

О. Є. Стрижак

доктор технічних наук, старший науковий співробітник, заслужений діяч науки і техніки України, провідний науковий співробітник відділу економіко-математичного моделювання та інформаційно-аналітичного забезпечення фінансово-економічних досліджень НДФІ ДННУ "Академія фінансового управління", Київ, Україна, sae953@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4954-3650>

Г. М. Потапов

кандидат військових наук, старший науковий співробітник, Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України, Київ, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5778-9327>

О. М. Правдивець

кандидат військових наук, старший дослідник, Директорат політики цифрової трансформації та інформаційної безпеки у сфері оборони Міністерства оборони України, Київ, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5242-9683>

ТАКСОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ФІНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Анотація. *Вступ.* Необхідність відновлення економіки України після руйнування під час повномасштабної російської агресії, потреба в консолідації фінансового сектору до вимог Євросоюзу, подолання фінансової кризи, спричиненої карантинними обмеженнями внаслідок поширення COVID-19, потребують перегляду підходів до фінансового менеджменту в Україні. Це, у свою чергу, зумовлює необхідність впровадження нових форм і способів управління фінансовими ресурсами, а також механізмів і технологій, які допоможуть підвищити ефективність фінансового менеджменту. *Проблематика.* Сучасні технології, впроваджені у процеси фінансового менеджменту, дадуть змогу консолідувати фінансові ресурси й значно підвищити ефективність управління ними на кожному етапі.

Мета – розроблення і впровадження сучасних технологій оброблення знань для автоматизації процесів фінансового менеджменту та вимог до нього, що існують у країнах – членах ЄС.

Методи. Використано як загальнонаукові, так і спеціальні методи: лінгвістично-семантичний, концептографічний, системний та трансдисциплінарний аналіз, таксономію, статистичні й евристичні методи аналізу науково-технічної інформації, багатофакторний аналіз, компонентно та об'єктно орієнтоване проектування.

Результати. Проаналізовано стан та особливості фінансового менеджменту, а також інструменти обґрунтування рішень України і країн – членів ЄС. Зосереджено увагу на нормативно-правових актах і врахуванні оперативності внесення змін до них. Систематизовано процеси фінансового менеджменту, особливості його функціонування на кожному етапі. Розкрито сутність таксономічних засад фінансового менеджменту, основні їхні принципи, специфіку та переваги під час прийняття рішень.

Висновки. Таксономічні засади фінансового менеджменту мають бути ефективним інструментом обґрунтування управлінських рішень на всіх етапах життєвого циклу. Під час розроблення засад уточнено головну мету фінансового менеджменту, основні завдання щодо її досягнення. Отримані результати допоможуть удосконалити процеси і процедури фінансового менеджменту, додати до нього механізми прийняття рішень, за рахунок чого підвищити його ефективність.

Ключові слова: когнітивна технологія, консолідація, прийняття рішень, таксономія, фінансовий менеджмент.

Рис. 5. Літ. 18.

Oleksandr Stryzhak

Dr. Hab. (Computer Science),
Honored Worker of Science and
Technology of Ukraine, SESE "The
Academy of Financial Management",
Kyiv, Ukraine, sae953@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4954-3650>

Hrihoriy Potapov

Ph. D. (Military Sciences),
Central Scientific Research
Institute of Armaments and
Military Equipment of Armed
Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5778-9327>

Oleksandr Pravdyvets

Ph. D. (Military Sciences),
Ministry of Defence Ukraine,
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5242-9683>

TAXONOMIC PRINCIPLES OF FINANCIAL MANAGEMENT

Abstract. *Introduction.* The need to restore Ukraine's economy after the destruction during the full-scale Russian aggression, the need to consolidate the financial sector to the requirements of the European Union, to overcome the financial crisis caused by quarantine restrictions due to the spread of COVID-19 require a review of approaches to financial management in Ukraine. This, in turn, necessitates the introduction of new forms and methods of managing financial resources, as well as mechanisms and technologies that will help increase the efficiency of financial management.

Problem Statement. Modern technologies introduced into the processes of financial management will make it possible to consolidate financial resources and significantly increase the efficiency of their management at each stage.

Purpose. The goal is the development and implementation of modern knowledge processing technologies for the automation of financial management processes and the requirements for it that exist in the EU member states.

Methods. To obtain scientific and practical results, both general scientific and special methods were used: linguistic-semantic, conceptual, systemic and transdisciplinary analysis, taxonomy, statistical and heuristic methods of scientific and technical information analysis, multifactorial analysis, component and object-oriented design.

Results. The state and peculiarities of financial management, as well as the tools for justifying the decisions of Ukraine and the EU member states, are analyzed. Attention is focused on regulatory and legal acts, taking into account the efficiency of making changes to them. The processes of financial management, features of its functioning at each stage are systematized. The essence of the taxonomic foundations of financial management, their main principles, specificity and advantages during decision-making are revealed. The architecture of the proposed technology and the requirements for its implementation are considered.

Conclusions. The taxonomic principles of financial management should be an effective tool for justifying management decisions at all stages of the life cycle. During the development of the principles, the main goal of financial management and the main tasks related to its achievement are clarified. The results obtained will help improve the processes and procedures of financial management, add decision-making mechanisms to it, due to which it will significantly increase its efficiency.

Keywords: cognitive technology, consolidation, decision-making, taxonomy, financial management.

JEL classification: D81, M15.

Вступ. Необхідність відновлення вітчизняної економіки після руйнування під час російської повномасштабної агресії, потреба в консолідації фінансового сектору відповідно до вимог Євросоюзу, подолання фінансової кризи, зумовленої карантинними обмеженнями внаслідок поширення COVID-19, потребують перегляду підходів до фінансового менеджменту в Україні. Це, у свою чергу, зумовлює необхідність упровадження нових форм і способів

управління фінансовими ресурсами, а також механізмів та технологій, котрі дадуть змогу значно підвищити ефективність фінансового менеджменту.

Підвищення ефективності фінансового менеджменту підприємства, установи та організації є найбільш складним і відповідальним завданням. Основними його процесами як об'єкта є аналіз, прогнозування, планування, а також контроль за формуванням і використанням фінансових ресурсів [1].

Предметом досліджень є фінанси як складна й динамічна система економічних відносин, що спрямовані на формування, розподіл та використання коштів для отримання запланованих результатів. Вказані процеси неможливі без наявності великих обсягів вихідних даних, визначення сукупності показників, котрі їх характеризують, та критеріїв, за результатами аналізу яких приймаються певні рішення.

