistic, holistic risk management approach, moving beyond siloed assessments. Central to this is the proposed "master-model", a sophisticated, higher-level analytical framework designed to consolidate, synthesize, and interpret inputs from various subordinate

© Стулей В.А., Подеряко А.Г., 2025

models and heterogeneous data streams. This master-model is anticipated to generate a significant positive synergistic effect, leading to superior risk mitigation and enhanced institutional resilience compared to managing risks in isolation. Expected benefits include a more comprehensive, dynamic understanding of aggregate risk exposure, deeper insights into the intricate interconnections and feedback loops between risk categories, and crucial proactive identification of potential systemic vulnerabilities. The discussion extends to the master-model's conceptual architecture, its hierarchical structure for integrating outputs from specialized lower-level tools, and its practical application in complex domains such as AML/CFT, characterized by interacting variables and emergent threats. Furthermore, the paper addresses the vital role of advanced IT systems and robust data infrastructure, including a balanced view on AI, its contributions, and challenges like data sufficiency for training and the need for model interpretability. Ultimately, adopting this synergistic framework, anchored by an integrating master-model, offers a pathway to significantly boost the resilience and adaptive capacity of financial institutions, enabling them to more effectively navigate persistent volatility, systemic interdependencies, and the continuous emergence of novel, complex risk phenomena.

Keywords: *turbulent-emergent risks, high uncertainty, synergistic risk management, master-model, positive synergistic effect, economic turbulence, risk profile, financial monitoring, AML/CFT risks.*

Постановка проблеми. Сучасні фінансові установи в Україні функціонують в умовах безпрецедентної економічної турбулентності, що зумовлена як зовнішніми шоками, так і внутрішніми структурними трансформаціями економіки в умовах війни.

Такий стан характеризується різкими, частими та важкопрогнозованими коливаннями ключових макроекономічних показників, що породжує радикальну невизначеність у процесі оцінки майбутніх загроз.

Традиційні підходи до управління ризиками, що базуються на сегментованому аналізі окремих категорій (кредитного, ринкового, операційного), демонструють певну слабкість та неповноту. Вони не здатні адекватно відображати взаємозалежний та каскадний характер загроз, оскільки розглядають фактори ризику ізольовано.

Досвід останніх років, особливо в Україні, свідчить, що в періоди високої нестабільності виникають нетипові ризики, які не піддаються класифікації в межах традиційних моделей. Статистичні моделі, верифіковані на даних довоєнного періоду, втратили свою релевантність через кардинальні зміни в економічному середовищі [1].

Все це створює нагальну потребу в розробці нової методологічної бази управління ризиками, здатної інтегровано враховувати вплив екстремальних факторів та забезпечувати проактивне реагування на комплексні загрози.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні фінансові установи діють у середовищі високої складності та взаємопов'язаності ризиків. Чідера Вікторія Ібех та ін, а також Ананья Шетх та Джозеф В. Сінфілд зазначають, що традиційний «сегментований» підхід до ризик-менеджменту показав свою обмеженість, адже не враховує інтердепенденцію ризиків і нелінійні ефекти їх взаємодії [2;3]. Дослідження останніх років Ананьї Шетх та Джозефа В. Сінфілда наголошують, що зростаюча складність фінансових систем породжує приховані кореляції та каскадні ефекти, які важко передбачити за допомогою роздільного управління ризиками [3]. Відтак виникла потреба в цілісному, інтегрованому підході до управління ризиками. Регулятори та міжнародні органи також підтримують цю еволюцію: зокрема, Базельський комітет (BCBS 239) висуває принципи ефективної агрегації даних про ризики та звітності, що покликані забезпечити банкам холістичний аналіз ризикового профілю для покращення управлінських рішень [4].

На цьому тлі формується підхід до ризик-менеджменту, сутність якого полягає в об'єднанні моделей оцінки різних видів ризику в єдину систему задля врахування їх взаємовпливів та отримання позитивного синергетичного ефекту. У в роботі Ієна Голдіна та Кріса Кутарна підкреслюється, що в основі ефективного інтегрованого управління ризиками лежить підхід, коли аналіз системи як цілого не зводиться до аналізу її окремих частин [5].

Таким чином, концепція інтегрованого ризик-менеджменту набуває все більшого визнання протягом останнього десятиліття, відображаючись як у академічних дослідженнях, так і в міжнародних стандартах та настановах регуляторів.

Мета статті. Основною метою дослідження є розробка концептуальних засад так званого синергетичного підходу до управління ризиками у фінансових установах в умовах високої невизначеності та економічної турбулентності. Такий підхід концентрується навколо пропозиції щодо створення спеціалізованої інтегруючої майстер-моделі, яка може об'єднувати результати моделей окремих сфер ризику і можливо сприятиме підвищенню ефективності ризик-менеджменту фінансової установи.

