

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-57-30>

УДК 336.7:004.9:005.5

Манойленко Олександр Володимирович

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри обліку і фінансів,
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5979-4077>

Кайдалов Ігор Володимирович

аспірант,
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2024-4473>

Oleksandr Manoylenko, Igor Kaidalov

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

**ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ РОЗВИТКУ
ЦИФРОВИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ
ПРИВАТНИМ КАПІТАЛОМ****THEORETICAL FOUNDATIONS
FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL FINANCIAL
INSTRUMENTS IN PRIVATE WEALTH MANAGEMENT**

Анотація. Стрімка цифровізація фінансового сектора значно змінила та продовжує далі змінювати способи формування приватного капіталу, додаючи нові інструменти та вимагаючи утворення цілісної екосистеми їх застосування. Відповідно виникла науково-прикладна проблема подолання фрагментарності сучасних цифрових інструментів управління приватним капіталом, розв'язання якої визначає мету дослідження як обґрунтування теоретичних положень щодо розвитку цифрового управління приватним капіталом. Досягнення поставленої мети базується на системному аналізі, концептуальному моделюванні та методології предметно-орієнтованого проектування (Domain-Driven Design, DDD). Концептуалізація предметної області здійснена через розробку холистичної моделі цифрового управління приватним капіталом, яка базується на синтезі поведінкових, ціннісних та заснованих на розподіленому технологічному реєстрі інструментів.

Ключові слова: цифрові фінансові інструменти, управління приватним капіталом, токенизація активів, поведінкові фінанси, організація управління.

Summary. The rapid digitalization of the financial sector has fundamentally transformed, and continues to transform, the way private capital is formed and managed, introducing new instruments and requiring a coherent ecosystem for their effective use. This creates a scientific and practical problem of overcoming the fragmentation of contemporary digital instruments for private wealth management. Addressing this problem defines the purpose of the study as substantiating the theoretical foundations for the development of digital private wealth management. The research objective is achieved through the use of systems analysis, conceptual modeling, and the Domain-Driven Design (DDD) methodology. The conceptualization of the domain is implemented through the development of a holistic model of digital private wealth management that synthesizes behavioral, values-based, and distributed-ledger-technology-based instruments. The behavioral model replaces static questionnaires with a dynamic behavioral profile that can identify and mitigate an investor's cognitive biases in real time. The values-based model translates the client's subjective non-financial goals into quantifiable filters for multi-criteria portfolio optimization. The tokenization model describes the process of transforming illiquid real assets into fractional digital security tokens using a blockchain platform and smart contracts. The integration model, implemented through an artificial intelligence-driven simulation engine, links the private investor's long-term life goals with the current state of the portfolio and provides automated responses to triggers, such as life events and market volatility. The scientific novelty of the study lies in synthesizing these four models into a coherent domain ontology for organizing private wealth management. This ontology captures the consolidation of digital instruments required to implement hyper-personalized wealth management, while simultaneously taking into account the private investor's behavioral and cognitive preferences, personal values, and life plans.

Keywords: digital financial instruments, private wealth management, asset tokenization, behavioral finance, governance design.

Постановка проблеми. Сучасному фінансовому сектору властива поява різного роду мобільних платформ, токенизованих активів, цифрових облігацій, інтелектуальних аналітичних систем, відкритих інтерфейсів обміну фінансовою інформацією та цілої низки інших фінтех-рішень, які спрощують доступ до інвестиційних інструментів, знижують транзакційні витрати, пришвидшують виконання прийнятих інвестиційних рішень й тим самим радикально змінюють способи формування та примноження приватного капіталу. Позитивні моменти такої радикальної трансформації фінансів стикаються зі зростанням вимог щодо кібербезпеки, захисту персональних даних, прозорості процедур алгоритмічного консультування, етичного використання штучного інтелекту тощо. В рамках описаних умов значно актуалізується потреба формування цілісної архітектури даних, підкріпленої розвитком адекватних процесам інвестування в цифрові активи та методам алгоритмічного консультування моделей ризик-менеджменту. Потреба утворення такої архітектури пояснюється ізольованим функціонуванням різних фінансових інструментів, кожен з яких вирішує локальну задачу без підтримки цілісності управління особистими фінансами. Саме усвідомлення існування такої системної проблеми та формалізація рішень щодо її усунення дозволяє подолати критичні розриви, що перешкоджають ефективному використанню цифрових технологій у сфері управління приватним капіталом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Зростання обсягів приватного капіталу та поява істотно нових цифрових фінансових інструментів управління таким капіталом знайшли відображення в численних наукових дослідженнях. Це роботи таких учених як Д. Куо [12] (висвітлив особливості застосування фінтех-платформ в консультуванні щодо параметрів інвестиційної діяльності), Р. Анвар [8] (розкрив особливості використання децентралізованих фінансів відносно інвестування в житлову нерухомість), Д. Мхланг [15] (обґрунтував зростаючу роль цифрових технологій в досягненні цілей сталого розвитку), Дж. Авсі [9] (описав місце блокчейн технологій в розвитку фінансів), Д. Фітріані [10] (розробив моделі роботи токенизованих цифрових гаманців та сервісів мобільного управління коштами), А. Мора-Круз [16] (розкрила особливості акумулювання капіталу через краудінвестинг), І. Путрі [18] (дослідив особливості розміщення капіталу з використанням онлайн-платформи P2P-кредитування) та багато інших. Особливо слід наголосити на наявності цілої низки пов'язаних з цифровізацією робіт (зокрема таких авторів як Н. Али [7] та А. Малві [14]), які висвітлили особливості застосування машинного навчання для створення моделей поведінки інвесторів та опти-

