

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

В. Д. Козенкова

**НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ ПІДПРИЄМСТВА:
ОЦІНКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ**

Монографія

Дніпро
2022

УДК 331.103. 15:669(075.8)
ББК 65.052.231.1 + 65.050.9(4Укр)030.1
К59

Друкується за рішенням Вченої ради Дніпровського державного аграрно-економічного університету (протокол № 9 від 26.05.2022 р.).

Рецензенти:

Вечеров В.Т. — академік Української академії інформатики, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри менеджменту, управління проектами і логістики ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури».

Швачич Г.Г. — дійсний член Міжнародної академії інформатики, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної математики та обчислювальної техніки Українського державного університету науки і технологій.

К59 Козенкова В.Д.

Нематеріальні активи підприємства: оцінка та моделювання. — Дніпро: Видавець «Свідлер А.Л.», 2022. — 248 с.

ISBN 978-617-627-172-7

У монографії представлено результати дослідження, метою якого було теоретичне обґрунтування та розробка нечітко-лінгвістичної моделі оцінки впливу нематеріальних активів на вартість підприємства.

Розроблено нечітко-лінгвістичну модель оцінки нематеріальних активів промислових підприємств. Показана необхідність використання нечітких логічних рівнянь, які зв'язують функції приналежності різних рівнів вхідних і вихідних лінгвістичних змінних, для кожної з яких сформована база знань, яка визначається на основі експертних суджень стосовно зв'язків нечітких термів вхідних і вихідних лінгвістичних змінних.

Монографія призначена для науковців, які займаються питаннями оцінки та моделювання вартості підприємств та їх нематеріальних активів, а також може бути корисним здобувачам освіти економічних спеціальностей, магістрантам, аспірантам, фахівцям підприємств.

При оформленні обкладинки використано фото:

<https://depositphotos.com/stock-photos/%D0%B0%D0%B9%D1%81%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B3.html>

ISBN 978-617-627-172-7

© В.Д. Козенкова, 2022

© Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. Основні закономірності появи та використання нематеріальних активів	7
1.1. Розвиток поглядів на сутність та склад капіталу підприємства	7
1.2. Ресурсний підхід до визначення структури капіталу	18
1.3. Сучасний стан та перспективи використання нематеріальних активів	26
1.4. Сутність нематеріальних активів	40
1.5. Класифікація нематеріальних активів	56
2. Оцінка вартості підприємства та його нематеріальних активів	70
2.1. Методичні підходи до оцінки вартості підприємства	70
2.2 Мультиплікативний підхід до оцінки вартості підприємства	86
2.3 Методичні підходи до оцінки нематеріальних активів	92
2.4 Методичні засади визначення впливу нематеріальних активів на вартість підприємства	119
2.5 Моніторинг вартості на основі методу еластичності впливу нематеріальних активів на вартість підприємства	157
3. Реалізація моделі оцінки впливу нематеріальних активів на вартість підприємства	175
3.1 Оцінка вартості окремих промислових підприємств	175
3.2 Моделювання вартості нематеріальних активів промислових підприємств	189
3.3 Моделювання впливу між вартістю підприємства та його нематеріальних активів	209
ВИСНОВКИ	233
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	235

ВСТУП

Розвиток інформаційних технологій, глобалізаційні процеси, що поширюються, сприяли значним змінам в економічному розвитку та трансформації традиційної ресурсної економіки в нову, так звану постіндустріальну економіку.

Принципова відмінність нової і старої економіки, в якій земля, праця і капітал вважаються основними факторами виробництва, нова економіка передбачає, що традиційні фактори виробництва (земля, праця і капітал) стають дещо вторинними і все частіше замінюється знанням як більш значущим ресурсом. Швидке зростання нової економіки привело до перерозподілу капіталів між матеріальною сферою та нематеріальною сферою, зміні структури капіталу у напрямку зростання частки нематеріальних активів.

У сучасний час процеси управління вартістю на вітчизняних металургійних підприємствах у більшості випадків не мають необхідного рівня системності, гнучкості, динамічності.

На тлі значного інтересу до впровадження методів управління вартістю мають місце ряд проблем теоретично-методологічного та методичного характеру, наявність яких у значній мірі визначається наступними обставинами: відсутністю достатньої уваги до аналізу зовнішнього середовища бізнесу при структуруванні процесів управління вартістю, труднощами при обранні методів управління вартістю та реалізації цих методів, недостатньої розробленістю локальних критеріїв оцінки вартості та організації моніторингу в процесі діяльності підприємств.

Все це визначає перспективні напрями розвитку теорії та практики управління вартістю та сприяє необхідності розробки комплексного методологічного підходу до вдосконалення управління вартістю підприємств та її складовими, що дозволяє реально представити дану проблему з позицій сучасного менеджменту.

Протягом 90-х років минулого століття багато вчених і все більша кількість компаній, почали розглядати питання про вимірювання, оцінку та звітність про нематеріальні активи. Потреба у нових знаннях визвала необхідність використання нових інструментів та методів для розуміння, розкриття та визначення цінності нематеріальних активів як драйверів розвитку підприємства. Це сприяло появі нових інноваційних аналітичних інструментів, спрямованих на краще розуміння та представлення нематеріальних активів.

Але, існуючі підходи до структурування нематеріальних активів є дещо еkleктичними та не завжди мають прикладне значення. Це потребує формування такого переліку структурних складових, який може відображати більшість властивостей нематеріальних активів та використовуватися для їх економічного оцінювання.

Не дивлячись на значні досягнення в теорії і практиці управління вартістю, існує круг питань, недостатня розробка яких знижує його ефективність на вітчизняних підприємствах, теоретичні дослідження із створення систем управління вартістю відстають від потреб практики. У більшості робіт управління вартістю та її складовими розглядається, як правило, з точки зору організації бухгалтерського і управлінського обліку задля вирішення насамперед облікових, а не управлінських та економічних завдань.

У теоретичному плані потребують додаткового опрацювання і дослідження питання, що стосуються змісту та структури системи управління вартістю. Не знайшли належного віддзеркалення в спеціальній літературі багато важливих методичних аспектів визначення детермінант вибору інструментарію управління вартістю. Недостатньо розглянута проблема забезпечення підприємства дійсно релевантною інформацією про розподіл елементів вартості на підприємстві у просторі та часі.

Не менш проблематичною є ситуація з оцінкою вартості нематеріальних активів. На сьогодні існує більш, ніж шістьдесят різних методів та методик оцінки нематеріальних активів. Деякі з них носять теоретичний характер, інші практично реалізуються на підприємствах різних типів; існують також методи, засновані на традиційних фінансових теоріях.

Загалом методи оцінки є складними, з обмеженим доказом практичної застосовності, з широким використанням якісних методів, тому жоден з них не отримав універсального визнання.

Значною проблемою є неповнота та інформаційна асиметрія інформації, тобто наявність так званих «НЕ-факторів». За цією умовою для визначення вартості нематеріальних активів потрібне використання як фінансових, так і нефінансових показників, які мають як кількісну, так і якісну оцінку. Вирішення цього завдання потребує використання сучасних технологій обробки інформації, зокрема методів нечіткої логіки.

Особливої уваги потребує визначення механізмів визначення впливу нематеріальних активів на вартість підприємства як в цілому, так і за окремими їх складовими. Саме це обумовлює актуальність теми дисертаційної роботи, її мету і завдання дослідження. Вказані обставини зумовили актуальність теми, постановку мети і завдань, основні напрями дослідження.

Інформаційною базою дослідження слугують наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених-економістів, статистичні дані Державної служби статистики України, статистичні дані підприємств, результати анкетування та експертні висновки щодо рівня розвитку пакетів нематеріальних активів підприємств, результати проведених автором наукових досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розробці та обґрунтуванні концептуальних положень та відповідного економіко-математичного обґрунтування методів оцінювання та моніторингу еластичності впливу нематеріальних активів на вартість підприємства.

1. ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОЯВИ ТА ВИКОРИСТАННЯ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ

1.1. Розвиток поглядів на сутність та склад капіталу підприємства

Сучасні підприємства функціонують у динамічному та складному бізнес-середовищі з постійною боротьбою за конкурентоспроможність та стабільне зростання. Протягом останніх десяти років бізнес-середовище швидко змінилося завдяки великим процесам глобалізації та інтернаціоналізації, які створили потребу в розумінні вартості бізнесу та його основних компетенцій.

Підприємства, незалежно від розміру та галузі промисловості, значно залежать від конкурентоспроможності у зовнішньому середовищі, але навіть і тому, як вони можуть управляти своїм внутрішнім середовищем, зокрема використанням наявних ресурсів. Але ж, якими є ті ресурси, якої є їх економічний статус та склад, та яке значення це має для сучасних економічних відносин в рамках функціонування глобальної економіки.