Об'єктом дослідження є процес управління ризиками у фінансових установах в умовах нестабільного, кризового економічного середовища. Предметом дослідження виступає синергетичний підхід до ризик-менеджменту фінансової установи, що реалізується через інтегруючу математичну майстер-модель та забезпечує досягнення позитивного синергетичного ефекту в ризик-менеджменті за умов високої невизначеності та економічної турбулентності. Іншими словами, увага зосереджена на методах інтеграції різнорідних моделей ризику в єдину систему,

здатну врахувати турбулентні фактори зовнішнього середовища і емерджентні ефекти взаємодії окремих компонентів в системі управління ризиками.

Запропонований підхід має прикладне значення для підвищення ефективності ризик-менеджменту фінансових установ. Очікується, що впровадження такої системи підвищить adaptive capacity банків, тобто здатність швидко перебудовувати стратегії ризик-менеджменту у відповідь на нові виклики.

Виклад основного матеріалу. В умовах високої невизначеності та економічної турбулентності ризики набувають ознак турбулентно-емерджентних ризиків (ТЕР). Цим терміном ми позначаємо сукупності взаємопов'язаних ризик-факторів, що народжуються (emerge) з нелінійної взаємодії різнорівневих чинників ризику у нестабільному економічному середовищі.

При цьому ключовими властивостями ТЕР, що роблять традиційні підходи неефективними, з нашої точки зору, є емерджентність, нелінійність та каскадні ефекти, радикальна невизначеність.

Емерджентність: сукупний ризик не є простою сумою ризиків окремих факторів. Він виникає з нелінійної синергії, де комбінація елементів, які окремо можуть вважатися низькоризиковими, можуть створювати підсилюючі ефекти, що призводить до виникнення неприйнятно високої загрози для фінансової установи.

Нелінійність та каскадні ефекти: вплив окремих факторів на загальний рівень ризику є суттєво нелінійним. Локальні шоки можуть швидко поширюватися мережею фінансових зв'язків, запускаючи каскадну переоцінку ризик-профілю та розкриваючи вплив прихованих раніше зв'язків між різними видами ризиків.

Радикальна невизначеність: історичні дані (закономірності) втрачають свою релевантність, що унеможливлює використання стандартних статистичних моделей. Це створює ситуацію, коли банки не можуть покладатися на попередній досвід для адекватної оцінки ризиків.

Отже, управління ТЕР вимагає застосування адекватного інструментарію, здатного моделювати складні взаємозв'язки та виявляти емерджентні загрози. Вирішенням цієї проблеми є впровадження синергетичного підходу до ризик-менеджменту.

Синергетичний підхід та концепція інтегруючої майстер-моделі

Синергетичний підхід до ризик-менеджменту визначається як інтегральний, холістичний підхід, що передбачає системну інтеграцію окремих моделей оцінки ризику з урахуванням нелінійних ефектів та використання принципів самоорганізації для підвищення адаптивності управління.

На відміну від простої агрегації ризиків, що часто використовується, цей підхід фокусується на моделюванні взаємозв'язків між ризиками. Його впровадження, з нашої точки зору, має спиратися на використання спеціальних майстер-моделей.

Майстер-модель – це інтегруюча математична модель верхнього рівня, що об'єднує підпорядковані їй моделі/інструменти оцінки окремих видів ризиків (кредитного, ринкового, операційного тощо). Вона слугує інструментом для виявлення емерджентних ризикових сигналів, недосяжних при ізольованому аналізі окремих видів ризику. Ключові функції майстер-моделі включають:

1. Інтеграція моделей та даних – об'єднання результатів множинних підпорядкованих моделей;

2. Моделювання взаємозв'язків – відображення розповсюдження впливів між моделями оцінки різних ризиків;

3. Ідентифікація емерджентних ефектів – виявлення комплексних загроз, що виникають із взаємодії факторів ризику;

4. Координація та підтримка управлінських рішень – надання органам управління цілісного бачення адекватного ризик-профілю установи для прийняття обґрунтованих рішень.

5. Сценарний аналіз – проведення органами управління аналізу «що-якщо» (what-if analysis) для оцінки стійкості фінансової установи до стресових умов.

Впровадження такої моделі може забезпечити позитивний синергетичний ефект в ризик менеджменті, який виражається в тому, що дає результат, який перевищує сукупність зусиль в напрямках з управління окремими видами ризиків.

Ієрархічна структура та реалізація майстер-моделі

Система ризик-менеджменту на основі майстер-моделі має розглядатися як багаторівнева архітектура моделей/інструментів.

Базовий рівень складається з локальних моделей оцінки окремих ризиків, які генерують кількісні оцінки (наприклад, ймовірність та обсяги втрат). Ці моделі є підпорядкованими і слугують джерелами даних. Склад таких моделей регламентований ПНБУ №64 [6] та Базельськими вимогами [4].