мізації інвестиційних портфельів. Ключовою проблемою при цьому залишається вимога створення єдиної інтегрованої моделі, яка об'єднає розробки у сферах поведінкових фінансів, застосування штучного інтелекту у плануванні інвестиційної діяльності, підсилення соціальної відповідальності інвестиційних процесів (розвитку ESG-підходів), токенизації реальних активів тощо.

Метою статті постало обґрунтування засобами концептуального моделювання теоретичних положень щодо холистичного розвитку цифрових фінансових інструментів управління приватним капіталом.

Виклад основного матеріалу дослідження. Досягнення поставленої мети можливо лише у разі чіткої ідентифікації предметної області дослідження, яка не лише відобразить всі суттєві для формування екосистеми цифрових фінансових інструментів управління приватним капіталом елементи, а ще й узгодить їх з критичними розривами у використанні цифрових технологій управління приватним капіталом. Оскільки кожен з таких розривів корелює з окремим аспектом проблеми застосування цифрових фінансових інструментів, то пропонується їх подальше представлення як окремого теоретичного положення з організації управління приватним капіталом. Отримана в підсумку система теоретичних положень відображена на рис. 1. Запропоновані теоретичні положення формують взаємозалежний цикл, де поведінкова адаптація (положення 1) визначає параметри ціннісної оптимізації (положення 2) через залучення інструментів токенизації (положення 3), що впливає на життєве планування (положення 4), яке, у свою чергу, є тригером для зміни поведінкової моделі (положення 1). Оскільки всі перелічені компоненти (положення 1–4) мають інтегруватися у єдину холистичну архітектуру цифрового управління приватним капіталом (положення 5), потрібним є їх детальний розгляд відносно пошуку варіантів прояву синергії у подоланні розривів.

Начальний розрив, що відображається у вигляді першого з поданих на рис. 1 теоретичних положень, пов'язаний з об'єктивно існуючою обмеженістю методів оцінювання інвестиційного ризику. Як правило за основу управління приватним капіталом розглядають визначення толерантності певного користувача цифрових платформ (клієнта системи типу «робо-едвайзер») до ризику. При налаштуванні цифрових радників переважно використовують статичні анкети для визначення толерантності до ризику. За результатами такого одноразового або щорічного анкетування інвестору присвоюють фіксований профіль ризику (наприклад, «консервативний», «помірний», «агресивний»), який може не змінюватися впродовж усього періоду взаємодії з платфор-