Наявність значних обсягів слабкоструктурованих і взагалі неструктурованих документів, застосовуваних у фінансовому менеджменті, виявляє проблему недостатньої валідності даних про процеси, які відбуваються. А потреба в оперативному прийнятті рішень щодо раціонального використання фінансових ресурсів зумовлює актуальність створення інтелектуальних аналітичних інструментів, котрі “перебрали” би на себе частину функцій з основного когнітивного тракту людини [2–4]. Усе це ставить завдання розроблення сучасних інтелектуальних аналітичних інструментів різноманітної спрямованості у процесах фінансового менеджменту, які спроможні не тільки розв'язувати слабкоструктуровані задачі, а й забезпечувати консолідацію їх розв'язків.

Вирішення окресленої проблеми можливе через упровадження нових або вдосконалення наявних підходів та механізмів. Одним із напрямів є застосування інструментів штучного інтелекту [5] на засадах онтологічного менеджменту [6].

Аналіз досліджень і постановка завдання. Аналіз публікацій [1; 6–9], результатів досліджень [10–12] засвідчив, що нині питанням розвитку фінансового менеджменту та інформаційних систем для обґрунтування прийняття рішень приділяється значна увага, але досвід та практичне впровадження цих підходів підводять до висновку, що теоретичних розробок у цій сфері недостатньо.

Так, розглядається концепція побудови інформаційної системи на засадах Model Driver Architecture, розробленої для реалізації спільних виробничих систем знань [6]. Концепція спирається на онтологічне представлення виробничих процесів (виробнича онтологія), використовуваних платформонезалежною моделлю в загальній їх послідовності. У роботах [7; 8] розглядаються підходи до створення інформаційних систем управління: підхід, в основу якого покладено трансформацію онтологій, а саме онтологічний опис додатків на основі певних функціональних блоків [7]; розроблення семантичних інформаційних систем, особливістю архітектури котрих є наявність “варіантної частини” у вигляді онтологій предметної області, методів і задач [8].

Аналіз цих джерел дає змогу зробити висновок, що обґрунтування необхідності досліджень проблем розвитку фінансового менеджменту та інфор-

маційних систем для обґрунтування прийняття рішень, необхідних для створення таких систем на таксономічних засадах і онтологічного представлення інформації, є найбільш складним та найменш вивченим питанням, що й визначило мету.

Мета статті – розроблення і впровадження сучасних технологій оброблення знань для автоматизації процесів фінансового менеджменту та вимог до нього, що існують у країнах – членах ЄС.

Методи дослідження. Для отримання науково-практичних результатів використано як загальнонаукові, так і спеціальні методи: лінгвістично-семантичний, концептографічний, системний та трансдисциплінарний аналіз, таксономію, статистичні й евристичні методи аналізу науково-технічної інформації, багатофакторний аналіз, компонентно та об'єктно орієнтоване проектування.

Результати дослідження

Таксономічні основи структуризації фінансових документів. Фінансовий менеджмент як система принципів і методів розроблення та реалізації управлінських рішень щодо придбання, фінансування та управління активами [9], котрі спрямовані на досягнення певних цілей, має постійно вдосконалюватися. Його метою є раціональне управління системою грошових відносин, які пов'язані з формуванням і розподілом фінансових ресурсів у процесі виробничо-господарської діяльності для збільшення ринкової вартості активів підприємств. Для реалізації цієї мети визначено низку завдань:

- забезпечення приросту рентабельності власного капіталу організації, тобто збільшення прибутку на кожен грошову одиницю, вкладену під час її створення;
- підтримка поточної платоспроможності (ліквідності) підприємства, спрямована на своєчасне виконання поточних зобов'язань за рахунок оборотних коштів;
- гарантування фінансової стійкості (довгострокової платоспроможності), яка полягає у виконанні зобов'язань перед інвесторами і кредиторами;
- забезпечення фінансовими ресурсами процесів ефективного розвитку організації.

Для реалізації завдань необхідна система управління, яка дає змогу розробляти і приймати обґрунтовані рішення щодо залучення й ефективного використання фінансових ресурсів [13]. Комплексну основу таких систем утворюють класифікатори, котрі відображають семантику та взаємозв'язки об'єктів управління. Технологічним інструментом для формування і супроводу класифікаторів є таксономія [2, 3], що відображає певну ієрархію взаємодії об'єктів і суб'єктів управління та прийняття рішень.

Ієрархія в таксономічних системах задається за допомогою бінарних відношень, котрі визначають характер взаємодії між концептами фінансових документів, що обробляються. На підставі таких відношень реалізується процедура розбиття множини концептів на класи [14]. Для побудови предметних класифікаторів застосовуються таксономічні категорії. Список

останніх з'ясується у процесі розв'язання прикладної задачі на основі властивостей, які об'єднують концепти за тематичними ознаками. Складність множини взаємовідношень між ними можна побачити на прикладі часто використовуваної множини таксономічних категорій:

$\bar{T} = \{тип (phylum); підтип (subphylum); клас (classis); підклас (subclassis); р'яд (ordo); підр'яд (subordo); родина (familia); підродина (subfamilia); рід (genus); підрід (subgenus); вид (species); підвид (subspecies); різновидність (varietas); форма (forma)\}$.

Для формування кожної таксономічної категорії можна використати бінарне відношення – *бути елементом категорії*. Поняття *категорія* тут відіграє роль змінної і може набувати будь-якого значення з наведеного переліку. Також кожна категорія є складним концептом, котрому як певному поняттю предметної області відповідає конкретне ім'я. Це відношення дає змогу організувати ієрархію концептів на рівні визначення їх належності до конкретного тематичного класу.

Істотну роль відіграє поняття складності концепту. Тобто концепт має просту структуру (простий концепт), якщо структурно не може бути розкладений на інші концепти. Тоді поняття складного концепту можна рекурсивно визначити як поняття, що структурно містить непорожню множину простих концептів. Останні пов'язані зі складним відношенням – *бути елементом категорії*. Проте слід урахувувати, що концепти фінансових документів представлені тільки конкретними іменами. Їх активне використання у фінансовому менеджменті вимагає з'ясування їхніх смислів, які дають змогу інтерпретувати конкретні концепти під час вибору дій, застосовуваних до них у процесі розв'язання фінансових задач. Такі смисли можуть бути задані як бінарними відношеннями між активними концептами, так і унарними властивостями самих концептів, що характеризують їхні прикладні ознаки.