Верхній рівень представлений майстер-моделями, які можуть утворювати власну ієрархію. Наприклад, майстер-модель нижнього рівня, як описана нижче MacroFin 9™ AML/CFT, може інтегрувати ризики у сфері ПВК/ФТ і, у свою чергу, бути складовою центральної майстер-моделі банку, що охоплює всі види ризиків.

Для практичної реалізації майстер-моделей можуть бути використані різні підходи, зокрема: системна динаміка, теорія графів та мережевий аналіз (наприклад, Баєсівські мережі), теорія ігор, а також експертно-аналітичні методи, методи штучного інтелекту.

Зазначимо, що застосування штучного інтелект (ШІ) стикається з певними обмеженнями. Ключовими проблемами є недостатність даних для навчання та за-

надто слабка інтерпретованість результатів, що ускладнює пояснення взаємозв'язків між різними типами ризиків та обґрунтування оцінок в управлінні ТЕР. Прозорість та зрозумілість моделей є критично важливими для ефективного ухвалення рішень, особливо в умовах турбулентності економічного середовища.

Практичне значення та критерії успішності

Впровадження синергетичного підходу, як вбачається, підвищує адаптивність та стійкість фінансових установ до ТЕР шляхом проактивного виявлення емерджентних ефектів. Ефективність підходу можна оцінити за такими напрямами:

- кількісні показники ризику – зниження втрат від несподіваних подій;
- економія капіталу та ресурсів – оптимізація витрат на покриття ризиків;
- операційна ефективність – підвищення якості та швидкості управлінських рішень;
- раннє попередження – покращення здатності системи ідентифікувати загрози на ранніх стадіях.

Такий підхід трансформує філософію управління ризиками окремої фінансової установи, сприяючи підвищенню стійкості всієї фінансової системи. Установа, яка здатна управляти своїм ризик-профілем цілісно та проактивно, краще підготовлена до функціонування в сучасних умовах.

Майстер-модель оцінки ТЕР у сфері ПВК/ФТ

Як було зазначено, впровадження синергетичного підходу до управління ризиками спирається на використання інтегруючих майстер-моделей.

Нижче конструктивно описується застосування такої концепції на прикладі моделі MacroFin 9™ AML/CFT, розробленої авторами для оцінки ризиків у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення (ПВК/ФТ).

Ця модель є прикладом майстер-моделі нижнього рівня ієрархії, що може бути складовою центральної майстер-моделі банку.

Ризики у сфері ПВК/ФТ як турбулентно-емерджентний феномен

В умовах високої невизначеності та економічної турбулентності, характерної для сучасної України, ризики у сфері ПВК/ФТ повною мірою набувають ознак турбулентно-емерджентних ризиків (ТЕР). Традиційні підходи, що розглядають фактори ризику ізольовано, виявляються неефективними, оскільки не враховують ключових властивостей ТЕР.

Емерджентність ризиків у сфері ПВК/ФТ народжується (emerge) з нелінійної взаємодії, де комбінація, на перший погляд, низькоризикових елементів (тип клієнта, продукт, канал надання послуги, географічна локація) може створювати підсилюючі ефекти, що призводить до виникнення неприйнятно високої загрози.

Нелінійність та каскадні ефекти – спрацювання одного індикатора підозрілості може стати тригером, що запускає каскадну переоцінку всього ризик-профілю клієнта, розкриваючи приховані раніше зв'язки.

Радикальна невизначеність – в умовах війни та структурних змін економіки України історичні дані та закономірності, зокрема, щодо індикаторів та критеріїв підозрілості операцій, втрачають свою релевантність, що унеможливлює використання стандартних статистичних моделей, які були верифіковані на даних довоєнного періоду.

Отже, управління ризиками ПВК/ФТ вимагає застосування інструментарію, здатного моделювати складні взаємозв'язки та виявляти емерджентні загрози, що і є основним завданням синергетичного підходу, який розглядається в статті.

MacroFin 9™ AML/CFT як інтегруюча майстер-модель

Модель MacroFin 9™ AML/CFT повною мірою відповідає характеристикам майстер-моделі завдяки своїй здатності до подвійної безшовної інтеграції: з одного боку, вона об'єднує результати підпорядкованих їй моделей оцінки окремих ризиків ПВК/ФТ, а з іншого – її власні результати так само легко інтегруються в централізовану майстер-модель ризик-менеджменту банку.

Ключем до такої універсальності є те, що ризик ПВК/ФТ вимірюється в його природних, загальноприйнятих у ризик-менеджменті метриках: ймовірність настання ризикової події (Probability, PRB) та втрати від ризику (UEXL), що є вартісним виміром матеріалізації ризику.