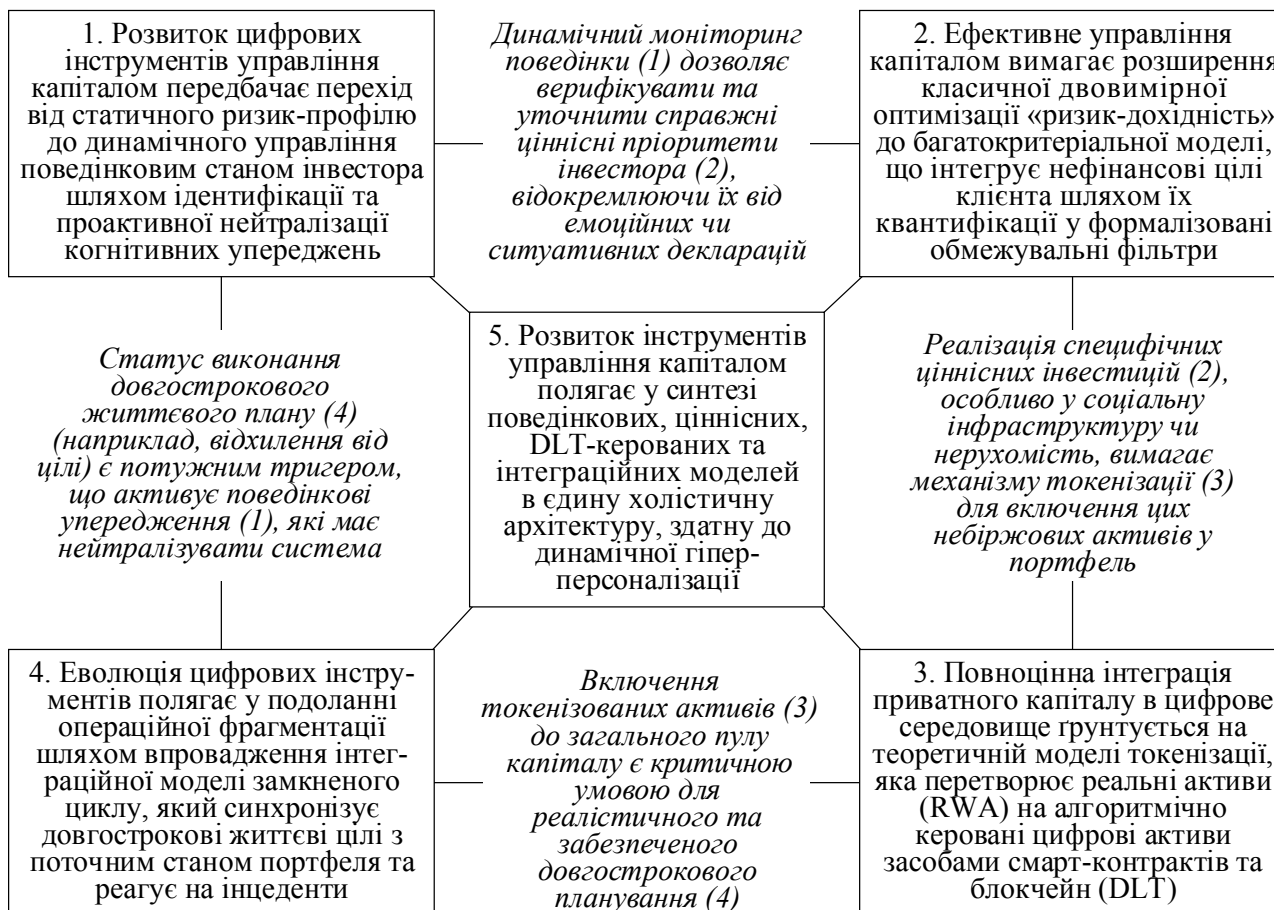


Рисунок 1 – Теоретичні положення розвитку цифрових фінансових інструментів управління приватним капіталом

Джерело: авторська розробка

мою. Роботи таких авторів як Д. Жейн [11] (систематизувала основні поведінкові упередження інвесторів), А. Ло [13] (обґрунтував необхідність використання динамічних та адаптивних моделей управління фінансовими ринками) та Т. Повод [5] (висвітлила особливості інтеграції поведінкових фінансів до класичних фінансових моделей) окреслили основні риси та напрями вирішення проблеми статичності профілювання ризику та ігнорування поведінкових упереджень. Наявність зазначеної проблеми вимагає виокремлення у якості центрального елемента таких моделей динамічної оптимізації ринкового портфеля, які інтегруватимуть в собі механізми нейтралізації поведінкових упереджень. Такі моделі в реальному часі коригують стратегію на основі аналізу ринкових настроїв та індивідуальних патернів поведінки клієнта. На рис. 2 представлено елемент концептуальної моделі предметної області, який представлено у наближеному до UML-діаграми класів вигляді та який розкриває логіку проактивної нейтралізації поведінкових упереджень. Тим самим передбачається значна зміна парадигми профілювання учасників інвестиційної діяль-

ності, коли цифровий інструмент використовує наявні дані для захисту приватного капіталу через інформування про ідентифікацію у власника капіталу певних поведінкових упереджень. Організація захисту власника капіталу базується на відображенні в рамках поданої на рис. 2 діаграма груп ключових зв'язків, які в сукупності утворюють динамічний поведінковий портфель. Ключову роль тут відіграють перелік поведінкових упереджень (з відповідними методами оцінювання рівня прояву конкретного упередження та визначенням критеріїв спрацювання сценаріїв реагування) та асоційовані з такими упередженнями цифрові інструменти.

Функціонування означеної на рис. 2 субмоделі реалізується в парадигмі «стимул-реакція» через бізнес-процеси динамічного оновлення та проактивної нейтралізації (в поданій на рис. 2 моделі знаком «+» в нижній частині введених сутностей вказує на назву методу, що забезпечує реалізацію таких процесів). Так, динамічне оновлення портфелю спирається на аналіз патернів взаємодії з платформою (частота входів у додаток, спроби продажу активів, час вивчення аналітичних огля-



Рисунок 2 – Субмодель інтеграції поведінкових профілів до предметної області розвитку цифрових фінансових інструментів

Джерело: авторська розробка

дів тощо) в поєднанні з вивченням зовнішньо-аналітичного контексту (волатильність ринку, медійний фон тощо). Проактивна нейтралізація за такого підходу полягає у визначенні граничних рівнів, за яких спрацює один з означених на рис. 2 механізмів реагування на прояв поведінкового упередження, якими є генерація поведінкового поштовху (розсилка сповіщення) та адаптація алгоритмів оптимізації (ініціалізація функціоналу, який коригує стратегію ребалансування з урахуванням таких поведінкових характеристик як, наприклад, рівень паніки клієнта).