Розгляд цього питання є можливим виключно з історичної, а краще з економічної точки зору. Історично підставу онтології людини визначає його «тілесне» і культурне виробництво – від факту біологічного народження до його вступу в економічне життя, однією з особливостей якої з точки зору економічного погляду є право власності.

Осмислення сутності приватної власності як базового для всіх суспільних наук поняття здійснювалося різними мислителями зі часів античності. Аристотель та Платон пов'язували приватну власність з категоріями справедливості і рівності.

Мислителі епохи Нового часу (Дж. Локк, Т. Гоббс) заклали фундамент для класичної економічної теорії, сформулювавши доктрину природного права власності. Дані ідеї отримали свій подальший розвиток в роботах суспільствознавців, концептуальні побудови яких дозволили сформуватися таким традиційним підходам до пояснення власності формуватися таким традиційним підходам до пояснення приватної власності як філософський,

юридичний, економічний та соціологічні підходи. У рамках наявного дослідження актуальними є юридичний та економічний підхід.

Передумовами для розвитку вивчення власності в рамках юриспруденції були філософські міркування про її природу. Такий підхід полягає в розгляді власності як особливого об'єкту, які належать будь-кому, але на які є право або сукупність прав, що визначають систему володіння або користування ними.

Юридичне тлумачення власності полягає в розгляді набору прав, які не спираються ні на які економічні відносини. Класичне поняття прав власності сформульоване у Римському праві, згідно із яким є тільки три основних правомочності використання будь-якого ресурсу: володіння, користування, розпорядження.

В економічному підході це виглядає не тільки як власність сам по собі, але й право витребувати цю (або іншу) власність. Пануюча в суспільстві система прав власності є в такому випадку є відносинами з приводу боротьби за право власності на рідкісні ресурси. Ця ідеологія лежить у визнанні поняття капіталу.

Першу спробу наукового аналізу капіталу зробив Аристотель, який сформулював постулати хрематистики (др.-грец. *χρηματιοτική* «збагачення» от *χρήματα* «гроші») як науки про збагачення, мистецтво накопичувати гроші і майно, накопичення багатства як самоціль, як надзавдання, як поклоніння прибутку тощо. Він протиставляв хрематистику економіці як цілеспрямованої діяльності по створенню благ, необхідних для природних потреб людини.

Роль економіки Аристотель бачив в задоволенні насущних потреб і в створенні засобів, необхідних для підтримки господарства. Гроші при цьому служать виключно для забезпечення зручності обміну. Хрематистика ж – діяльність для отримання прибутку і накопичення грошей. Хрематистика у значній мірі характеризувала торговельний та лихварський капітал, тому що метою торговельної діяльності було необмежене накопичення багатства, постійне збільшення капіталу (Аристотель, 2000).

Саме поняття «капітал» походить від латинського слова «*capitalis*», що означає – головний. Середньовічне латинське «*capital*» означало, зокрема і голову худоби (Сото, 2004). У певній мірі поняття капіталу мало подвійне значення, визначаючи як саме стадо, так і додаткові блага, джерелом яких є домашня худоба (тобто – приріст цінності).

В науковий обіг термін «капітал» ввів представник нової школи августинізму теолог та філософ XIII-XIV ст. І.Д. Скот, який терміном «капітал» позначив багатство, яке має можливість самозростання, і – одночасно – первісний внесок коштів в торгівлю, який приносить прибуток. Таким чином, під капіталом він розумів активи – тобто кошти, і одночасно – інвестиційне джерело формування нових благ (Задніпровський, 2014).

Наукову підтримку ця ідеології отримала у часи зародження й розвитку капіталізму у так званій теорії меркантилізму (фр. *mercantile* – торговець, від лат. *mercari* – торгувати), яка почала формуватися ще в останній третині 15 століття.

Термін «меркантилізм» і «меркантильна система» вперше вжив французький фізіократ О. Мірабо у 1763 році, а згодом їх ввів у широкий обіг А. Сміт у праці «Дослідження про природу і причини багатства народів» (1776) (Сміт, 1962).

Взагалі у дослідженнях теорії капіталу та його складових у класичній політичній економії можна виділити три підходи – англо-американський, французький та німецький.

Англо-американський підхід історично почав свій розвиток у XVII сторіччі минулого століття з появою роботи вже вказаної роботи А. Сміта, у якій велику увагу було приділено такими традиційним ресурсам як земля, робоча сила та капітал.

Потрібно відзначити, що А. Сміт використовував термін «запас» для позначення накопиченого багатства (тобто капіталу). Він поділяв його на три частини: перша з яких негайно споживалася його власниками; друга – складала оборотний капітал (тобто гроші, запаси сировини і готової продукції); і третя – основний капітал.

Основний капітал сам по собі розділявся на чотири види: машини; виробничі будівлі; земля і придбані або вроджені корисні здібності людей. Визначення А. Смітом четвертого типу основного капіталу, звичайно ж, найбільш доречно щодо нематеріального капіталу.

У англо-американському підході існує певний доробок у формуванні поняття нематеріального капіталу, або нематеріальних ресурсів (табл. 1.1).

Наприклад, Н.В. Сен'йор вважав, що в процесі праці використовується не тільки матеріальний, але і нематеріальний капітал, який складається з відповідних знань, моральних і інтелектуальних звичок, а також репутації (Сен'йор, 1847).

А. Маршалл описував особистий капітал як всі види енергії, здібностей і звичок, які безпосередньо роблять людей промислово ефективним; але також усі їх ділові зв'язки та асоціації. Він зазначав, що визначення капіталу включає також поняття гудвілу (тобто, довіру і репутацію), та стверджував, що репутація та зв'язки в бізнесі можуть бути більшим капіталом, в пропорції до її прибутку, ніж його фіксована матеріальна частина (Маршалл, 1890).

Характеристика основних поглядів до визначення місця нематеріальних ресурсів з позиції англо-американського підходу (Маршалл, 1993; Рікардо, 1955; Backhouse, 1985; Baptist, 2014)

Автор	Характеристика погляду
Дж. Р. МакКалох	Вважав, що права власності у накопиченні багатства більш важливі, ніж у виробництві., оскільки мотивують збільшення обсягів інвестицій
Н.В. Сен'йор	Вважав, що в процесі праці використовується не тільки матеріальний, але і нематеріальний капітал, який складається з відповідних знань, моральних і інтелектуальних звичок, а також репутації
Г. Ветейк	Вважав інтелектуальні продукти як багатством, так і капіталом, підкреслюючи важливість освіти та розповсюдження знань
Д. Рікардо	Зосередив увагу на таких ресурсах, як права на землю, переваги місця розташування, патенти та авторські права. Вважав навички формування та групування ресурсів в руках підприємства його організаційною здатністю
Дж. Ст. Мілль	Тракував продуктивну працю як діяльність, що забезпечує створення багатства; але вважав продуктивною також і працю, спрямовану на охорону власності і на отримання кваліфікації, фізичних і духовних здібностей людей.
Г. Маклеод	Визначав капітал, як те, що приносить прибуток. Виділяв економічні величини трьох видів: матеріальні речі, трудові або особисті якості, і права і вважав, що кожна з цих величин може бути використана у якості капіталу
В.Ст. Джевонс	Стверджував, що інструменти, машини, будинки та ін., є продуктом минулої праці за сприяння капіталу або технічного обслуговування. Тому набутий навик або знання про створення машини представляє минулу працю та вже допомогли капіталу.
А. Маршалл	Визначав набуті здібності, як особистий капітал, тобто всі види енергії, здібностей і звичок людей, а також іусі їх ділові зв'язки та асоціації. Зазначив, що визначення капіталу включає також поняття гудвілу (тобто, довіру і репутацію). Стверджував, що маркетинг, репутація та зв'язки можуть бути більшим капіталом, ніж його матеріальна складова.
І. Фішер	Відрізняв різні класи багатства: земля, до якої увійшли покращення землі; товари, які включали все рухоме багатство; людські істоти. Виключав знання як категорію капіталу окремо від тих, хто ними володіють. Патенти і авторські права він бачив, як послуги багатства, до якого можна мати часткові права власності, або можливість часткового привласнення. Не припускав ідеї людського капіталу, соціального капіталу, або нематеріального капіталу в будь-якому іншому сенсі, ніж як послуги певного виду капіталу

Французькі економісти були попереду інших в розробці аналітичної і теоретичної бази нематеріального капіталу. Ж.-Б. Сей, прямо заявляв, що інвестиції в придбання навичок і освіти є капітальними вкладеннями у

нематеріальний капітал. Погляд Ж.-Б. Сея на людину як нематеріальний капітал полягали у визначенні необхідності знань для майже будь-якої економічної діяльності; розумінні витрат на освіту і придбання навиків як свого роду інвестиції; чіткому розділенні оплати праці на заробітну плату і плату за раніше інвестований в кваліфікацію і освіту капітал. Також він стверджував, що вся промисловість сама по собі є продуктом праці і промислової власності, причому остання є накопиченим капіталом у кваліфікації і знаннях (Сей, 1855).