Ці дві фундаментальні метрики розраховуються наскрізно, що забезпечує цілісність та порівнянність оцінок на всіх рівнях аналізу:

a) на будь-якому організаційному рівні (окремий клієнт, підрозділ, банк в цілому);

b) за будь-яким фактором ризиковості, регламентованим ПНБУ №65 [7] (клієнтські сегменти, продукти, канали продажів, географічні локації);

c) за двома ключовими типологіями ризику – транзакційно-поведінковим та інституціональним.

Такий комплексний підхід до оцінки метрик ризику ПВК/ФТ, який враховує взаємодії між різними ризиками, реалізується через окрему, але взаємопов'язану оцінку двох фундаментальних типів ризику: транзакційно-поведінкового ризику (TBR) та інституціонального ризику (INS).

Оцінка транзакційно-поведінкового ризику (TBR, від Transactional-Behavioral Risk). Цей ризик генерується виключно клієнтською діяльністю і передбачає інтеграцію компонентів SCR (ризик, пов'язаний з клієнтом), STR (структурний ризик) та SUS (ризик підозрілих операцій), як описано вище.

Оцінка інституціонального ризику (INS). Це окрема оцінка ризиків, джерелом яких є сам банк та

можливі недоліки в його системі ризик-орієнтованого підходу (РОП).

Інтеграція цих двох видів ризику на рівень загально банківського ризик-менеджменту відбувається послідовно. Спочатку компоненти транзакційно-поведінкового ризику об'єднуються через розрахунок відповідних метрик ризику кожного клієнта (PRB, UEXL) або групи клієнтів, якщо банк застосовує колективну оцінку ризику.

На основі визначених клієнтських метрик ризику визначаються відповідні метрики ризику в інших розрізах, як вказано нижче. Зокрема формується загальний ризик-профіль банку з компонент транзакційно-поведінкового ризику (TBR) та інституціонального ризику (INS).

Така структурована інтеграція дозволяє чітко ідентифікувати джерело загрози та ефективно управляти комплексним ризиком, що забезпечується адаптивною архітектурою взаємозв'язків ризиків, яка була розроблена в MacroFin 9™ AML/CFT для врахування взаємовпливів ризиків.

Архітектура взаємозв'язків ризиків у MacroFin 9™ AML/CFT

В основі майстер-моделі MacroFin 9™ AML/CFT розглядаються ключові фактори ризику: SCR-factor, STR-factor, SUS-factor та INS-factor.

Вплив перших трьох видів факторів оцінюється відповідними підпорядкованими моделями, які генерують метрики ризиків SCR, STR та SUS. Важливо, що на цьому рівні модель безпосередньо враховує вплив STR-factor та SUS-factor на SCR-factor, моделюючи первинні взаємодії між цими факторами ризику.

Метрики ризиків SCR, STR та SUS у сукупності визначають загальну оцінку метрик транзакційно-поведінкового ризику (TBR), проте метрики інституціонального ризику (INS) розраховуються в результаті оцінки INS-факторів ризику. Принциповим моментом є те, що INS-factor також впливає на оцінку TBR, відображаючи той факт, що недоліки інституційного середовища банку з організації управління ризиками у сфері ПВК/ФТ можуть як посилювати, так і послабляти ризики, що походять безпосередньо від клієнтської діяльності.

На завершальному рівні у майстер-моделі інтегруються комплексні оцінки метрик TBR та INS для остаточного розрахунку загального ризику ПВК/ФТ, який формує ризик-профіль установи у цій сфері.

Отже, ключовою особливістю архітектури взаємозв'язків у майстер-моделі MacroFin 9™ AML/CFT є те, що врахування взаємних впливів між різними ризиками побудовано не на рівні агрегації вихідних даних (наприклад, балів чи ймовірностей) кожної локальної підпорядкованої моделі, а безпосередньо на рівні тих факторів ризику, що визначають відповідну локальну оцінку. Такий підхід, на нашу думку, має суттєві переваги.

Зокрема, буде глибше розуміння природи ризику – моделювання взаємодій на факторному рівні дозволяє виявляти більш складні та неочевидні залежності, які можуть бути втрачені при простому об'єднанні кінцевих оцінок.

Також, відбудеться підвищення реалістичності оцінок – врахування того, як одні фактори ризику модифікують вплив інших, призводить до більш адекватного відображення сукупного ризику.

Крім того, буде ефективніше виявлення синергетичних ефектів – це дозволяє ідентифікувати ситуації, коли комбінація факторів генерує ризик, суттєво вищий за суму їх індивідуальних впливів.

Також такий підхід дозволить покращити цільополагання в управлінні ризиками – розуміння конкретних факторних взаємодій дає змогу розробляти більш прецизійні заходи з пом'якшення ризиків, спрямовані на ключові точки їхнього посилення.

Інструменти прийняття рішень та контролю ризиків

Відповідно до моделі MacroFin 9™ AML/CFT, ключовими інструментами для прийняття рішень в умовах турбулентно-емерджентних ризиків є такі.