В основу подолання другого розриву (доведення другого з поданих на рис. 1 теоретичних положень) доречно покласти пропозиції І. Макаренка [4] (висвітлено вплив прозорості ESG-політика на параметри інвестування у приватний капітал), Дж. Мвамби [17] (розглянув підходи щодо використання багатокритеріальної оптимізації для включення нефінансових цілей у процес формування портфеля) та цілого ряду інших авторів. Розробки даних авторів декларують перехід від так званої «ціннісно-сліпої» (від англ. «value-blind») парадигми в інвестуванні до обов'язкового врахування ціннісних уподобань інвесторів, зокрема щодо виконання ESG-критеріїв (від англ. «Environmental, Social, Governance»). Така орієнтація у тому числі на ESG складно реалізується з точки зору інтеграції з наявними платформами, які переважно вирішу-

ють описану проблему через пропозицію тематичних «зелених» фондів (ETF), що є доволі негнучким підходом. Тобто друге теоретичне положення на рис. 1 пов'язано з відсутністю інструментарію для гіпер-персоналізованої інтеграції унікальних цінностей конкретного клієнта в математичну модель оптимізації портфеля. На концептуально-теоретичному рівні вирішення даної проблеми передбачає додавання ціннісного профілю клієнта (фіксує його нефінансові переконання, такі як, наприклад, фокусування на екології або відмови від акцій не соціально-відповідальних компаній) та ціннісного фільтра (набору конкретних правил-фільтрів для переведення суб'єктивних бажань у машино-формалізовані інструкції) до представленої на рис. 2 моделі інтеграції поведінкових профілів. Відповідна субмодель предметної області організації управління приватним капіталом відображена на рис. 3.

Ключова перевага зазначеної на рис. 3 субмоделі предметної області полягає у розробці формального подання логіки квантифікації нефінансових цілей за для їх органічної інтеграції в оптимізаційні алгоритми. Тобто механізм функціонування моделі базується на поєднанні етапів квантифікації (зокрема через надання спеціалізованих анкет, які дозволяють згенерувати ціннісний профіль або набір ціннісних фільтрів), фільтрації (коригування переліку доступних активів на основі сукупності ціннісних фільтрів) та



Рисунок 3 – Розширення предметної області організації управління приватним капіталом через інтеграцію нефінансових цілей

Джерело: авторська розробка

безпосередньо оптимізації, які перетворює означену на рис. 2 двовимірну площину «ризик-дохідність» до тривимірної через додавання виміру відповідності цінностям.

В результаті реалізації описаної на рис. 3 логіки приватний інвестор отримує портфель, який не просто максимізує дохід, але й доказово відповідає його особистим переконанням. Разом з тим, врахування особистих переконань підсилює ризики залучення до портфелю неліквідних активів. Оскільки значна частина приватного капіталу не є ліквідною через «блокування» у реальних RWA-активах (від англ. «Real-World Assets»), таких як нерухомість, частки у приватному бізнесі, предметах мистецтва тощо. Розробки таких авторів як А. Гулей [1] (висвітлив особливості токенизації RWA-активів територіальних громад) та С. Капліна з співавторми [3] (узагальнено представлено переваги та ризики токенизації RWA-активів) висвітлюють можливі напрями вирішення проблеми неліквідності активів через розвиток технологій блокчейн (DLT) та токенизацію реальних активів (RWA). Подана на рис. 4 субмодель предметної області розкриває логіку додавання таких інструментів до управління приватним капіталом в рамках введених на рис. 2 ключових параметрів такої предметної області. Представлена на рис. 4 додаткова (відносно елементів на рис. 2) сутність «токен безпеки» виступає цифровим двійником реального активу та надає можливість для цифрових інструментів долучитися до процесів управління всім

приватним капіталом клієнта, а не лише його біржовою частиною.

Основним методом використання представлених на рис. 4 сутностей є фінансовий інжиніринг, орієнтований на розробку моделі оцінки вартості фракційних активів. При цьому, ключовим завданням застосування фінансового інжинірингу є подолання четвертого з означених на рис. 1 розривів, сутність якого міститься у відірваності інструментів довгострокового фінансового планування від систем оперативного управління інвестиційним портфелем. Так, клієнти цифрових платформ можуть мати детальні плани досягнення пенсійних цілей, податкової оптимізації чи передачі спадщини. Проте такі стратегічні плани часто існують окремо від тактичних інвестиційних рішень. Більш того, у разі прояву суттєвих життєвих подій або зміни ринкової ситуації, відсутність автоматичного зв'язку між плануванням та виконанням вимагає ручного втручання, що знижує швидкість реакції та підвищує ймовірність помилкових рішень. Про наявність розриву між фінансовим плануванням та інвестиційним менеджментом докладно говориться в роботах П. Адхікарі [6] та В. Зянько [2]. Орієнтація на пропозиції цих авторів щодо застосування штучного інтелекту (ШІ) для створення єдиних («безшовних») систем поєднання довгострокового планування (податки, спадщина) з динамічним управлінням портфелем, дозволила отримати подане на рис. 5 розширення предметної області управління приватним капіталом.