Молодший брат Ж.-Б. Сея, Луї Сей розділяв капітал на дві категорії матеріальний та нематеріальний капітал. При цьому, він визначав два види нематеріального капіталу: активні сили людини, або природні та інші інтелектуальні здібності; та використання цих активних сил. Працю він визначав як комбіноване використання активної сили і певного інтелектуального потенціалу. Весь капітал Л. Сей поділяв на три великі класи: нерухомий (землі, будинки та ін.), рухомий (товари, інструменти, гроші та ін.), промисловий капітал (фізична сила, інтелектуальний потенціал, навички, комерційний кредит та ін.) (Сей, 1816). З якоїсь причини, англійський переклад останньої категорії в оригіналі – *capitaux industriels* – був змінений на нематеріальний капітал, який у подальшому отримав велике поширення у економічній науці.

Серед багатьох авторів у французькому підході до визначення місця нематеріальних ресурсів у капіталі. Французькі економісти (табл. 1.2) розуміли нематеріальний капітал як частку багатства, призначеного для подальшого виробництва. Вони підкреслювали капітальної характер освіти і знань і вважали їх вплив на продуктивність набагато більшим, ніж їх британські колеги. З моральної сторони це також має життєво важливе значення. Часом це було настільки важливо, що категорія інтелектуального капіталу, іноді, називається моральним капіталом.

Ідея самого нематеріального капіталу стала настільки поширеною, що вона була обговорена і визначена в словникових статтях, і в тому ж визначенні і характер капіталу як основи було ще дуже спірним. Що є спільним для більшості з цих авторів, це те, що інтелектуальний капітал визнавався не тільки як актив, придбаний за рахунок попередньої роботи, але й як важіль, який повинен збільшити енергію, потужність, і продуктивність майбутньої роботи. Наука, мистецтво, і навички вважалися нематеріальним капіталом, яким володіють особливо лікарі, юристи, літератори, художники і музиканти. Практичні знання, загальна та спеціальна освіту і навички ділового менеджера розглядалися в якості його інтелектуального капіталу. До речі, питаннями визначення нематеріальних ресурсів також займалися і представники

французької бухгалтерської школи. Так, наприклад, одним з перших встановлених згадок про визначення нематеріальних ресурсів міститься в працях Р. П. Коффі (1833), який вважав, що рахунки з обліку реальних цінностей діляться на рахунки особисті, а борги розглядаються як різновид реальних цінностей (безтілесних речей – нематеріальних активів) та рахунки матеріальних цінностей (Соколов, 1996).

Таблиця 1.2

Характеристика основних поглядів до визначення місця нематеріальних ресурсів у капіталі з позицій французького підходу (Backhouse, 1985; Breton, 1985; Leroux, 2014)

Автор	Характеристика погляду
1	2
А. Шторх	Розвинув ідеології сприйняття нематеріального капіталу. Вважав, що, якщо кількість або рівень нематеріального капіталу не буде достатньо високими, то всі зусилля з розділення праці є марними. Нематеріальний капітал складається з внутрішніх активів, тобто якостей невіддільних від особи, яка володіє ними. Виділив особистий фіксований капітал трьох видів: природничі здібності; звичайні здібності, які вимагають інструкцій; здатності, які потребують необхідної наукової освіти. В цю останню категорію він включав роботу підприємців у всіх галузях промисловості.
Ш. Ганіл	З точки зору нематеріальних форм капіталу, виділяв репутацію, талант, знання, або чесність.
А. Бланкі	Запропонував роз'яснення про вплив навичок і знань на промислові доходи вчених, підприємців та робітників. Представив визначення морального капіталу як розвитку інтелекту, поширення корисних знань і зростання особистих здібностей в своїй професії. Вважав моральний капітал найважливішою з усіх інтелектуальних сил нації.
О. Вальрас	Висунув ідею про те, що вартість заснована на рідкості замість корисності. Вважав нематеріальний капітал капіталом всього суспільного багатства, який споживається тільки повільно. Вальрас вважав нематеріальний (або моральний) капітал, таким, який неможливо відокремити від людини, що володіє ним.
Ф. Жіордан	Першим використав термін «людський капітал» у французькій політичній економії. Вважав людський капітал історично першою формою його проявлення.
О. Конт	Вважав, що існує людський капітал освіти, знань і навичок; люди, як капітал в сенсі демографічної робочої сили, а також людський капітал в сенсі капіталу людства взагалі.
Ж. Гарн'є	Розглядав репутацію в якості капіталу і вважав придбані здібності капіталом, коли вони приносять прибуток.

Закінчення табл.1.2

1	2
Ш. Дюнуайе	Розділяв загальний капітал на два класи: капітал, втілений в людях; капітал в матеріальних об'єктах. До першого класу він відносив ноу-хау в справах, а також моральні якості. Разом вони формують інтелектуальний і моральний капітал суспільства. Вважав, що здібності, втілені в людях, є результатом їх роботи. До ноу-хау в справах включав здатність оцінити попит і вимоги, які необхідні суспільству; адміністративні навички та промислові здібності.
П. Россі	Розділяв капітал на відчутний (матеріальний) і нематеріальний. Знання винахідників або придбані здібності працівника вважав нематеріальним капіталом, але дохід від них відокремлював від доходів від праці. Вважав здібності, знання і доброзичливість людей та гарну репутацію капіталом.
А. Бодрілар	Використовував різні терміни нематеріального капіталу – інтелектуальний, моральний, людський капітал. Вважав, що нематеріальний капітал має необмежену продуктивну силу.
П. Леруа-Больйо	Визнавав інтелектуальні здібності, інтелект і моральну поведінку як капітал. Розглядав освіту як інструмент для збільшення капіталу..
Л. Вальрас	Визначив соціальні багатства як поєднання матеріального і нематеріального. Сформулював поняття сукупності суспільного багатства з трьох категорій. Перша – капітал земельний та дохід, що він його забезпечує. Друга – капітал персональний; дохід від цього капіталу він називав послуги персоналій, або робота підготовча. Третя – капітал мобільний (машини, будівлі, транспортні засоби та ін.).
В. Парето	Розглядав поняття особистого капіталу, визначаючи в його якості усе населення країни.
Г. де Молінарі	Визначив стосунки між людьми і управління людським капіталом в тому сенсі, що вони є персональним капіталом фірми в цілому, а не людей особисто. Обговорював фізичні, інтелектуальні та моральні здібності під маркою праці, а не капіталу. Технічні знання і процеси, необхідні для виробництва описував як капітальні витрати. Виділяв два види капіталу – матеріальний і нематеріальний. Нематеріальний капітал визначав як наукові знання, необхідні для удосконалення процесів, методів або необхідних машини. Вважав нововведення відчутно потрібним капіталом для матеріалів і устаткування, необхідного для тестування нових технічних процедур і будівельних прототипів; для технічного обслуговування обладнання та персоналу; для маркетингу нового продукту-винаходу і забезпечення його права власності.

Німецька школа політичної економії базувалася на понятті правової рівності та існуючого порядку речей. Історична вона була особливо зосереджена на інституціоналізмі, етичній, національній та соціальній політиці (табл. 1.3).

Характеристика основних поглядів до визначення місця нематеріальних ресурсів у капіталі з позицій німецького підходу (Backhouse, 1985; von Thünen, 2013; Zimmermann, 2001)

Автор	Характеристика погляду
Ф. Й. Моне	Представив теорію інтелектуального капіталу країни. Вважав, що інтелектуальному капіталу потрібні суттєві інвестиції; а матеріальні блага можуть бути збільшені шляхом подальших нематеріальних надбань. Виділив три складові інтелектуального капіталу – релігійність, науку та мистецтво. Описав процес визначення впливу публічно придбаного інтелектуального капіталу як передачу ідей і інтелектуальних товарів, споживаних для задоволення
Й. Г. фон Тюнен	Вважав, що вкладення ресурсів в освіту і здоров'я працівників збільшують їх продуктивність, яка, в свою чергу, компенсує інвестиції та приносять віддачу. Використовував поняття освітнього капіталу та нематеріальних товарів людей.
К. Т. Ріхтер	Визначив економічну основу для законодавства про авторське право і підкреслив першорядну важливість інтелектуальної праці у капіталі.
В. Рошер	Поділяв всі економічні товари на три класи: людей і персональні послуги; рухомі предмети; відносини між людьми і предметами. Вважав, що кожна людина може розглядатися як засіб для задоволення чужих потреб. Вважав що права володіння, споживання та розпорядження можна оцінити як товари таким же чином, як і матеріальні блага. Вважав корисні відносини (репутацію) та довіру соціальним капіталом.
Ф. фон Германн	Визнавав ідею нематеріального капіталу. Особливу увагу приділяв забезпеченню прав користування ресурсами. Вважав, що капіталом може бути тільки те, що може бути власністю. Всі права або контрактні послуги інших осіб, які не мають на них власності, є формою нематеріального капіталу. Вважав, що майно, має бути продаваним, в той час як особистий або людський капітал ні; капітал як власність є постійним джерелом доходу, в той час як робоча сила людини втілюється безпосередньо в результатах або побічно як заробітна плата; здібності людини належать їх власнику, і не є такими, як земля, будівлі або машини, тому що не мають зносу або амортизації; витрати на підвищення кваліфікації і навчання схожі на відтворення і заміну основного капіталу; трудові здібності відрізняються від іншого майна в якості джерела доходу в тому сенсі, що дохід може бути визначено тільки у тому випадку, коли працівники можуть споживати плоди своєї праці.
А. Шеффле	Визначав набуті здібності і, як наслідок, збільшення робочої сили в якості капіталу.