У загальному вигляді бінарні відношення таксономічних категорій можна представити простою моделлю бінарних відношень *об'єкт – об'єкт* [2; 3; 14]. Проста модель цих відношень узагальнюється до рівня множинних відношень за типом *група об'єктів – об'єкт*. Тоді відношення між таксономічними категоріями можуть розглядатись як деякі гіпервідношення Gr виду – $YGrx$, де Y – множина всіх імовірних множин концептів X таксономічної категорії \bar{T} , а x – один із концептів цієї множини. Зрозуміло, якщо розглядати множинне бінарне відношення типу *група об'єктів – група об'єктів*, то його можна подати у вигляді певної множини гіпервідношень $\{Gr\}$, що відображається через множину бінарних відношень за типом *група об'єктів – об'єкт*. Тому коректно надалі розглядати саме гіпервідношення Gr , які завжди можна визначити до множини групових бінарних відношень, взявши до уваги їх декартовий простір [15].

Тобто для гіпервідношення Gr можна знайти монотонно зростаючу послідовність з множин натуральних чисел N , що визначають n -й порядок бінарної взаємодії концептів, котрі характеризують фінансові документи, що обробляються. Така бінарна гіперупорядкованість може бути визначена

у вигляді множин бінарних упорядкованостей P і подана у вигляді виразу –
 $P = \{p_n\} n \in N$:

$$xy \Leftrightarrow \forall n \in N : xp_ny. \quad (1)$$

Розглядаючи множини гіпервідношень Gr , можемо виокремити властивості, що характеризують їх як бінарні [15]:

агіперциклічність – якщо для Gr не існує гіперциклічної множини $X \subseteq U$ такої, коли:

$$\forall x \in X \exists Y \subseteq X : YGrx; \quad (2)$$

– іррефлексивність:

$$YGrx \Rightarrow (Y / \{x\})Grx; \quad (3)$$

– гіпертранзитивність:

$$YGrx, x \in X, XGrz \Rightarrow ((Y \cup X) / \{x\})Grz; \quad (4)$$

– регулярність:

$$YGrx, Y' \supseteq Y \Rightarrow Y'Grx. \quad (5)$$

Властивість множинної впорядкованості таксономічних категорій дає змогу формувати та/або виокремлювати з множин концептів таксономій фінансових документів підмножину концептів, пов'язаних між собою конкретним бінарним відношенням упорядкованості. Таким чином, якщо множина гіпервідношень характеризується набором властивостей (1)–(5), забезпечує відображення різних активних станів взаємодії з фінансовими документами на основі виокремлення бінарних відношень часткової впорядкованості \tilde{p} для множин концептів $\{X\}$, то завжди можна визначити таксономію та/або таксономічну категорію $T \in \tilde{T}$, для концептів котрої можуть бути сформульовані предикативні вирази, що набувають значення істинності. Тобто ми завжди можемо з множини концептів X виокремити непорожню підмножину концептів $\{x\}$, що має властивість бінарного відношення часткової упорядкованості \tilde{p} , яке і пов'язує їх між собою.

$$YGrx \Rightarrow \exists y \in Y : y\tilde{p}x. \quad (6)$$

При цьому часткова впорядкованість є елементом множини бінарних упорядкованостей – P , яка може бути розширена до гіпервідношення Gr , і тим самим визначати множинну впорядкованість над підмножинами концептів $\{x\}$ у вигляді множинного відношення – “група об'єктів – об'єкт”, що має властивості:

$$YGrx \Leftrightarrow n \in N \exists y \in Y : yp_nx : p_n \in P \subseteq Gr. \quad (7)$$

Предикативні вирази, котрі формулюються на основі концептів таксономічної категорії із заданим множинним відношенням упорядкованості вигляду (1)–(7), набувають лише значення істинності. Це дає змогу формувати на основі термінів-концептів таксономічної системи фінансових документів лінгвістичні вирази, що відображають семантичні стани фінансових ресурсів.

Таким чином, довільну таксономію можна представити у форматі орієнтованого графа без циклів, що утворюється ієрархічно взаємопов'язаними між собою концептами. Її може бути подано у вигляді упорядкованої пари виду:

$$T = \langle X, R_t \rangle, \quad (8)$$

де T – таксономія; X – множина концептів; R_t – множина бінарних відношень між концептами таксономії T .

Онтологічні образи фінансових документів. Формування таксономічних образів фінансових документів створює технологічні умови для онтологічного подання відповідної фінансової інформації [1; 9; 10; 13]. Це дає змогу згідно з правилами (1)–(8) систему фінансового менеджменту представити у форматі:

$$O_{FM} = \langle X_{FM}, R_{FM}, F_{FM}, A_{FM}, D_{FM}, R_{sFM} \rangle, \quad (9)$$

де O_{FM} – онтологія фінансового документа; X_{FM} – множина концептів заданої предметної області фінансового менеджменту; R_{FM} – кінцева множина семантично значущих відношень між вказаними концептами; F_{FM} – кінцева множина функцій інтерпретації, заданих на відношеннях; A_{FM} – скінченна множина аксіом, які використовуються для запису завжди істинних висловлювань у термінах концептів фінансового менеджменту; D_{FM} – множина додаткових визначень концептів; R_{sFM} – множина обмежень, що визначають область дії понятійних структур, сформованих із концептів на основі аксіом, які прийнято.

Формат виразів (8) та (9) показує, що правила оперування інформацією у процесі взаємодії на основі використання онтологій залежать від аксіоматичних визначень її тематичного профілю та функціональних інтерпретацій властивостей концептів, на основі застосування яких конструюються певні твердження та висловлювання, що вживаються у фінансовому менеджменті. Ці правила можна представити у вигляді пропозиційних формул, котрі інтерпретуються у форматі вказаних тверджень і висловлювань. Тому й аксіоматичні, і функціональні атрибути онтологій можуть подаватись як система певних тверджень:

1) тавтологічні, завжди істинні висловлювання та твердження, що визначають взаємовідношення понять конкретної тематики; вони зазвичай відіграють роль аксіом у предметній області;

2) предикативні висловлювання та твердження, які щодо визначення їхньої істинності можуть набувати одного з двох значень, а саме: “ТАК” чи “НІ”, тобто мають дихотомічний характер.

Важливим в (1) є множина властивостей та відношень, елементи якої беруть участь в процесах її утворення. Так, включення до операціонального простору [2], що визначає можливі дії користувачів, предметних функцій онтологічної системи нарративу певної предметної області, конструктивно задає напрям вивчення його теоретичних та практичних положень і форму-

вання в користувачів предметних компетенцій. Ці функції є якісним відображенням властивостей понять, що викладаються в наративі.