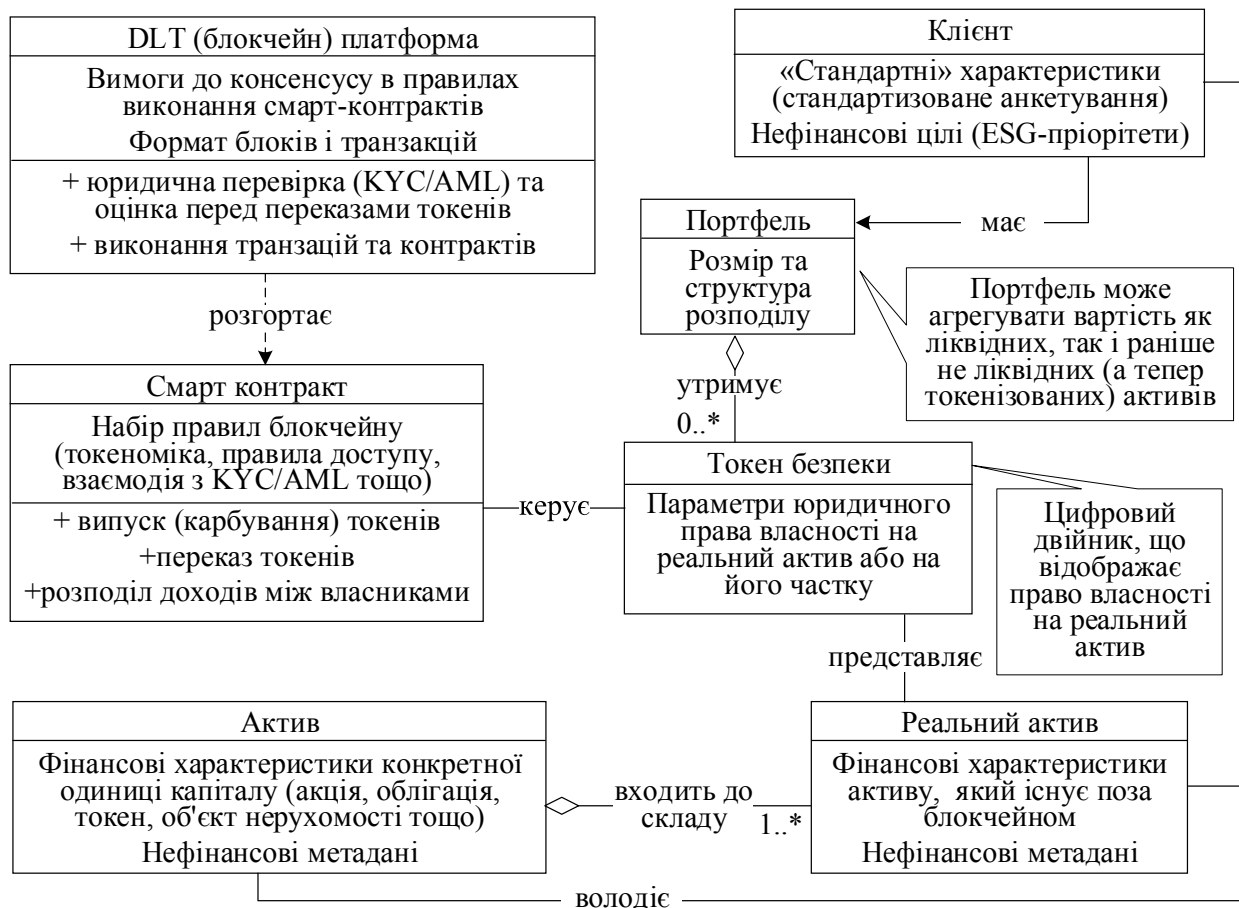


Рисунок 4 – Розширення предметної області організації управління приватним капіталом врахуванням токенизації неліквідних активів

Джерело: авторська розробка

Отже, особливістю поданої на рис. 5 схеми є її спрямованість на створення з використанням ІІІ єдиного центру зв'язування довгострокових цілі з короткостроковими інвестиційними діями. За реалізацію такого зв'язку відповідає симуляційний двигун, що моделює сценарії (наприклад на основі застосування методу Монте-Карло), визначає наскільки поточний стан портфеля відповідає майбутнім цілям та автоматично реагує на зміни. Це потрібно для підтримки початково розробленого фінансового плану, який перестає бути статичним артефактом, в адекватному стані відносно динаміки ринку та змін у житті клієнта. Агреговане представлення переліку відповідних методів роботи симуляційного двигуна представлено на рис. 5 з додержанням етапності та послідовності їх застосування. Описана модель представляє управління приватним капіталом у вигляді адаптивного, подієво-керованого механізму, який перетворює інвестиційне планування з одноразової дії на безперервний процес. Такий процес передбачає циклічне проходження стадій ініціалізації та симуляції, моніторингу та реагування, генерації рекомендацій.