А. Мюллер вважав, що всі переживання, які люди історично накопичили в боротьбі за виживання і всі продукти, які вони виробили для досягнення цієї мети, потрібно вважати капіталом, будь-то інтелектуальним, емоційним, або

матеріальним у натуральній формі. Цей капітал може бути застосований як до людства в цілому, так і для кожної людини в ньому. Він виділяв інтелектуальний і фізичний капітал.

Інтелектуальний капітал описував багатства і власність в інтелектуальному сенсі та включав капітал ідеї (теорії, мистецтво, мораль, релігія, національна свідомість); капітал знання, який вміщує емпіричні і позитивістські культурні науки, фактичні знання про соціальні явища, торгівлю, гроші та життєвий досвід; капітал природознавства, який включає математику, хімію, біологію, фізику, і ґрунтознавство, і нарешті, капітал прикладних знань (особливо технічні ноу-хау).

Фізичний капітал включав людей, групи, організації та об'єкти, пов'язані з майном, а також функціональні і організаційні багатства: капітал досвіду, який існував в характері людей; капітал влади, який представляв інфраструктуру або витрати, пов'язані з поліпшенням землі; виробничий капітал, який охоплював засоби виробництва; грошовий капітал (гроші та всі форми фінансового капіталу; а також всі згадані форми капіталу, до тих пір, як вони можуть бути використані в обміні або в якості валюти (Ціммерманн, 2001).

Таким чином, історично класична школа політичної економії була пов'язана з економічним зростанням та розвитком в той час, коли Європа переживає трансформацію від аграрної економіки до індустріальної.

Великий акцент робився на використанні нових технологій та виробництва, що базувалося на теорії вартості праці.

Багато макроекономічних теорій зростання розглядали капітал як однорідну одиницю (Solow, 1956) і лише пізніше ці теорії поширювалися на різні категорії капіталу, такі як людський капітал і втілені технологічні зміни (Romer, 1996).

Припущення про однорідність капіталу, крім іншого, було поставлено під сумнів представниками австрійської школи економіки, особливо Л.М. Лахманом, який вважав, що капітал не є гомогенним (Lachmann, 1956).

Серед американських інституціоналістів, які обґрунтували важливість нематеріальних активів в економіці, можна виділити Т. Веблена. В своїх роботах про природу капіталу, він критикувати тодішню економічну теорію виробництва та розподілу та вважав, що суспільство з часом розвиває технічні знання, які допомагають йому у повсякденній діяльності, як соціальній, так і економічній. При цьому, він визнавав їх найважливішою категорією активів, які спочатку знаходяться у власності суспільства, а не окремих осіб, але по мірі розвитку технологій (та відповідно основних фондів) використання їх стає доступною лише тим членам суспільства, які можуть забезпечити використання цих фондів та можуть успішно конкурувати (Baptist, 2014).

Серед сучасних економістів Дж.К. Гелбрейт, можливо, є провідним представником інституціональної школи, особливістю якої є визначення нематеріальних активів одним з найважливіших класів капітальних благ (Galbreath, 2004).

Починаючи з 40 років ХХ століття представниками кейнсіанської школи були розроблені моделі зростання економіки за умови забезпечення повної зайнятості. Серед них особливо виділяються англійський економіст Р. Харрод та американський вчений російського походження Ю. Домар. Близькість їхніх поглядів дозволяє іноді говорити про єдину модель зростання Харрода-Домара (Bartist, 2014). В основі моделі лежить думка про те, що оскільки економічна діяльність потребує капіталу, а зростання вимагає ще більшого капіталу, будь-яка економіка, що розвивається, повинна залучати достатній (однорідний) капітал зі швидкістю, яка більше за темпи зростання населення. Тобто, ця теорія вважала, що існує лише одне вимірювання капіталу – його грошова вартість; акцент при цьому робиться на фізичні, а не на нематеріальні ресурси. Це був крок назад у визначенні важливості нематеріальних активів.

У спробі визначити майбутній потенціал зростання для світових економік та зменшити бідність, на базі дослідження економічного зростання у 120 країнах, у 2006 році Світовим банком була сформована ідеологія «нової економіки», а нематеріальні активи були визнані першими у розвитку економіки. У доповіді Світового банку відмічалось, що переважною формою багатства в усьому світі є нематеріальний капітал, людський капітал та якість формальних та неформальних інституцій (The World Bank, 2006). Також у доповіді було відображено поняття економічного розвитку як процесу управління портфелями та рекомендувалося керувати природними ресурсами, щоб майбутній економічний розвиток через технологію фінансувався поточними доходами.

Між тим, існують критики «нової економіки», які частково погоджуючись з висновками Світового банку, вважають що, хоча і відбулися структурні зміни у капіталі, то лише у тому, що на одиницю продукції потрібно значно менше фізичного капіталу (Corrado et al., 2003); будь-які зміни у структурі капіталу можуть мати вплив лише протягом обмеженого періоду часу (Madsen and Davis, 2006) та ін. Однак ці автори досліджували лише взаємозв'язок між фінансовими змінами та ігнорували більш широкі аспекти формування нематеріальних ресурсів (людського, соціального та державного капіталу).

Е. Вебстер дослідила важливість нематеріальних активів з позицій забезпечення зв'язку між економікою фірми та макроекономікою (Webster, 1999). Вона стверджувала, що фірми конкурують між собою, інвестуючи кошти в неоднорідний нематеріальний капітал, який створює внутрішні ринкові

бар'єри. Вона показала, що високий рівень нематеріальних активів має наслідки для структури капіталу, оскільки позика є відносно більш дорогою, коли для забезпечення існують лише нематеріальні активи, а фірми повинні, можливо, фінансуватися самостійно. Також Е. Вебстер визначала важливість роботи з людьми, оскільки вони є джерелом нематеріальних ресурсів.

Загалом, хоча економічна теорія почала визнавати, що основні ресурси не є однорідними, значна частина теоретичної та емпіричної роботи була в макроекономічній сфері. Мікроекономічна література в основному була пов'язана з ідентифікацією прибутку на інвестиції в дослідження та розробки. Питання оцінки нематеріальних ресурсів практично не розглядалися, можливо тому що ця проблема традиційно входить до складу управлінської теорії.

Теорія нової інституційної економіки, створена О. Вільямсоном, розглядала ситуації, коли операційні витрати і організаційні механізми відігравали вирішальну роль у визначенні економічного результату системи (Williamson, 1987). До інших учасників цього напрямку можна віднести Р.Х. Коуза, Д. Норта, Г. Демсеця та А. Грейфа, які відзначали, що нематеріальні ресурси торгуються рідко (або взагалі ніколи), тому їх важко оцінити, і вони часто не захищені від посягань інших учасників ринку (Croes, 1999; Bharadwaj, 2000; Demsetz, 1967; Greif, 2006).

Нова інституційна економіка намагалася розширити роз'яснення, виявлені в неокласичній економіці, для включення політичних, історичних, економічних та соціальних інститутів в пояснення теорії розвитку та ролі нематеріальних ресурсів у цьому процесі.

Як відзначав Б. Лев, джерело цінності, багатства та зростання сучасної економіки зумовлені, перш за все, створенням та використанням нематеріальних ресурсів. Він визнавав, що нематеріальні ресурси, не є явищем, унікальним для сучасної економіки, оскільки вони існували з часів світанку цивілізації і створювалися, коли ці ідеї використовувалися (Lev, 2001).

Таким чином, нематеріальні ресурси є широкомасштабними для економічної взаємодії людей, тому що люди завжди створювали та реалізували ідеї для підвищення їх продуктивності.

Потрібно відзначити, що управлінська література широко висвітлює проблему нематеріальних ресурсів. Але, на відміну від економічної літератури, вона має більш практичну направленість на вирішення основних завдань управління (планування, організації та управління використанням нематеріальних ресурсів).