Розподіл ймовірностей ризику ПВК/ФТ. Цей інструмент дозволяє аналізувати ризик-ландшафт у різних розрізах:

– за організаційними рівнями: ризик-профіль клієнта або банка в цілому, при цьому конструкція моделі дозволяє розраховувати та аналізувати навіть ризик-профілі окремих підрозділів банку;

– за джерелами ризику (клієнтські сегменти, продукти, канали продажів, локації надання послуг тощо);

– за типологією ризику: транзакційно-поведінковий та інституціональний;

– за концентраціями ризику (клієнт або в цілому клієнтський сегмент, оборот коштів на одного клієнта, оборот на одну операцію, кількість операцій на одного клієнта тощо).

Розподіл втрат від матеріалізації ризику. Цей інструмент дає змогу оцінити потенційний фінансовий вплив ризиків у тих самих аналітичних розрізах.

Варто наголосити, що ефективна практична реалізація описаних інструментів прийняття рішень та контролю при застосуванні синергетичного підходу неможлива без відповідного програмного забезпечення (ПЗ). Тому майстер-модель MacroFin 9™ AML/CFT реалізована в спеціалізованому програмному забезпечені, яке дозволяє розраховувати відповідні метрики ризику, які вказані вище.

Це досягається, в тому числі, засобами інтерактивної візуалізації (дашборди) та аналітичними інструментами глибокого аналізу даних (drill-down), що дозволяють детально досліджувати першопри-

чини змін у ризик-профілі. Деякі елементи цього проілюстровані нижче.

На Рис.1 показаний дашборд з результатами розрахунку ймовірнісної метрики ризику для продуктового ряду умовного банка, де здійснений вибір для аналізу окремого продуту «Платежи». Інформація щодо більш детального розподілу ризику «всередині» цього продукту показана в таблиці нижче, яка ілюструє застосування інструменту drill-down глибокого аналізу за типом клієнтів, які використовують цей продукт.

На Рис. 2 показано дашборд з результатами розрахунку ймовірнісної метрики ризику для питомого обороту, розрахованого на 1 операцію за певний період спостереження, наприклад, за квартал. Розмір кру-