Сукупність описаних чотирьох розривів (рис. 2 – рис. 5) доводять необхідність розробки концептуально нового підходу до формування цифрових інструментів управління приватним капіталом, який би забезпечував холістичну інтеграцію поведінкової адаптивності, ціннісної персоналізації, технологічної інклюзії різномірних активів та безперервного зв'язку між стратегічним плануванням і тактичним виконанням. Візуалізація такої інтегрованої архітектури, виконана з використанням парадигми предметно-орієнтованого проектування (Domain-Driven Design), представлена на рис. 6.

Описана на рис. 6 взаємодія окремих сутностей дозволяє створювати різні сценарії управління (Use Case), які зможуть задіяти одну чи декілька з розроблених моделей. Так, можливим прикладом може бути сценарій, коли клієнт середнього віку маючи на меті високу пенсію (модель 4) та будучи еко-активістом (модель 2), володіє часткою в комерційній нерухомості (модель 3) і має схильність до панічного продажу під час падіння ринку (модель 1). Робота описаного на рис. 6 контуру передбачає проходження фази ініціалізації



Рисунок 5 – Розширення предметної області організації управління приватним капіталом інтеграцією планування та управління

Джерело: авторська розробка

(моделі 2, 3, 4), на якій клієнт створює фінансовий план з життєвою ціллю «Пенсія» (модель 4), а його частка у нерухомості токенизується з урахуванням параметрів токенів безпеки, що представляють цей реальний актив (модель 3).

На оптимізаційній фазі роботи поданої на рис. 6 моделі (синтез моделей 2, 3, 4) відбувається безпосередньо оптимізація. Оптимізаційний алгоритм враховує загальну вартість капіталу (включаючи токени безпеки з моделі 3) для розрахунку шляху до життєвої цілі (модель 4) і при цьому підбирає активи, що задовольняють ціннісному фільтру (модель 2). Третя, заключна, фаза (синтез моделей 1, 3, 4) вироблення реакції передбачає врахування різного роду життєвих подій (наприклад, настання кризи) через активізацію симуляційного двигуна (модель 4). Система управління у такому випадку фіксує високий рівень поведінкових упереджень клієнта і генерує персоналізовану відповідь про те, що симуляція пенсійного плану (модель 4) та врахування наявності стабільної токенизованої нерухомості (модель 3) рекомендує утримання від дій.

Висновки. Комбінація представлених в статті концептуальних моделей утворюють цілісне представлення предметної області організації цифрового управління приватним капіталом,

базованої на гіпотезі про необхідність переходу від статичного підходу у використанні цифрових інструментів до динамічного моделювання часто ірраціональної поведінки інвестора, яка значною мірою залежить від поточного ринкового контексту та індивідуальних когнітивних упереджень. Відповідно перше теоретичне положення наголошує на потребі перетворення цифрових інструментів із пасивного виконавця наказів на проактивного поведінкового інтелектуального агента, який використовує дані для захисту капіталу клієнта від його власних когнітивних упереджень. При цьому такий агент окрім фінансових та поведінкових параметрів в рамках другого теоретичного положення буде враховувати ціннісні уподобання приватних інвесторів, будуючи свою діяльність в тривимірній парадигмі «ризик-дохідність-цінності». Запропонований акцент на квантифікація цінностей клієнта у вигляді набору правил дозволяє створити такі алгоритми оптимізації, які будуть враховувати такі правила. Зазначені правила через задеклароване третім положенням їх внесення до смарт-контрактів будуть розповсюджуватися ще й на роботу з цифровими двійниками реальних активів. При цьому поєднання смарт-контрактів, згідно з четвертим теоретичним положенням, з штучним інтелектом