Концепція «ключової компетенції» (англ. – *core competency*) отримала поширення в управлінській літературі і тісно ототожнюється з

нематеріальними ресурсами (Hamel and Prahalad, 1996: Andriessen, 2001). Ключова компетенція розглядається як найважливіший ресурс бізнесу, який додає вартості для клієнтів, забезпечує конкурентні переваги, заохочує інновації та нові продукти, є стійкою та постійною частиною фірми.

Таким чином, можна побачити поступово зростаючу точку зору економістів на поділення капіталу на дві складові – матеріальну та нематеріальну. Ця точка зору у подальшому стала основою ресурсного підходу до визначення капіталу.

1.2. Ресурсний підхід до визначення структури капіталу

Взагалі термін «ресурси» (від фр. *ressource* – допоміжний засіб) тлумачиться як засоби, запаси, можливості, джерела доходів. Під засобами розуміють прийоми, способи дії для досягнення чого-небудь, а також предмети, пристосування (або їх сукупність), необхідні для здійснення будь-якої діяльності (Мочерний, 1995).

У «Великому тлумачному словнику сучасної української мови» термін «ресурс» визначається як запаси чого-небудь; засіб, або можливість, якими можна скористатися за необхідністю (Бусел, 2005).

Основна ідея ресурсного погляду полягає в тому, що характерна підприємствам неоднорідність може бути стійкою завдяки наявності в них унікальних ресурсів та організаційних здібностей, які водночас є джерелом економічних рента та визначають у зв'язку із цим конкурентні переваги підприємств.

Е. Пенроуз внесла значний вклад у розвиток ресурсного підходу, коли вона у 1959 році стверджувала, що фірма є більшою, ніж адміністративна одиниця, бо вона також є зборами продуктивних ресурсів, розподіл та витрата яких між різними користувачами визначається організаційними рішеннями. За словами Е. Пенроуз, динамічна взаємодія між ресурсами та управлінськими рішеннями, організована в межах адміністративної системи, яка не лише забезпечує глибоке пояснення неоднорідності між фірмами, але також дозволяє фірмі мати унікальні переваги щодо своїх конкурентів.

Е. Пенроуз також приводить думку щодо забезпечення наявності унікальних переваг у фірмі за рахунок ускладнення передачі ресурсів між фірмами, відмовою у можливості відтворення цих ресурсів для конкурентів, оскільки ресурси дефіциту та неповноцінності забезпечують безпеку фірми та високі прибутки (Penrose, 1959).

Б. Вернерфельт у 1984 році означив, що фірми слід аналізувати з точки зору внутрішніх та ідіосинкратичних ресурсів на рівні фірми, які пояснюють різницю в успіху між конкурентами в рамках однієї галузі. Окрім того, він ввів до економічної науки термін «Ресурсне бачення» (*Resource Based View*, або *RBV*), який визначає модель, яка бачить ресурси як ключ до вищої фірми продуктивності. Б. Вернерфельт описав фірму «як пучки ресурсів і стверджував, що ресурси та продукти є двома сторонами однієї монети» (Wernerfelt, 1984, с. 171).

Компоненти ресурсів представляють собою унікальні комбінації ефективно впроваджених ресурсів, що дає змогу компаніям створювати бізнес-стратегії, які конкуренти не здатні відповідати і розвивати конкурентні переваги на ринках.

Між тим, більшість дослідників вважає батьком сучасної теорії ресурсного бачення Дж. Барні, який вважав, що може існувати різноманітність або відмінності на корпоративному рівні серед фірм, які дозволяють деяким з них зберігати конкурентну перевагу.

Характеризуючи ресурси, він підкреслював їх характерні особливості, такі як: цінність (*Valuable, V*), коли ресурси дозволяють фірмі розпочати або впровадити стратегії, які підвищують її ефективність; рідкісність (*Rare, R*), коли цінні ресурси фірми, які є у великій кількості конкуруючих фірм, не можуть бути джерелами конкурентної переваги або стійкої конкурентної переваги; неідеальну відтворюваність (*Imperfectly imitable, I*), коли поєднуються три причини – унікальні історичні умови, неоднозначний причинно-наслідковий зв'язок, соціальний комплекс; незамінність (*Non-substitutable, N*), яка визначає, що не повинно бути стратегічно порівнянних цінних ресурсів (Barney, 1991).

Дж. Барні визначив конкурентну перевагу як «перевагу, яка продовжує зберігатись після того, як інші зусилля дублюють перевагу, припинилися» (1991, с. 116) та припустив, що конкурентна перевага може бути сформована та підтримана лише ресурсами на рівні фірми – цінними (*V*), рідкісними (*R*), неповторними (*I*) та незмінними (*N*) – так звані критерії *VRIN*.

Тобто, Дж. Барні розробив рамки, які запропонували необхідні критерії для ресурсів, щоб мати стратегічний характер і створити конкурентну перевагу. Він стверджував, що лише ресурси, які задовольняють критеріям *VRIN*, повинні бути названі стратегічними ресурсами, які можуть підвищити ефективність та ефективність компанії. Також Барні підкреслював важливість унікальних ресурсів, заявляючи, що рідкісні ресурси забезпечують конкурентну перевагу; інакше цінні ресурси забезпечують лише конкурентний паритет.

Роботи Б. Вернерфельта та Дж. Барні стимулювали появу кілька важливих ідей щодо накопичення ресурсів за певний проміжок часу.

Так, наприклад, Дж. Діерікс і К. Кул стверджували, що ступінь необхідності часу, зусиль та інвестицій для конкурентів для дублювання конкурентоспроможного ресурсу може зробити цей ресурс неповторним, принаймні протягом певного періоду часу. Також вони наголошували на необхідності формуванні механізму взаємозалежності, який б міг допомогти захистити ресурс від наслідування (Dierickx and Cool, 1981).

Практично таку ж думку висловлювали А.С. Бхарадваї (Bharadwaj, 2000) та А. Локетт із співавторами (Lockett et al., 2008), які пояснювали взаємозв'язаність ресурсів як зв'язок між існуючим запасом ресурсів та вартістю додавання приросту іншого ресурсу до запасу фірми. Чим ближче і складніше посилення, тим важче для суперників зрозуміти процес та наслідувати конкурентний ресурс.

Незмінність – це остаточний критерій, який може бути використаний щоб перевірити здатність ресурсу з точки зору підтримки конкурентної переваги. Якщо ресурс замінено, то отримані переваги не можуть бути тривалими (Dierickx and Cool, 1981).

Ряд дослідників, таких як К.Р. Коннер (Conner, 1991), Р.Л. Прім та Дж.Ю. Батлер (Priem and Butler, 2001) вважали, що рівень взаємодії ресурсу з організаційної стратегією та зовнішнім середовищем є визначальним чинником вартості цього ресурсу. Це можна віднести до ресурсу, якщо це дозволяє фірмі використовувати ринкові можливості або нейтралізувати загрози від конкурентів. Іншими словами, ресурс може вважатися цінним, коли він покращує ефективність діяльності фірми на ринку.

Окрім названих вчених, значний внесок у розвиток теорії ресурсного погляду також внесли такі вчені як С.А. Ліппман і Р.П. Румельт, Б. Когут та У. Цандер, Р. Аміт і П. Шемейкер, М. Петтера, Р.М. Грант, Д.Дж. Тіс, Дж.Дж. Комбс і Д.Дж. Кітчен та інші (табл. 1.4).

Потрібно відзначити, що модель VRIN піддавалася значній критиці, наприклад (Black and, Boal, 1994; Powell and Dent-Micallef, 1997), оскільки динаміка створення ресурсів була недооцінена в рамках цієї теорії. У відповідь на критику Дж. Барні змінив структуру критеріїв VRIN на структуру критеріїв VRIO (О – Організація), яка була сфокусована на роль організації у використанні повного конкурентного потенціалу своїх ресурсів.

Також Дж. Барні стверджував, що фірма повинна бути належним чином організована для повного використання можливостей своїх ресурсів, і визначив компоненти організації фірми, які можуть вплинути на експлуатацію ресурсів,

структуру фірми, системи контролю управління, формальну структуру звітності та політику компенсації (Barney, 1986).