Таким чином, онтологія системи фінансового менеджменту є якісною складною моделлю, що відображає стани взаємодії концептів теорії фінансового менеджменту, положення котрої викладаються в наративі, у вигляді множинної впорядкованості контекстів понятійної системи [2; 3; 14; 16]. Також онтологію можна розглядати як певну експліцитну концептуалізацію логічної теорії, деякого числення з певними правилами. Ця теорія допомагає систематизувати категорії дійсності як такі, що виражаються мовою значень певних тверджень і висловлювань та містяться у змісті наративних описів.

Згідно з [2] формат наративу може бути поданий як:

$$O_{nr} = \langle X(K), p \rangle \quad (10)$$

де O_{nr} – наративний документ з послідовно визначеними описами контекстів; K – (описи) концептів X ; p – відношення строгого порядку, що визначає умови існування концептів X у тексті.

Відповідно до цього в подальшому система O_{nr} вважатиметься наративом, що визначається послідовним поданням описів певних фактів, процесів і їх властивостей у строго послідовному вигляді [наратив].

Фактично наратив вигляду (10) – це онтологія з одним відношенням строгого порядку, яке інтерпретується функцією послідовного переходу від одного контексту за формулою (10) $X(K)$ до іншого. Онтологія вигляду (10) є пасивною системою певних знань і не реалізує інтерактивних актів взаємодії. Таким чином, наративна система не має гіпервластивостей консолідації з іншими мережевими ресурсами при взаємодії з користувачем.

Як конструктив консолідації змістів фінансових документів з урахуванням семантики усіх їхніх тематичних фрагментів використання таксономії надає суттєві переваги в застосуванні, а саме:

- таксономії визначають концептуальну структуру онтології;
- вузли таксономій містять контекстні описи їхніх смислів, що дає змогу вважати їх концептами;
- таксономії утворюються класами концептів, котрі характеризуються певними властивостями;
- таксономії можуть встановлювати між собою множинні відношення, кожне з яких є бінарним відношенням між певними контекстами концептів онтологічної системи.

Проте на таксономічному рівні ми можемо формувати їх різноманіття, тобто певну гіпермножину таксономій, кожна з яких при утворенні онтології характеризується включенням певних множин аксіом, що відрізняються одна від одної. Ці аксіоми визначаються на основі інтерпретації смислів контекстів, котрі, у свою чергу, характеризують концепти таксономії, а далі – онтології.

Якщо ми з'ясуємо контексти вузлів таксономій як елементи певних знань, то їх сукупність відображає конкретний фрагмент оцінювання стану деякої підсистеми фінансового менеджменту. Розгляд усього різноманіття

таксономій допомагає сформуванню гіпервластивості рефлексії, що реалізує відображення всіх таксономій самих на себе. Таке рефлексивне відображення таксономії самої на себе має вербальний характер. Це може бути виведено з факту, що вузли довільної таксономії утворюють конкретні висловлювання зі значенням істинності [3; 14; 15].

Різноманіття таксономій можна подати у вигляді виразу:

$$\check{T}_{Rt} = \{T_{Rt} \mid R_t = \langle\langle X_n(K_t^n), Y_m(K_t^m) \rangle\rangle\}, \quad (11)$$

аналіз котрого дає змогу стверджувати: різноманіття таксономій \check{T} як гіпермножина утворюється всіма таксономіями T , що можуть бути інтерпретовані як складні концепти, котрі мають бінарні зв'язки між собою й утворюють вкладені кортежі. Кожен такий концепт характеризується множиною контекстів виду – K_t^n . Тепер ми можемо стверджувати, що консолідація фінансових документів, яка рефлексивно відображається різноманіттям таксономій, утворюється на основі міжконтекстних відношень, котрі встановлюються між концептами цих таксономій. Тобто консолідація є вербальною активною функцією, яка реалізує інтерпретацію множини бінарних відношень між усіма контекстами, що відображають смисли концептів, котрі утворюють зміст фінансових документів, що можуть бути задіяні у процесах фінансового менеджменту.

Це можна представити у вигляді характеристичного предикату:

$$Pr(x_1, \dots, x_n) = 0 \Rightarrow \exists T \subseteq \check{T} : \forall x \in X \exists Y \subseteq X : T = YGrx, \quad (12)$$

де x_n – прості концепти таксономій T і відповідного різноманіття \check{T} ; G – гіпервластивість класу концептів, що утворюють конкретну таксономію, у нашому випадку – Y .

Онтологічне представлення системи фінансового менеджменту наведено на рис. 1. У зазначеній системі підсистемами є: операційний менеджмент, що здійснює управління поточною фінансовою діяльністю організації; інвестиційний менеджмент – управління підготовкою, розробленням, оцінкою і реалізацією інвестиційних проектів; фінансовий менеджмент – управління джерелами фінансування [1; 9].



Рис. 1. Система фінансового менеджменту

Джерело: URL: <https://shards.ulif.org.ua/search-prism/?privategraph=1170>.

Онтологічний формат функціонування механізмів фінансового менеджменту наведено на рис. 2.

Одним з основних механізмів фінансового менеджменту є інструментарій обґрунтування рішень. Причому найчастіше приймати рішення фінансистам доводиться на основі аналізу певних звітів, що містять багато текстової інформації. Тому пропонують у ролі інструментарію використувати таксономічні засади як дієвий інструмент забезпечення прийняття рішень [2]. Слід підкреслити, що таксономізація є когнітивною процедурою структуризації текстових масивів через системологічне представлення їхньої термінологічної системи в ієрархічному вигляді. У результаті застосування процедури таксономізації інформації, котра забезпечує понятійно-категорійну основу обґрунтування рішень фінансового менеджменту, структуру останніх можна подати у вигляді графа, кожна вершина якого містить контексти, чий зміст – семантичні описи та характеристики відповідних термінів і словосполучень [14; 16; 17]. Процедура забезпечує виокремлення класифікаційних одиниць текстового масиву, які характеризують його семантику та призначення. Таксономія відображає впорядкованість взаємодії між термінологічними конструкціями фінансового менеджменту.