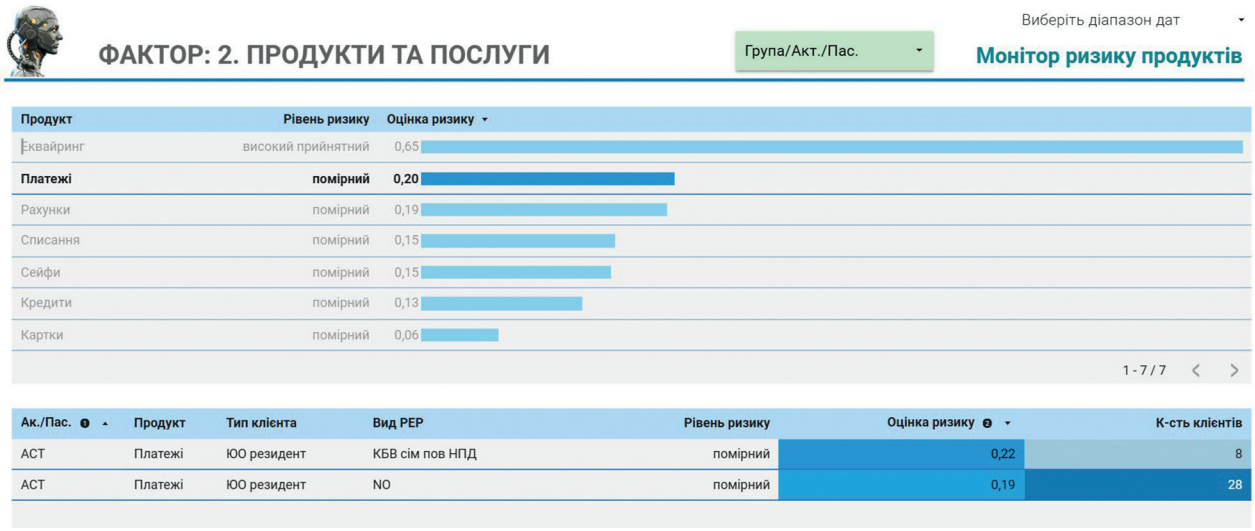

Рис. 1. Ймовірнісна метрика ризику для продуктів банку

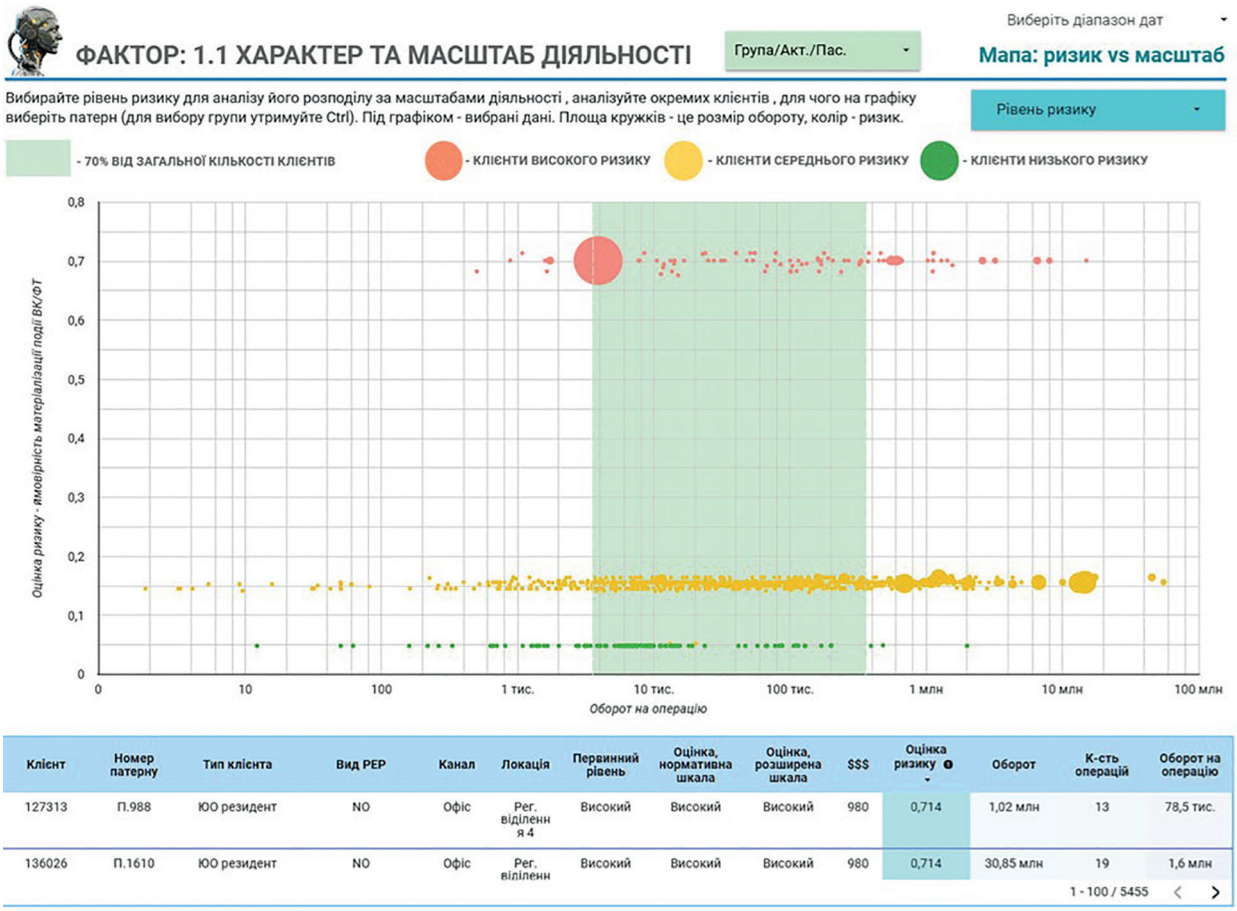

Рис. 2. Пов'язаність ймовірнісної оцінки з масштабом діяльності

га показує абсолютну величину обороту, а колір – рівень ризику клієнта, якому притаманний цей оборот за той же період. Знизу таблиця надає інформацію для застосування інструменту drill-down глибокого аналізу, якщо буде вибраний будь-який круг або їх, що відображає відповідних клієнтів, характеристики яких будуть показані в таблиці.

На практиці, для належного контролю використовується багаторівневе лімітування ризику як за відповідними розподілами ймовірностей, так і за розподілами втрат. Додатково до цього розраховується показник «запасу міцності» (GAP), який кількісно відображає, наскільки далеко поточний ризик-профіль банку знаходиться від встановленого рівня ризик-апетиту. Відповідна ілюстрація з ПЗ MacroFin 9™ AML/CFT наведена нижче.

Контроль за показником GAP через систему лімітування ризику, як показано на Рис.3, дозволяє органам управління банку не просто реагувати на перевищення рівня ризику, а проактивно управляти ним, вживаючи заходів для пом'якшення загроз ще до того, як вони досягнуть критичного рівня.

Сумісність з центральною майстер-моделлю та загальним ризик-профілем банку

Ключова перевага моделі MacroFin 9™ AML/CFT полягає у тому, що ця модель генерує ризик-профіль, повністю сумісний із загальним ризик-профілем банку. Це вирішує поширену проблему, коли метрики ризику ПВК/ФТ складно або взагалі неможливо інтегрувати у загальнобанківську систему управління ризиками (ERM) та процеси оцінки достатності внутрішнього капіталу (ICAAP).