Таблиця 1.4

Характеристика основних робіт з формування теорії ресурсного погляду

Автор	Внесок до теорії
Р. Аміт, П. Шемейкер	Запропонували розділення ресурсів на дві складові – власне ресурси та можливості
Дж. Барні	Обґрунтував можливість формування організаційної культури як ресурсного джерела. Розробив основні засади теорії ресурсного бачення; представив детальне визначення ресурсів; сформулював повний набір характеристик, які роблять ресурс джерелом конкурентної переваги
Б. Вернерфельт	Підкреслив важливість зосередження уваги на ресурсах фірм, а не на їхніх продуктах; створив термін "ресурсний бачення"
Р. М. Грант	Сформулював бачення знань фірми як основи формування теорії формування теорії ресурсного
Дж.С. Дей	Визначив можливості структури стратегічної конкурентної переваги
Дж. Дієркікс, К. Кул	Розробили поняття про альтернативність та корисність ресурсів в умовах відсутності ефективної заміни
Р.П. Кастаніас, К.Ю. Хелфат	Сформували перелік базових ресурси, які мають різноманітні (ідіосинкратичні) якості та обсяги загальних, галузевих, специфічних і конкретних навичок
Б. Когут, У. Цандер	Представили концепцію комбінаційних можливостей; підкресливши важливість знань як базового ресурсу
Дж. Дж. Комбс, Д. Дж. Кітчен	Розглянули механізм узгодження конкуруючих прогнозів ресурсного бачення та вибір організаційної форми підприємства
К. Р. Коннер	Сформував шляхи розвитку теорії ресурсного бачення у поєднанні з теорією економіки підприємства
Р.В. Кофф	Ініціював обговорення того, як надлишок прибутку, отриманого з ресурсів, може бути привласнений різними зацікавленими сторонами
С.А. Ліпман, Р.П. Румельт	Пояснили поняття неповторності ресурсів та причинно-наслідкову двозначність у їх трактуванні
Дж.Т. Махоні, Дж. Р. Пандіан	Обґрунтували шляхи розвитку теорії ресурсного бачення, визначено його зв'язки з організаційною економікою та теорією індустріальної організації
Е. Пенроуз	Обґрунтувала теорію впливу ресурсів фірми на її зростання
М. Петера	Визначив умови використання ресурсів, за яких існують конкурентні переваги
Д. Дж. Тіс	Побудував концепцію динамічних можливостей в рамках теорії ресурсного бачення; зокрема, пояснив конкурентні переваги, що виникає внаслідок злиття активів, процесів та еволюційних шляхів

Вимоги VRIO не тільки створили потужну базу для теоретичного розуміння характеристик ресурсів та фірмових відносин, але також підвищили

практичні та управлінські наслідки цієї теорії. Значні нові розробки розширили сферу застосування теорії ресурсного погляду у останні десятиліття.

Швидкий розвиток технологій, у тому числі і цифрових, разом із глобалізацією змінили характер глобальної конкуренції та сприяли створенню такого середовища, у якому розробка нових стратегій стала необхідною для конкурентоспроможного виживання.

Перш за все – це поява такого різновиду теорії ресурсного погляду як теорія динамічних можливостей (Dynamic Capabilities, DC). Концепція динамічних можливостей (або взаємозамінних можливостей, які використовуються як основні) базується на постулаті визначення динамічних можливостей як «здатності організації цілеспрямовано створювати, розширювати або модифікувати свою ресурсну базу» (Helfat et al., 2007, с. 4). Перспектива використання динамічного потенціалу означає, що фірма повинна інтегрувати та перебудувати свої ресурси та можливості з метою відновлення або зміни змісту ресурсів, для того щоб впоратись із змінами навколишнього середовища (Teese et al., 1997).

Такі зміни відбуваються за рахунок ефективного використання так званих вищих ресурсів, до яких можна віднести організаційні та управлінські навички як основні можливості, соціальні спільні платформи (Ambrosini et al., 2007). При цьому вважається, що динамічні можливості – це управлінські та організаційні процеси, які є базовими для фірми, та дозволяють оцінити існуючу ресурсну базу фірми та переорієнтувати її на створення нової конфігурації ресурсів, здатних підтримувати конкурентну перевагу (Ambrosini and Bowman, 2009).

Можливості класифікують як динамічні та оперативні. Різниця між динамічними та операційними можливостями полягає в тому, що динамічні можливості орієнтовані на майбутнє, тоді як операційні можливості конкурують між собою і є статичними, якщо динамічні можливості не використовуються для їх зміни (Ambrosini and Bowman, 2009).

До динамічних можливостей відносять процеси придбання, відносини з клієнтами, управління ланцюгами постачання, реконфігурацію організаційної структури, розподіл ресурсів, управлінські здібності, маркетингові можливості, прийняття стратегічних рішень, мережеві зв'язки та ін. (Newbert, 2007). Для того, щоб досягати конкурентних переваг, фірми повинні продовжувати інвестувати в ресурси, що створюють нові стратегії зростання, і вони повинні мати певні динамічні можливості.

Інший ресурсний підхід – це «теорія погляду, заснованого на знаннях» (*Knowledge-based view, KBV*) (Bogner and Bansal, 2007; Grant and Baden-Fuller, 2004; Nonaka, 1994; Zollo and Winter, 2002).

Основна логіка *KBV* може бути пояснена як розробка, передача та поширення рідкісних та цінних знань, які вважаються найважливішим стратегічним ресурсом у всій організації для того, щоб створити цінність, що є основою для стійкої конкурентної переваги.

Знання розподіляють на процесуальні (*ноу-хау*) та декларативні (інформація). *Ноу-хау* є джерелом стійкої переваги фірми, оскільки вона є специфічною для фірми та відносно нерухомими за своєю природою (Spender, 1996). Дж.С. Спендер зосереджується на динамічній стороні бачення знань, тобто процесах створення, обробки та передачі знань, а не знаннях як економічному активі. Він стверджує, що конкурентна перевага, швидше за все, випливає з нематеріальних фірмових знань та підкреслює важливість перетворення статичних знань у динамічні процеси. Деякі фірми зосереджуються лише на застосуванні знань, а не на їх створенні, що є надзвичайно важливим для створення та створення інформаційних ресурсів, інші ставлять всі свої зусилля до створення знань та не беруть до уваги застосування та використання знань в організації, яка також необхідний для виконання організаційних цілей.

Для того, щоб фірма могла трансформувати вклади в результати, важливо інтегрувати індивідуальні та спеціалізовані знання в організаційні одиниці, а інтеграція знань може бути досягнута лише за допомогою таких механізмів, як передача, напрям, послідовність та процедури (Spender, 1996).

Критичні питання до теорії ресурсного погляду можна розділити на чотири сфери: термінологічна плутанина та невизначеність переліку ресурсів; тавтологічний характер; обмежена придатність та корисність; відсутність доказів стосовно достатності використання критеріїв *VRIN (VRIO)* для досяжності стійкої конкурентної переваги. Але, незважаючи на ці критичні зауваження, теорія ресурсного погляду може використовуватися в системі стратегічного та оперативного управління підприємствами, оскільки сприяє завданням досягнення стійких конкурентних переваг та максимізації вартості за рахунок оптимального розміщення існуючих ресурсів.

Підводячи підсумки, наведемо схему, що характеризує загальне уявлення про принципи побудови теорії ресурсного погляду (рис. 1.1).

У рамках теорії ресурсного погляду є декілька підходів до визначення складу ресурсів. Дослідники, які дотримуються першого підходу, виокремлюють три групи ресурсів: матеріальні ресурси, які можна спостерігати, торкатися та кількісно оцінювати за стандартами

бухгалтерського обліку та які вважаються відчутними ресурсами; нематеріальні ресурси; можливості (Fahy, 2000; McKelvie and Davidsson, 2009; Barney et al., 2011).



Рис. 1.1. Концептуальний підхід до формування теорії ресурсного погляду (Galbreath and Galvin, 2006)

Другий підхід передбачає виділення ще однієї категорії ресурсів – продуктивності (Galbreath and Galvin, 2006).

Ресурсна теорія отримала свій розвиток у роботах Р. Гранта, Г. Хамела, К. Прахалада, Д. Коллінза, С. Монтгомері, Д. Тіса та ін., які сформуvalи, ресурсну концепцію стратегічного менеджменту, виділивши пріоритетні вміння, сформувавши на цій базі категорії «компетенції», розділивши здатності на статичні та динамічні.

Рядом вчених, таких як Дж. Хомане, П. Блау, П. Сорокін, Л. Уорнер, були використані ресурсні концепції в при поясненні принципів взаємодії об'єктів і систем у гуманітарних дослідженнях та сформовано теорії соціальної стратифікації, які базувалися на сприйнятті того, що ресурси є елементом соціального обміну.

Формування та трансформація ресурсів в умовах забезпечення економічної безпеки підприємства знайшли своє відображення у роботах П. Самуельсона, Дж. Хікса, Т. Тевеса, С. Фішера, М. Фрідмана, Л. Лендлера та ін., які сформуvalи підхід до ефективного використання ресурсів підприємств для запобігання загрозам і для забезпечення його стабільного функціонування.

Формування, використання та зберігання ресурсів із забезпеченням екологічної безпеки знайшли відображення у роботах Д. Вальтера, Д. Тейлора, Дж. Елкінгтона, Р. Ісаака та ін.