Використання запропонованого механізму відображення фінансових документів у таксономічному й онтологічному форматах спрямоване на автоматизацію розв'язання завдань фінансового менеджменту. Саме ці формати забезпечують реалізацію таких рішень і функцій:

- формування єдиного мережецентричного інформаційного середовища фінансового менеджменту (ЄМІСФМ), яке об'єднає інформаційні ресурси з питань фінансової діяльності організацій, з урахуванням їх належності за складністю та обсягами до категорії великих даних (Big Data);
- розв'язання когнітивних метазадач при обробленні текстових документів, баз даних і знань фінансового менеджменту: структуризація, аналіз, синтез та вибір;
- пошук і категоризація інформації й формування мережевих цифрових колекцій текстових документів, які відповідають тематиці діяльності орга-

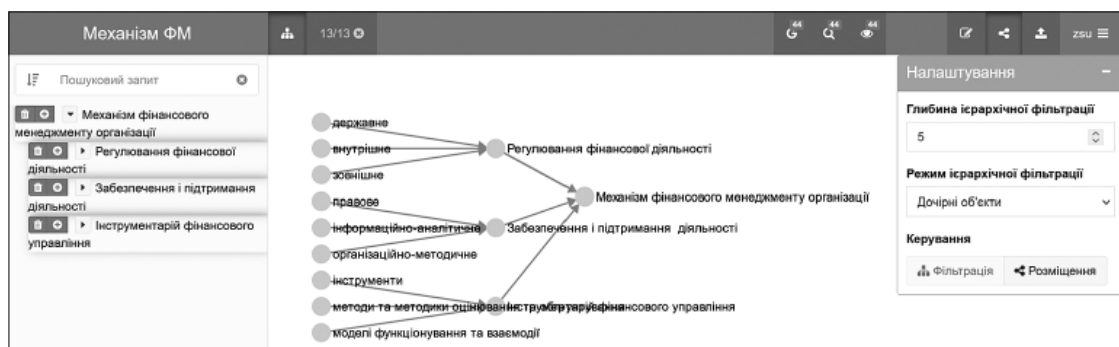


Рис. 2. Механізм фінансового менеджменту

Джерело: URL: <https://shards.ulif.org.ua/search-prism/?privategraph=1169>.

нізацій, з урахуванням їх належності за складністю та обсягами до категорії великих даних (Big Data);

- інтерактивна форма взаємодії з кожним документом та забезпечення його атрибутивної інтеграції з обробленими інформаційними ресурсами;

- моніторинг інформаційних ресурсів економічної діяльності організацій, аналіз їхнього змісту та прийняття рішень на основі отриманої інформації в реальному часі, з урахуванням їх належності за складністю та обсягами до категорії великих даних (Big Data);

- інтероперабельна мережецентрична взаємодія та міжконтекстні взаємозв'язки між документами, застосовуваними у фінансовому менеджменті, інформаційними системами, базами даних та знань, які мають значну кількість міждисциплінарних відношень та створені на основі використання різних технологій і стандартів, з урахуванням їх належності за складністю та обсягами до категорії великих даних (Big Data);

- автоматизований аналіз та створення систем рейтингів об'єктів, що розглядаються, і процесів, із ними пов'язаних, з урахуванням усієї множини факторів, що впливають на відповідні об'єкти і процеси;

- багатокритеріальний порівняльний аналіз інформаційних джерел за їх властивостями й вибірка за вказаними критеріями відповідних записів та документів, знайдених в інформаційних системах і середовищах;

- виокремлення з документів фінансової звітності, що обробляються чи вже є обробленими, статистичних даних, і їх оброблення за визначеними ознаками та критеріями;

- розв'язання задачі раціонального вибору та розроблення на її основі альтернативних варіантів розв'язання типових завдань прийняття рішень з управління фінансами та їх обґрунтування за визначеними критеріями.

Онтологічний формат відображення фінансових документів. Процеси розв'язання задач фінансового менеджменту потребують застосування різних нормативних документів. Наведені у статті формати таксономічного та, як наслідок, онтологічного відображення фінансових документів забезпечують консолідоване використання всього простору нормативних документів. Більше того, онтологічні платформи забезпечують гармонізацію і консолідацію з нормативними документами, прийнятими й рекомендованими в ЄС. Для цього послуговуються принципом відкритих таксономій (*далі* – ПВТ), який реалізує зв'язність між контекстами різних фінансових документів.

На рис. 3–5 представлено взаємодію між документами в репозиторії нормативних документів ЄС, які було прийнято за період із 2002 по 2022 р. за профілем *Цифрові продукти* (Digital Goods) [18]. Всього таких документів ухвалено 105. Їх використання з урахуванням правил, котрі формуються в рамках Багатосторонньої угоди CRS (Common Standard on Reporting and Due Diligence for Financial Account Information CRS)) забезпечить не тільки гармонізацію з нормативними документами України процесів фінансового менеджменту, включно з оподаткуванням, а й формування національного підходу до регулювання цифрової економіки.

ПВТ забезпечує кластеризацію вибірки нормативних документів міжнародних організацій у форматі онтологічного представлення знань з цифрової економіки. Це створює технологічні умови використання економічних знань світової спільноти у процесі формування нормативної бази цифрової економіки та її застосування у фінансовому менеджменті підприємств України. Гармонізація і, як наслідок, консолідація нормативних документів, забезпечуються когнітивними сервісами, які реалізують ПВТ [2]. Категорійно-понятійну основу цього процесу утворює множина виявлених у репозиторії базових термінів та бізнес-понять у нормативних документах різних країн. ПВТ забезпечує активне використання семантичних зв'язків між контекстами різних понять національних нормативних баз оподаткування та визначень відповідних правил. Для цього формується таксономічне різноманіття згаданих документів, що й забезпечує їх консолідоване застосування.

Кожна таксономія документа як системна складова онтологічного репозиторію (рис. 3) є ієрархічним відображенням семантичних співвідношень класифікації, систематики й номенклатури сукупності фактів, подій та відповідних даних, які становлять зміст документів, що аналізуються. Причому й кожен фінансовий документ, і їх зв'язна сукупність мають наративний формат та розглядаються як складно організовані системи, котрі за змістом відображають образи оподатковуваних бізнес-процесів.