Модель MacroFin 9™ AML/CFT функціонує як майстер-модель нижнього рівня, оскільки її вихідні дані є стандартизованими вхідними даними для центральної майстер-моделі банку. Ця сумісність досягається завдяки такому.

Кількісна оцінка ризику через втрати від ризику. Ця вартісна метрика (UEXL) є універсальною та адитивною. Її можна агрегувати на рівні клієнта, сегмента, продукту і, зрештою, всього банку. Це дозволяє порівнювати ризик ПВК/ФТ з іншими видами ризиків (кредитним, ринковим) у єдиному грошовому вимірі.

Клієнтоцентричний підходу. Ризик-профіль банку (BRP) формується як агрегація ризик-профілів його клієнтів (CRP). Це забезпечує прямий та прозорий зв'язок між операційною діяльністю та загальним рівнем ризику установи, що повністю відповідає вимогам регулятора.

Інтеграція BRP з ризик-апетитом. Використання вартісної метрики дозволяє математично коректно порівнювати поточний ризик-профіль із встановленим ризик-апетитом банку та прогнозувати ризик

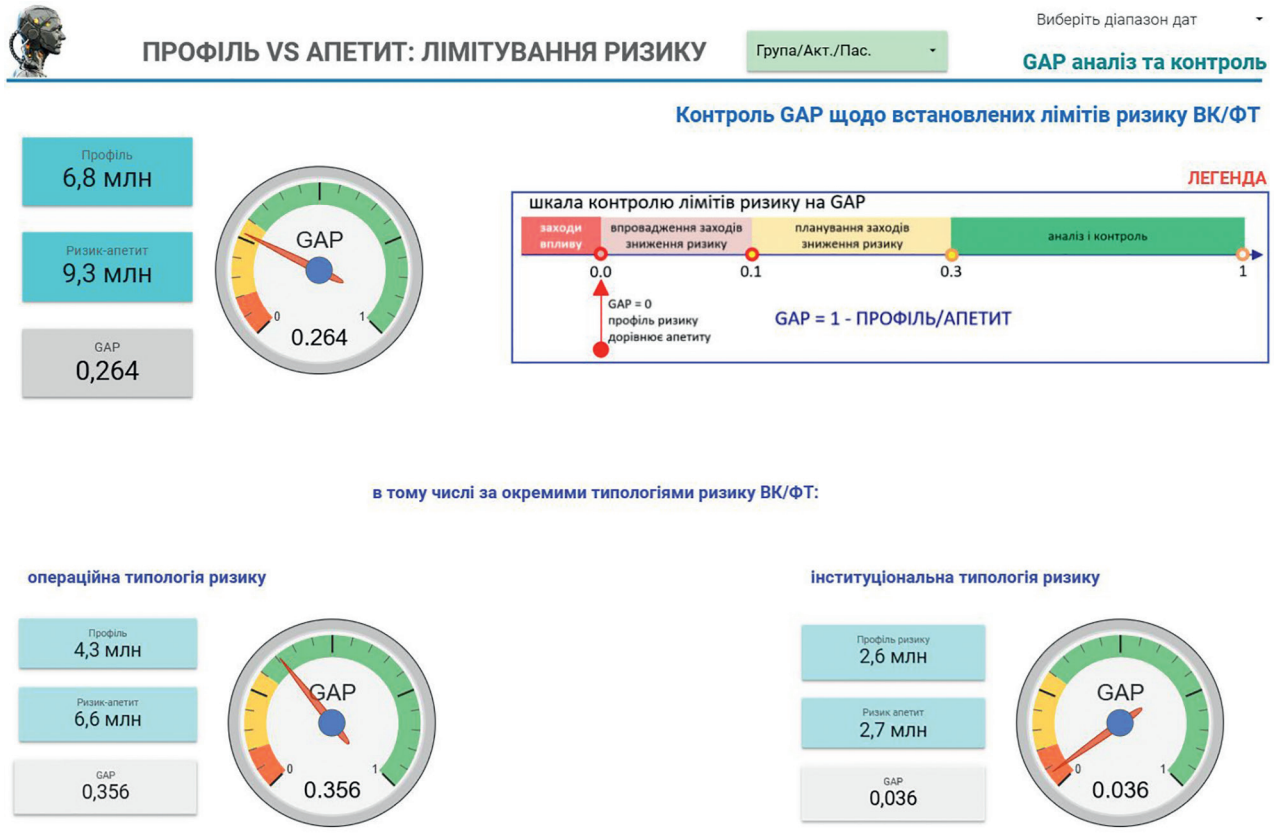

Рис. 3. Контрольна панель

Рис. 4. Конструктивна схема моделі MacroFin 9™ AML/CFT

апетит наступного звітного періоду. За допомогою GAP-аналізу розраховується «запас міцності», що дає змогу приймати обґрунтовані рішення щодо управління ризиками та розподілу ресурсів. Такий підхід унеможливлює формальний розрахунок ризик-апетиту банку на основі потенційних штрафів, на чому наголошує Національний банк України.