Подальший розвиток суспільства сприяв появі таких напрямів як формування та використання ресурсів в умовах соціальної відповідальності підприємств (Г. Алоні, П. Дракер, А. Керролл, Д. Віндзор, Р. Штойер та ін.); формування та використання ресурсів в умовах підвищення використання нанотехнологій та виробництва інтелектуальних продуктів (К.-Е. Свейбі, Р.Каплан та Д. Нортон, Т.Стюарт, Е. Брукінг, Л. Едвінсон).

Потрібно відзначити, що дослідження теорії ресурсного погляду йшло через призму сприйняття ресурсного забезпечення виробництва, з одного боку, та через дослідження потенціалу підприємств – з іншого.

Цей підхід отримав свій початок у 1970 роки, коли такі вчені як Л. Абалкін, О. Анчишкін, В. Архангельський та їх послідовники, формували ресурсний підхід, до визначення економічного потенціалу, згідно з яким останній – це сукупність ресурсів, засобів і запасів, що є й можуть бути залучені у виробничу діяльність підприємства.

О.С. Русіною виділено 4 підходи до визначення ресурсів:

- ресурси підприємства – це запаси, цінності, можливості, їх джерела (А.Н. Азріліян, А.Б. Борисов, А.Г. Загородній, Г.Л. Вознюк, С.О. Микитюк);
- ресурси підприємства – це засоби виробництва, праці, предмети праці (Ю.П. Майданевич, С.В. Мочерний, Я.С. Ларін, О.А. Устенко, С.Д. Юрій);
- ресурси підприємства – це сукупність матеріальних, фінансових, енергетичних, технічних засобів та робочої сили (М.І. Беляєв, І.Г. Бережна, В.Н. Маргелов, Г.А. Петров, В.Д. Семенов);
- ресурси підприємства – це активи підприємства в його матеріальній і нематеріальній формах (І.І. Бочкарьова, В.А. Биков, М. Станек, К. Кельян). (Русінова, 2017, с. 59-60).

Там же визначено такі групи ресурсів: матеріальні ресурси (основні фонди та частка обігових фондів, а саме:

- малоцінні та швидкозношувані предмети, пакувальні матеріали, паливо, електроенергія);
- нематеріальні ресурси (об'єкти інтелектуальної власності тощо);
- трудові ресурси (управлінський, трудовий чи кадровий персонал, зайнятий на підприємстві за основною чи допоміжною діяльністю);
- інтелектуальні ресурси (вміння, знання та навички для створення цінностей тощо);
- фінансові ресурси (кошти та грошові надходження для виконання фінансових зобов'язань, здійснення витрат та стимулювання працівників);
- енергетичні ресурси (первинні та вторинні джерела енергії, результатом використання яких є відрахування у бюджет);

-техніко-технологічні ресурси (сукупність спеціалізованих знарядь, предметів та способів праці, за допомогою яких виробляються певні види однорідної продукції або надаються послуги, що задовольняють однорідні потреби);

- інформаційні ресурси (сукупність технологічних елементів, завдяки використанню яких актуальна для організаційно-управлінських систем інформація збирається, зберігається, обробляється, передається та доводиться до користувачів за допомогою технічних засобів) (Русінова, 2017, с. 61).

Але, перед тим, як розглядати сутність питання, визначимося з термінологією, яку подалі будемо використовувати; тобто ресурси, або активи.

Еволюція суспільно-економічних відносин та існування різного роду економічних теорій сприяли модифікації поняття «активи» та допомогло вибудувати сучасне розуміння активів.

І. І. Воронцовою на основі проведеного аналізу довідкової літератури сформовано шість основних трактувань поняття «активи» як: ресурси або економічні ресурси; майно, майнові права, майнові цінності; частина бухгалтерського балансу; перевищення грошових надходжень над витратами: власність; вартість (Воронцова, 2013).

Виходячи із завдань, які поставлено у дослідженні, найбільш близьким трактуванням поняття ресурсів можна вважати поняття активу, яке й буде надалі використовуватися у роботі.

Таким чином, активи підприємства – це ресурси, які перебувають в його розпорядженні та використовуються для формування економічних вигід у майбутньому.

До активів відносять усі існуючі матеріальні та нематеріальні цінності, що належать підприємству. Вони можуть бути представлені із різних точок зору – як економічні ресурси (сукупність майнових цінностей), необхідні для здійснення господарської діяльності підприємства; як майнове вираження інвестованого капіталу; як об'єкти, які мають вартісну оцінку; як ресурси, які можуть генерувати дохід (Пилипенко, 2016).

1.3. Сучасний стан та перспективи використання нематеріальних активів

Розвиток інформаційних технологій, глобалізаційні процеси, що поширюються, сприяли значним змінам в економічному розвитку та трансформації так званої старої (або традиційної) ресурсної економіки в нову економіку, термінологічний опис якої значно варіюються включаючи такі

назви як постіндустріальна економіка, сервісна економіка, суспільство знань, економіка інтенсивних знань, економіка знань, нова індустріальна ера, інформаційна ера та ін.

У спеціальній доповіді «Бізнес і фінансова звітність – Проблеми Нової економіки» В. Дж Аптон стверджує, що відмінними рисами нової економіки є: знання, капітал знань, ноу-хау і інтелектуальний капітал; Інтернет; технології; інформація; нематеріальні активи; обмін знаннями та нові форми організації; мережеві ефекти і глобалізація (Upton, 2001).

Характеристики нової економіки, як правило, описують знання та інформацію, що формують інноваційні ідеї та технології, як основу економіки. Принципова відмінність нової і старої економіки, в якій земля, праця і капітал вважаються основними факторами виробництва, нова економіка передбачає, що традиційні фактори виробництва (земля, праця і капітал) стають дещо вторинними і все частіше замінюється знанням як більш значущим ресурсом (Drucker, 2012). Тобто, перехід до нової економіки трансформує динаміку процесу розвитку бізнес-середовища

Інновації в основному забезпечуються за рахунок інвестицій в нематеріальні активи, в результаті зростаючої важливості і значимості цих активів в виробничих функціях бізнесу. Це передбачає агресивне впровадження нових технологій, які забезпечують виживання і ріст підприємства. Інноваційна діяльність включає в себе пошук і відкриття, експериментування, поширення та впровадження нових продуктів, виробничих та організаційних процесів Але, для того, щоб мати можливість перетворити винахід в інновації, підприємству зазвичай необхідно об'єднати кілька різних типів знань, здібностей, навичок та ресурсів. Нематеріальні активи відіграють важливу роль протягом інноваційної діяльності фірми, або в якості вхідних сигналів і виходів процесу. (Шпортко та Козенкова, 2013; Шпортко та співавт., 2014).

Нематеріальні витрати відносяться до витрат на такі заходи, як підготовка робочої сили, дослідження та розробки, дослідження ринку та технічні знання, а також інвестиційну вартість зовні придбаних нематеріальних активів. Витрати на ці нематеріальні ресурси генерують проміжні результати – права на експлуатацію матеріальних активів і переваг (патенти, товарні знаки, ліцензії та авторські права), внутрішні ресурси підприємства (гудвіл, створення програм, списків клієнтів і постачальників, кваліфікована робоча сила, організаційна структура, частка ринку (Ковальчук та Козенкова, 2016). Все це визначає зростаючу важливість нематеріальних активів у сучасній економіці.

Постекономічна трансформація світової економіки найчастіше кореспондується з економікою знань, постіндустріальною економікою, глобалізацією, інформаційністю, екологічністю та соціальністю. Особливі зміни відбуваються із середнім класом суспільства, який перетворюється в основну соціальну силу, у суб'єкта підвищення ефективності економічної системи, її самовідтворення та самовдосконалення.

Економічні функції середнього класу зводяться до забезпечення ефективного функціонування капіталу, організації, управління і контролю виконання економічних функцій найманими робітниками, удосконалення виробничих процесів та технологій, їх інформаційного забезпечення, до генерації науково-технічних ідей та забезпечення фінансової основи накопичення, інноваційно-інвестиційної діяльності.

Реалізація економічних функцій середнім класом у сучасному, перехідному до економіки знань суспільстві пов'язана не лише з власністю на засоби виробництва, речові та фінансові активи, а і з володінням креативними, кваліфікаційними та організаційними ресурсами.

Знання, інформація перетворились у самостійний фактор виробництва. За словами П. Дракера, інтелектуальні робітники володіють власними засобами виробництва, якими є їх знання (Drucker, 1999). Це якісно змінює економічне становище володаря знань, прирівнюючи його до власника капіталу.

Серед представників середнього класу нової економіки домінують власники нових форм капіталу – креативного, соціального, культурного. Власність на ці форми капіталу не відчужується від їх носіїв, робить їх власників менш вразливими порівняно з власниками фізичного капіталу.

Представником середнього класу становиться творча людина, «*homo creator*» («людина-креатор»), рольова функція якої зводиться до генерації знань, до модернізації економічної епохи в економіку знань. Людина-креатор – це не лише робоча сила, але й насамперед творчий потенціал, тобто особистісні якості людини (Фаїзова та співавт., 2012).