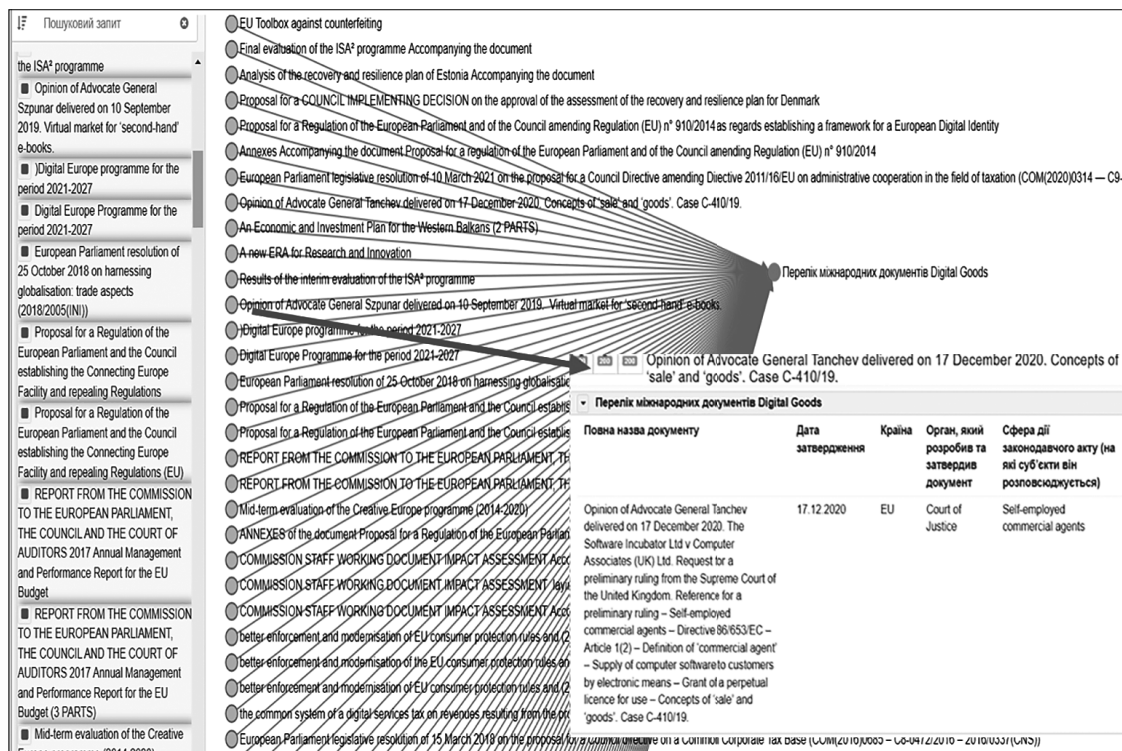


Рис. 3. Онтологічний репозиторій нормативних документів Євросоюзу за терміном “цифровий продукт”

Джерело: URL: <https://shards.ulif.org.ua/search-prism/?sharedgraph=631ed527d5728>.

Таким чином, на основі ПВТ до процесів оподаткування залучаються визначення термінів і понять, які становлять зміст нормативних та звітних документів. Останні характеризують бізнес-процеси різних країн, однак оскільки базові терміни й поняття семантично інтерпретуються їхніми податковими органами однаково, ми отримуємо консолідоване використання документів, котрі характеризують бізнес-процеси у різних країнах.

Когнітивні сервіси ПВТ реалізують процеси створення таксономій усієї документації, що відображає фінансово-економічну діяльність. Також формується бібліотека таксономій нормативних документів, які таку діяльність регламентують. Це забезпечує семантичну взаємодію та визначення ступеня семантичної еквівалентності документів.

ПВТ створює технологічні умови щодо реалізації Полімовного мережевого тезауруса фінансів (ПМТФ), який забезпечить відображення сукупності всіх відомостей, котрі характеризують фінансово-економічну діяльність суб'єктів як українських, так і міжнародних бізнес-процесів. Його реалізація гарантуватиме не тільки демонстрацію всіх складових, що враховуються у підприємницькій діяльності, а й взаємодію цих складових між собою, з огляду на правила фінансового управління, включно з оподаткуванням, у різних країнах. Завдяки ПМТФ відбуватиметься автоматична імплементація довільного нового поняття, що семантично доповнює понятійну міжнародну систему фінансової звітності, та довільного правила щодо оподаткування всіма застосовуваними мовами. ПМТФ забезпечить консолідоване використання положень загального стандарту звітності згідно з Багатосторонньою угодою CRS, які постійно обговорюються та доповнюються. ПМТФ, по суті, є інтерактивною базою знань щодо фінансових процесів та всіх їх учасників, визначених у цій угоді.

Як інструмент консолідації нормативних документів України з документами інших країн ПМТФ показано на рис. 5. Він відображає фрагмент ЄМІСФМ як платформи забезпечення повномасштабної консолідації.

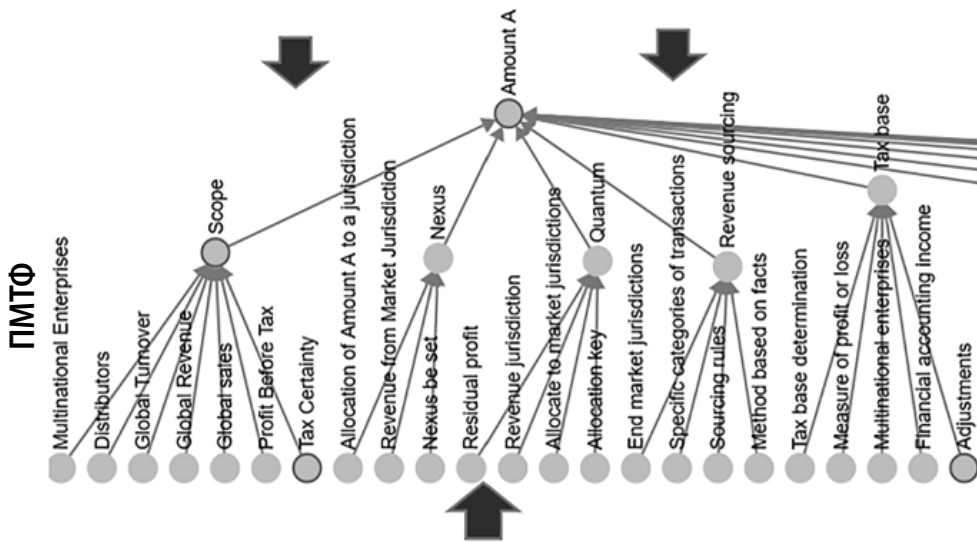
ПМТФ реалізує та, відповідно, забезпечує активне застосування таких процесів:

- визначення та використання єдиної термінології з країнами, в яких багатонаціональні підприємства (БНП) займаються бізнесом, і країнами, для котрих БНП є резидентами;
- гармонізація нормативно-правової термінології, що визначає всю понятійну та нормативну базу фінансових процесів, включно з оподаткуванням;
- гармонізація всіх фінансових процесів
- доступ до всіх нормативних документів, які визначають та описують методики аналізу фінансових процесів, у т. ч. оподаткування, у різних країнах.