Таким чином, модель MacroFin 9™ AML/CFT не просто оцінює ризик у сфері ПВК/ФТ, а створює необхідний «інформаційний міст», що дозволяє інтегрувати метрики ризику в цій специфічній сфері в єдину, цілісну систему управління ризиками фінансової установи. Це, у свою чергу, є основою для створення централізованої майстер-моделі банку та реалізації позитивного синергетичного ефекту, що підвищує стійкість банку до турбулентно-емерджентних загроз у нестабільному економічному середовищі.

Висновки. В умовах високої невизначеності та економічної турбулентності традиційні роз'єднані методи ризик-менеджменту є неефективними для управління складними та взаємопов'язаними загрозами. Запропонований синергетичний підхід, що базується на концепції інтегруючої майстер-моделі, дозволяє перейти від простого агрегування ризиків до глибокого розуміння їхніх нелінійних взаємодій.

Майстер-модель виконує ключові функції інтеграції, моделювання взаємозв'язків та ідентифікації емерджентних ефектів, що генерує позитивний синергетичний ефект для ризик-менеджменту. Впровадження майстер-моделей нижнього рівня створює фундамент для побудови єдиної центральної майстер-моделі установи. Це дозволяє фінансовим установам підвищити стійкість, оптимізувати розподіл ресурсів та зміцнити довіру з боку регуляторів, клієнтів та партнерів. Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку підпорядкованих майстер-моделей для інших ключових сфер, зокрема для управління кредитним ризиком.

Список літератури:

1. Stulei V. A., Poderiako A. G., Gorzelak O. Problems of assessing the macroeconomic impact on the probability of credit default in conditions of high uncertainty. *Scientific view: economics and management.* 2023. №3 (83).

2. Ibeh Ch. V., Kess-Momoh A. J., Omotoye G. B., Elufioye A. E., Daraojimba A .I. Reviewing Integrated Risk Management Frameworks in Financial Services: A Synergistic Approach. *Malaysian Journal of Human Resources Management*. 2024. Vol. 1, No 2. P. 91–97.

3. Sheth A., Sinfield J.V. Advancing the complex adaptive systems approach to enterprise risk management with quantified risk networks (QRNs). *Scientific Reports.* 2024. Vol. 14, Article №22312. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-024-71764-x

4. Basel Committee on Banking Supervision. Principles for effective risk data aggregation and risk reporting. – Bank for International Settlements, 2013. – 21 p. (Revised edition 2017).

5. Goldin I., Kutarna C. Risk and Complexity. *Finance & Development*. 2017. – Vol. 54, No 3. P. 46–49.

6. Положення про організацію системи управління ризиками в банках України та банківських групах: Постанова Правління Національного банку України від 11 червня 2018 року № 64. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0064500-18#Text (дата звернення: 25.04.2025).

7. Положення про здійснення банками фінансового моніторингу: Постанова Правління Національного банку України №65 від 19.05.2020 року №65. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0065500-20#Text (дата звернення: 25.04.2025).

References:

1. Stulei V. A., Poderiako A. G., Gorzelak O. (2023). Problems of assessing the macroeconomic impact on the probability of credit default in conditions of high uncertainty. *Scientific view: economics and management.* № 3 (83).

2. Ibeh Ch. V., Kess-Momoh A. J., Omotoye G. B., Elufioye A. E., Daraojimba A. I. (2024). Reviewing Integrated Risk Management Frameworks in Financial Services: A Synergistic Approach. *Malaysian Journal of Human Resources Management*. Vol. 1, No 2. P. 91–97.

3. Sheth A., Sinfield J. V. (2024). Advancing the complex adaptive systems approach to enterprise risk management with quantified risk networks (QRNs). *Scientific Reports*. Vol. 14, Article № 22312. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-024-71764-x

4. Basel Committee on Banking Supervision. Principles for effective risk data aggregation and risk reporting. – Bank for International Settlements, 2013. – 21 p. (Revised edition 2017).

5. Goldin I., Kutarna C. (2017). Risk and Complexity. *Finance & Development*. Vol. 54, No 3. P. 46–49.

6. Polozhennia pro orhanizatsiiu systemy upravlinnia ryzykamy v bankakh Ukrainy ta bankivskykh hrupakh [Regulations on the organization of the risk management system in Ukrainian banks and banking groups]: Postanova Pravlinnia Natsionalnoho banku Ukrainy vid 11 chervnia 2018 roku № 64. Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0064500-18#Text (accessed: 25.04.2025).

7. Polozhennia pro zdiisnennia bankamy finansovoho monitorynhu [Regulations on the implementation of financial monitoring by banks]: Postanova Pravlinnia Natsionalnoho banku Ukrainy vid 19 travnia 2020 roku № 65. Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0065500-20#Text (accessed: 25.04.2025).