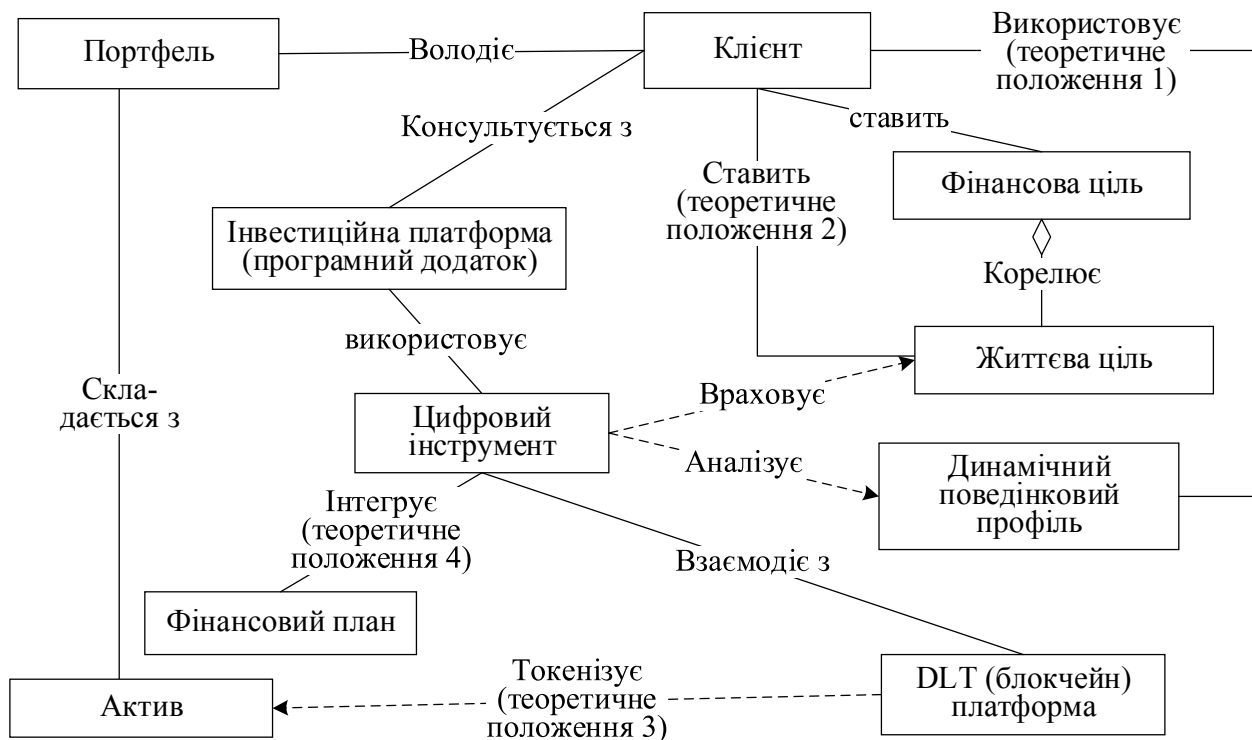


Рисунок 6 – Холістичне представлення моделі цифрового управління приватним капіталом

Джерело: авторська розробка

в циклічних контурах коригування рішень дозволяє досягти справжнього холістичного управління, коли інвестиційна стратегія (портфель) стає повністю підпорядкованою та автоматично синхронізованою з життєвою стратегією приватного інвестора. Оскільки розроблені пропозиції щодо організації управління відповідають рівню максимальної концептуалізації, потрібними

є апробація моделі, створення її програмного прототипу у тому числі шляхом використання всіх вимог UML, дослідження регуляторних бар'єрів для токенизації, розроблення специфічних алгоритмів інтеграції штучного інтелекту в моделі поведінкової нейтралізації тощо. Всі перелічені елементи становитимуть перспективи подальших розробок авторів.

Список використаних джерел:

1. Гулей А., Котух Є., Рябокін М. RWA-токенизація як інноваційний механізм залучення інвестицій та збільшення надходжень місцевих бюджетів. *Економіка та суспільство*. 2024. № 64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-22>
2. Зянько В., Нечипоренко Т. Штучний інтелект у фінансовому секторі України: драйвер розвитку та фактор модернізації. *Innovation and Sustainability*. 2023. № 3. С. 6–21.
3. Каплін С.М., Круш В.В., Сінковський М.І. Розвиток токенизованих активів як альтернативи традиційним фінансовим інструментам. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2025. № 45. С. 471–480.
4. Макаренко І.О. Інкorporація ESG-критеріїв у діяльність компаній у контексті їх інвестиційного скринінгу. *Економіка, управління та адміністрування*. 2023. № 2(104). С. 86–93.
5. Повод Т.М. Поведінкові фінанси: інтеграції з класичними теоріями для ефективного управління інвестиційними рішеннями. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2025. № 22.
6. Adhikari P., Hamal P., Baid F. The impact of AI on personal finance and wealth management in the U.S. *International Journal of Science and Research Archive*. 2024. № 13(02). P. 3580–3600.
7. Ali N.A. *Predictive Analytics for the Modern Enterprise*. USA: O'Reilly Media, Inc., 2023. 97 p.
8. Anwar R., Raza S.A. Exploring the connectedness between non-fungible token, decentralized finance and housing market: Deep insights from extreme events. *Heliyon*. 2024. Vol. 10. № 20. P. 1–21.
9. Avci G., Erzurumlu Y.O. Blockchain tokenization of real estate investment: a security token offering procedure and legal design proposal. *Journal of Property Research*. 2023. Vol. 40. № 2. P. 188–207.
10. Fitriani D., Astuti P. Antecedent factors of intention to use digital wallets and themoderating role of consumer trust. *Formosa Journal of Sustainable Research*. 2024. Vol. 3. № 2. P. 329–354.