На рис. 5 наведено приклад, у котрому використовується термінологія бізнес-процесів як системна складова ПМТФ, визначена в документах Багатосторонньої угоди CRS: базові терміни, що характеризують певні бізнес-процеси оподаткування (графа ТЕРМІНОЛОГІЯ); поняття ПМТФ, які забезпечують власне процес консолідації (графа ПМТФ); те, для чого саме реалізується консолідація, – для ефективного й коректного використання

Термінологія базові категорії

- Digital Goods
- Digital Services
- Business to Consumer services
- Business to Business services
- Online intermediations services
- Location-specific services



Нормативні документи

Measures in solidarity with Ukraine

ABA AMERICAN BAR ASSOCIATION SECTION OF TAXATION

1050 Connecticut Avenue, NW, Suite 400
Washington, DC 20036
202.662.8670
tax@americanbar.org
americanbar.org/tax

Comments on Issues to Address Regarding the Taxation of Digital Products

These comments ("Comments") are submitted on behalf of the American Bar Association Section of Taxation (the "Section") and have not been reviewed or approved by the House of Delegates or Board of Governors of the American Bar Association. These Comments should not be construed as representing the position of the American Bar Association.

Principal responsibility for preparing these Comments was exercised by Edward J. Bernert. The following individuals provided substantial assistance in the drafting of these Comments: Gregg D. Barton, Edward J. Bernert, Hayes R. Holderness, R. Bruce Johnson, Lindsay M. LaCava, Mathew P. Schaefer, and Shirley K. Sheilian. These Comments were reviewed by Edward Tannenbaum, of the Committee on Governmental Submissions and Kurt Lawson, Vice Chair for Government Relations.

Although members of the Section may have clients who might be affected by the tax principles addressed by these Comments, no member who has been engaged by a client (or who is a member of a firm or other organization that has been engaged by a client) to make a submission with respect to, or otherwise to influence the development or outcome of, one or more specific issues addressed by these Comments has participated in the preparation of the portion (or portions) of these Comments addressing those issues. Additionally, while the Section's diverse membership includes government officials, no such official was involved in any part of the drafting or review of these Comments.

Рис. 5. ПМТФ – інструмент консолідації нормативних документів України у міжнародному правовому полі

Джерело: URL: <https://shards.ulif.org.ua/search-prism/?sharedgraph=626f854948515>; <https://www.americanbar.org/en/>.

певного нормативного документа (графа НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ, де представлено документ AMERICAN BAR ASSOCIATION SECTION OF TAXATION), який тепер за необхідності можна застосовувати в процесах фінансового менеджменту в Україні.

Такі терміни бізнес-процесів, як Digital Goods, Digital Services, Online intermediations services, певною мірою утворюють зміст нормативного документа American Bar Association Section of Taxation. Вказані терміни бізнес-процесів також функціонують та інтерпретуються у поняттях типу Multinational Enterprises, Distributors, Tax Certainty, Global Revenue тощо. Саме через них і реалізується консолідація базової термінології з нормативними документами конкретної країни (у нашому прикладі – США). Тобто шлях для консолідації всіх процесів фінансового менеджменту та її ефективність технологічно залежать від сукупного використання як термінів, так і конкретних понять, що регламентують фінансово-економічну діяльність у різних країнах.

Таким чином ПМТФ створює умови формування та функціонування ЄМІСФМ, де забезпечується консолідована взаємодія під час оброблення різноманітних фінансових документів. При цьому ПМТФ враховує проблему міжнародної податкової конкуренції:

- упередженість у правилах оподаткування в напрямі країн базування БНП;
- агресивне податкове планування;
- надвеликі обсяги інформації щодо доходів великого бізнесу;
- відсутність алгоритмів узагальнення процесів оподаткування;
- наявність “темних” даних, які містять інформацію за попередні роки та реалізовані за старими технологіями.

Усі ці проблеми наразі можна вирішити через використання когнітивних інформаційних технологій, котрі забезпечують структурування інформації про фінансово-економічну діяльність, а також її подальший аналіз і за необхідності – синтез, наприклад, для прогнозування поширення бізнес-процесів. І головне в оподаткуванні – виявлення та вибір основних характеристик, на базі яких визначаються обсяги податку на прибуток.

Сервіси когнітивних технологій імплементуються до вітчизняного податкового простору. Завдяки цьому в ньому активуються процеси формування національних баз даних, що відображають усі характеристики та складові бізнес-процесів, котрі реалізуються в Україні, а також виявлення та визначення джерел доходів у результаті їх здійснення.

Отже, ПМТФ забезпечує формування інформаційно-аналітичних майданчиків експертів-фінансистів на основі функцій автоматичного моніторингу всіх форматів нормативної фінансової документації та фінансових суб'єктів господарської діяльності.

Висновки. У статті за результатами проведених досліджень розглянуто підхід до вдосконалення фінансового менеджменту установ, підприємств і організацій України із використанням таксономічних засад обґрунтування основних напрямів їх розвитку. Таксономічні засади фінансового менеджменту мають бути ефективним інструментом обґрунтування управлінських

рішень на всіх етапах життєвого циклу. Під час розроблення цих засад уточнено головну мету фінансового менеджменту, основні завдання щодо її досягнення. Подальшого розвитку набув методичний апарат когнітивного підходу до формування єдиного мережецентричного інформаційного середовища фінансового менеджменту.

Отримані результати дадуть змогу вдосконалити процеси і процедури фінансового менеджменту, додати до нього механізми прийняття рішень, за рахунок чого значно підвищити його ефективність.

Список використаних джерел

1. Жигалкевич Ж. М., Кам'янська О. В. Фінансовий менеджмент. Київ : НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського", 2022. 214 с.
2. Dovhyi S., Stryzhak O. Transdisciplinary Fundamentals of Information-Analytical Activity. *Advances in Information and Communication Technology and Systems, MCT 2019 (Lecture Notes in Networks and Systems)*. Vol. 152. Cham : Springer Publ., 2020. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-58359-0_7.
3. Interaction between episodic and semantic memory networks in the acquisition and consolidation of novel spoken words / A. Takashima, I. Bakker, J. G. van Hell et al. *Brain and Language*. 2017. No 167. P. 44–60. URL: <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.05.009>.
4. Палагин А. В. Онтологическая концепция информатизации научных исследований. *Кибернетика та системний аналіз*. 2016. Т. 52, № 1. С. 3–9. URL: <https://doi.org/10.1007/s10559-016-9793-6>.
5. Горбулін В. П., Полумієнко С. К., Стрижак О. Є. Індикативне оцінювання науково-технологічного розвитку України: методологічний аспект. *Стратегічна панорама*. 2018. № 1. С. 5–19. URL: <https://niss-panorama.com/index.php/journal/article/view/65>.
6. A model-driven ontology approach for manufacturing system interoperability and knowledge sharing / N. Chungora, R. Young, G. Gunendran et al. *Computers in industry*. 2013. Vol. 64 (4). P. 392–401. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2013.01.003>.
7. Dubinin V., Vyatkin V. Designing control applications based on the transformation of ontologies using logical programming languages. *Proceedings of the International Scientific and Technical Conference on Contemporary information technologies*. 2012. P. 6–25.
8. Kopyaygorodsky A. Use of ontologies in semantic information systems. *Ontology of Designing*. 2014. Vol. 4 (14). P. 78–89.
9. Квасовський О. Р., Кнейслер О. В., Нініаліді О. Ю. Фінансовий менеджмент. Тернопіль : Екон. думка, 2018. 478 с.
10. Грідчина М. В. Фінансовий менеджмент. Київ : Видав. дім "Персонал", 2012. 268 с.
11. Подліпаєв В. А., Стрижак А. Е. Интеграция информационных ресурсов различной природы в сетцентрической среде на основе категории трансдисциплинарности. *Системи озброєння і військова техніка*. 2018. № 3. С. 85–94. URL: <https://doi.org/10.30748/soivt.2018.55.12>.
12. Architecture and Operation Algorithms of Mobile Core Network with Virtualization / L. Globa, S. Sulima, M. Skulysh et al. *Mobile Computing* / ed. by J. Hamilton Ortiz. IntechOpen, 2019. URL: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.89608>.
13. Король М. М., Стасишина М. М. Валютний ринок України: стан, проблеми й перспективи. *Сталий розвиток економіки*. 2015. № 3. С. 65–70.
14. Knowledge Concepts and Categories / ed. by K. Lamberts, D. Shanks. London : Psychology Press, 2013. 478 p. URL: <https://doi.org/10.4324/9780203765418>.
15. Kleene S. C. Introduction to Metamathematics (Bibliotheca Mathematica). North-Holland Hardcover, 1980. 560 p.
16. Minzer O., Stryzhak O., Prychodniuk V. Transdisciplinary presentation of information using interactive documents. *Medical Informatics and Engineering*. 2018. No. 1. P. 47–52. URL: <https://doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2018.1.8891>.

17. Stryzhak O. Transdisciplinary integration of information resources : Thesis of the doctor of technical sciences. Kyiv, 2014. 470 p.

18. EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=en>.

References

1. Zhyhalkevych, Zh. M., & Kamianska, O. V. (2022). Financial management. Kyiv: National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" [in Ukrainian].

2. Dovhyi, S., & Stryzhak, O. (2020). Transdisciplinary Fundamentals of Information-Analytical Activity. In Ilchenko, M., Uryvsky, L., & Globa, L. (Eds). *Advances in Information and Communication Technology and Systems, MCT 2019* (Lecture Notes in Networks and Systems), vol. 152. Cham: Springer Publ. DOI: 10.1007/978-3-030-58359-0_7.

3. Takashima, A., Bakker, I., van Hell, J. G., Janzen, G., & McQueen, J. M. (2017). Interaction between episodic and semantic memory networks in the acquisition and consolidation of novel spoken words. *Brain and Language*, 167, 44–60. DOI: 10.1016/j.bandl.2016.05.009.

4. Palagin, A. V. (2016). Ontological conception of the informatization of scientific research. *Cybernetics and Systems Analysis*, 52 (1), 3–9. DOI: 10.1007/s10559-016-9793-6 [in Russian].

5. Gorbunin, V., Polumiienko, S., & Stryzhak, O. (2018). Indicative evaluation of scientific and technological development of Ukraine: methodological aspect. *Strategic Panorama*, 1, 5–19. Retrieved from <https://niss-panorama.com/index.php/journal/article/view/65> [in Ukrainian].

6. Chungora, N., Young, R., Gunendran, G., Palner, C., & Usman, Z. (2013). A model-driven ontology approach for manufacturing system interoperability and knowledge sharing. *Computers in industry*, 64 (4), 392–401. DOI: 10.1016/j.compind.2013.01.003.

7. Dubinin, V., & Vyatkin, V. (2012). Designing control applications based on the transformation of ontologies using logical programming languages. In *Proceedings of the International Scientific and Technical Conference on Contemporary information technologies*, pp. 6–25.

8. Kopaygorodsky, A. (2014). Use of ontologies in semantic information systems. *Ontology of Designing*, 4 (14), 78–89.

9. Kvasovakyi, O. R., Kbeisler, O. V., & Ninialadi, O. Yu. (2018). *Financial management*. Ternopil: Economicha dumka [in Ukrainian].

10. Hridchina, M. V. (2012). *Financial management*. Kyiv: Publishing House "Personal" [in Ukrainian].

11. Podlypaev, V. A., & Stryzhak, O. Ye. (2018). Various nature information resources integration in a network central environment based on category of transdisciplinarity. *Systems of Arms and Military Equipment*, 3 (55), 85–94. DOI: 10.30748/soivt.2018.55.12. [in Russian].

12. Globa, L., Sulima, S., Skulysh, M., Dovgyi, S., & Stryzhak, O. (2019). Architecture and Operation Algorithms of Mobile Core Network with Virtualization. In Hamilton Ortiz, J. (Ed.). *Mobile Computing*. IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.89608.

13. Korol, M. M., & Stasyshyna, M. M. (2015). Foreign exchange market of Ukraine: state, problems and prospects. *Sustainable Economic Development*, 3, 65–70 [in Ukrainian].

14. Lamberts, K., & Shanks, D. (Eds.). (2013). *Knowledge Concepts and Categories*. London: Psychology Press. DOI: 10.4324/9780203765418.

15. Kleene, S. C. (1980). *Introduction to Metamathematics* (Bibliotheca Mathematica). North-Holland Hardcover.

16. Minzer, O., Stryzhak, O., & Prychodniuk, V. (2018). Transdisciplinary presentation of information using interactive documents. *Medical Informatics and Engineering*, 1, 47–52. DOI: 10.11603/mie.1996-1960.2018.1.8891.

17. Stryzhak, O. (2014). *Transdisciplinary integration of information resources* (Dr. Sc. Thesis). Kyiv.

18. EUR-Lex. (n. d.). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=en>.