11. Jain J., Walia N., Singh S., Jain E. Mapping the field of behavioural biases: a literature review using bibliometric analysis. *Management Review Quarterly*. 2021. № 72. P. 823–855.
12. Kuo D., Lee C., Lim J., Phoon K.F., Wang Y. *Fintech For Finance Professionals*. Singapore: Global Fintech Institute, 2021. 295 p.
13. Lo A.W. *Adaptive Markets: Financial Evolution at the Speed of Thought*. Princeton, NJ: Princeton Univers. Press, 2019. 504 p.
14. Malviya A., Malmgren M. *Big Data for Managers: Creating Value*. London: Routledge, 2019. 175 p.
15. Mhlanga D. *FinTech and Artificial Intelligence for Sustainable Development: The Role of Smart Technologies in Achieving Development Goals*. Switzerland: Palgrave Macmillan, 2023. 452 p.
16. Mora-Cruz A., Palos-Sanchez P.R. Crowdfunding platforms: a systematic literature review and a bibliometric analysis. *International Entrepreneurship and Management Journal*. 2023. № 19. P. 1257–1288.
17. Mwamba J., Mbucici L., Mba J. Multi-Objective Portfolio Optimization: An Application of the Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm III. *International Journal of Financial Studies*. 2025. № 13. P. 1–18.
18. Putri Y.E., Wiryono S., Nainggolan Y. Literature review of online peer-to-peer (P2P) lending: current status, developments and future directions. *International Journal of Trade and Global Markets*,. 2022. Vol. 15. № 2. P. 1–24.

References:

1. Hulei A., Kotukh Ye., Riabokin M. (2024) RWA-tokenizatsiia yak innovatsiinyi mekhanizm zaluchennia investytsii ta zbilshennia nadkhodzen mistsevykh biudzhativ [RWA tokenization as an innovative mechanism for attracting investments and increasing local budget revenues]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 64, DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-22> (in Ukrainian)
2. Zianko V., Nechyporenko T. (2023) Shtuchnyi intelekt u finansovomu sektori Ukrainy: draiver rozvytku ta faktor modernizatsii [Artificial intelligence in the financial sector of Ukraine: a driver of development and a factor of modernization]. *Innovation and Sustainability*, no. 3, pp. 6–21. (in Ukrainian)
3. Kaplin S. M., Krush V. V., Sinkovskyi M. I. (2025) Rozvytok tokenizovanykh aktyviv yak alternatyvy tradytsiynym finansovym instrumentam [Development of tokenized assets as an alternative to traditional financial instruments]. *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava*, no. 45, pp. 471–480. (in Ukrainian)
4. Makarenko I. O. (2023) Inkorporatsiia ESG-kryteriiv u diialnist kompanii u konteksti yikh investytsiinoho skryninhu [Incorporation of ESG criteria into companies' activities in the context of their investment screening]. *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*, no. 2(104), pp. 86–93. (in Ukrainian)
5. Povod T. M. (2025) Povedinkovi finansy: intehratsii z klasychnymy teoriiamy dlia efektyvnoho upravlinnia investytsiynymy rishenniamy [Behavioural finance: integration with classical theories for effective management of investment decisions]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriia: Ekonomika*, no. 22. (in Ukrainian)
6. Adhikari P., Hamal P., Baid F. (2024) The impact of AI on personal finance and wealth management in the U.S. *International Journal of Science and Research Archive*, vol. 13, no. 2, pp. 3580–3600.
7. Ali N. A. (2023) *Predictive Analytics for the Modern Enterprise*. USA: O'Reilly Media, Inc., 97 p.
8. Anwar R., Raza S. A. (2024) Exploring the connectedness between non-fungible token, decentralized finance and housing market: Deep insights from extreme events. *Heliyon*, vol. 10, no. 20, pp. 1–21.
9. Avci G., Erzurumlu Y. O. (2023) Blockchain tokenization of real estate investment: a security token offering procedure and legal design proposal. *Journal of Property Research*, vol. 40, no. 2, pp. 188–207.
10. Fitriani D., Astuti P. (2024) Antecedent factors of intention to use digital wallets and the moderating role of consumer trust. *Formosa Journal of Sustainable Research*, vol. 3, no. 2, pp. 329–354.
11. Jain J., Walia N., Singh S., Jain E. (2021) Mapping the field of behavioural biases: a literature review using bibliometric analysis. *Management Review Quarterly*, vol. 72, pp. 823–855.
12. Kuo D., Lee C., Lim J., Phoon K. F., Wang Y. (2021) *Fintech for Finance Professionals*. Singapore: Global Fintech Institute, 295 p.
13. Lo A. W. (2019) *Adaptive Markets: Financial Evolution at the Speed of Thought*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 504 p.
14. Malviya A., Malmgren M. (2019) *Big Data for Managers: Creating Value*. London: Routledge, 175 p.
15. Mhlanga D. (2023) *FinTech and Artificial Intelligence for Sustainable Development: The Role of Smart Technologies in Achieving Development Goals*. Switzerland: Palgrave Macmillan, 452 p.
16. Mora-Cruz A., Palos-Sanchez P. R. (2023) Crowdfunding platforms: a systematic literature review and a bibliometric analysis. *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 19, pp. 1257–1288.
17. Mwamba J., Mbucici L., Mba J. (2025) Multi-Objective Portfolio Optimization: An Application of the Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm III. *International Journal of Financial Studies*, vol. 13, pp. 1–18.
18. Putri Y. E., Wiryono S., Nainggolan Y. (2022) Literature review of online peer-to-peer (P2P) lending: current status, developments and future directions. *International Journal of Trade and Global Markets*, vol. 15, no. 2, pp. 1–24.

Стаття надійшла до редакції 01.12.2025