Швидке зростання економіки знань привело до перерозподілу капіталів між матеріальною сферою та нематеріальною сферою.

Відомо, що в післявоєнні роки ХХ століття японські підприємці активно купували результати інтелектуальної праці, отримані в інших країнах – результати науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, патенти, ноу-хау, раціоналізаторські пропозиції та інші результати інтелектуальної діяльності. У подальшому ці активи переоцінювалися і враховувалися на балансі підприємств як нематеріальні активи за новою вартістю. Результатом такої переоцінки стало те, що сумарний капітал Японії склав більше 40%

сукупного світового капіталу при реальному обсязі виробленої в ті роки Японією товарної маси тільки у 3% від загальносвітового ВВП (Полуян,2007).

Японський досвід був перейнятий у США і вже на початку 80-х років ХХ століття в структурі активів корпорацій США на частку нематеріальних активів доводилося до 40%, а до кінця ХХ століття – вже 70%. (Саакян,2010).

Для багатьох компаній розвинених країн основою зростання вартості стали нематеріальні активи. Так, за результатами досліджень, які були проведені Світовим банком у 2006 році, було визначено, що вартість нематеріальних активів навіть у країнах з низькими доходами набагато перевищує природний капітал та вироблений капітал; потрібно відзначити, що з дослідження були виключені нафтові країни (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Загальна структура активів за типом активу у 2006 році,
дол. США на душу населення/ частка у % (World Bank, 2006)

Група країн за доходом	Природний капітал	Виробничий капітал	Нематеріальний капітал	Загальне багатство
Країни з низьким рівнем доходу	1,925/ 25,56	1,174/ 15,59	4,434/ 58,85	7,532/ 100,00
Країни з середнім рівнем доходу	3,496/ 11,57	5,347/ 19,36	18,773/ 69,07	27,616/ 100,00
Країни з високим рівнем доходу	9,531/ 2,08	76,193/ 17,35	353,339/ 80,57	439,063/ 100,00
Світ в цілому	4,011/4,18	16,850/17,58	74,998/78,24	95,860/100,00

В останні роки у світовій економіці відбувається зміна структури капіталу у напрямку зростання частки нематеріальних активів. Так, за останні роки на нематеріальні активи припадає 40% від загального капіталу в ЄС та 60% – у США. У 2000-2013 роках середня частка нематеріальних інвестицій у відсотках до ВВП складала у США на рівні 4,2%, у ЄС – 3,1% (табл. 1.6).

При цьому, у ЄС спостерігалися різні тенденції – Північна Європа (Данія, Фінляндія, Ірландія, Швеція і Великобританія), а також деякі країни континентальної Європи (Франція, Нідерланди і Бельгія) інвестують у НМА достатньо інтенсивно. Швеція є провідною країною з нематеріальною часткою ВВП у 10,4%, далі йдуть Великобританія (9,0%), Фінляндія (8,8%), Франція (8,7%), Нідерланди та Ірландії (8,5%), Бельгія (8,1%) і Данія (7,8%).

Німецькомовні країни, а також країни Середземномор'я є менш активними. Так, в Австрії рівень інвестицій у НМА складає 6,7%, у Португалії – 6,0%), у Німеччині – 5,9; за нею йде Італія – 5,3% та Іспанія – 4,6%. Греція має найнижчу середню частку за цей період як для НМА (3,7%), так і для матеріальних цінностей (8,8%).

Інвестиції у матеріальні та нематеріальні активи,
в середньому за 2000-2013 роки у відсотках до ВВП (Corrado at al., 2018)

Країни	Нематеріальні активи на національних рахунках	Нові інвестиції у нематеріальні активи	Разом нематеріальні активи	Разом матеріальні активи
Австрія	3,1	3,6	6,7	11,4
Бельгія	2,9	5,2	8,1	11,7
Великобританія	3,4	5,6	9,0	7,5
Німеччина	2,8	3,0	5,9	9,7
Греція	0,9	2,8	3,7	8,8
Данія	3,8	4,1	7,8	9,9
Ірландія	3,8	4,7	8,5	2,9
Іспанія	2,1	2,6	4,6	12,7
Італія	1,9	3,4	5,3	10,0
Нідерланди	3,4	5,1	8,5	8,3
Португалія	1,7	4,3	6,0	11,3
Фінляндія	4,3	4,4	8,8	6,9
Франція	4,2	4,3	8,7	7,4
Швеція	5,1	5,3	10,4	9,4
Разом EU14	3,1	4,1	7,2	9,2
Угорщина	2,0	4,0	5,9	13,3
Словенія	2,5	4,5	7,0	15,1
Словаччина	1,5	3,6	5,1	17,2
Чеська Республіка	2,5	4,6	7,1	17,9
HU-SI-SK-CZ	2,2	4,2	6,4	16,0
Сполучені Штати	4,2	4,6	8,8	7,7

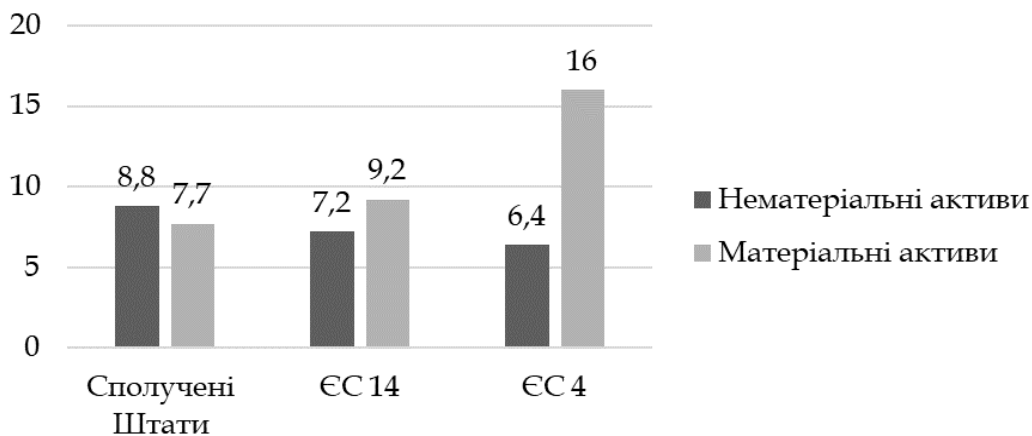


Рис. 1.2. Співвідношення інвестицій у матеріальні та нематеріальні активи, у відсотках до ВВП

На рис. 1.2 графічно співвідношення інвестицій у матеріальні та нематеріальні активи у Сполучених Штатах, країнах ЄС (EU14) та найбільш

розвинених пострадянських країнах (на момент їх входження до ЄС) за виключенням Болгарії, Молдови, Польщі, Румунії та країн Прибалтики).

Можна відзначити, значне розходження між інвестиціями в матеріальні активи між новими країнами та розвиненими країнами ЄС, а також Сполученими Штатами.

Розгляд складу нематеріальних активів у дослідженні (Corrado et al., 2018) проводився за групами: програмне забезпечення (придбане програмне забезпечення, програмне забезпечення власної розробки, бази даних); інноваційна власність (результати НДДКР, технологічний дизайн, розробка корисних копалин, фінансові інновації, художні оригінали); економічні компетенції (реклама, маркетингові дослідження, власний організаційний капітал, придбаний організаційний капітал, тренінги, або підготовка персоналу).

Аналіз складу нематеріальних інвестицій показує, що в США інноваційна власність і економічні компетенції є основними факторами нематеріального капіталу (3,5% і 3,7%, відповідно), а програмне забезпечення (1,7%) грає незначну роль (табл. 1.7, рис. 1.3).

Таблиця 1.7

Структура інвестицій у нематеріальні активи за видами, в середньому за 2000-2013 роки у відсотках до ВВП (Corrado et al., 2018)

Країни	Програмне забезпечення	Інноваційна власність	Економічні компетенції
Австрія	1,5	2,2	3,0
Бельгія	1,1	2,6	4,4
Великобританія	1,6	2,9	4,6
Німеччина	0,7	2,9	3,2
Греція	0,4	1,0	2,3
Данія	1,4	3,6	2,9
Ірландія	0,5	4,2	3,8
Іспанія	0,9	1,8	1,9
Італія	1,1	1,8	2,4
Нідерланди	1,7	2,2	4,5
Португалія	0,7	1,7	3,6
Фінляндія	1,1	4,3	3,3
Франція	2,2	2,9	3,7
Швеція	1,9	4,6	3,9
Разом EU14	1,3	2,6	3,2
Угорщина	0,8	2,1	3,0
Словенія	0,8	3,0	3,6
Словаччина	0,9	1,3	2,8
Чеська Республіка	1,4	2,4	3,2
HU-SI-SK-CZ	1,1	2,2	3,1
Сполучені Штати	1,6	3,5	3,7

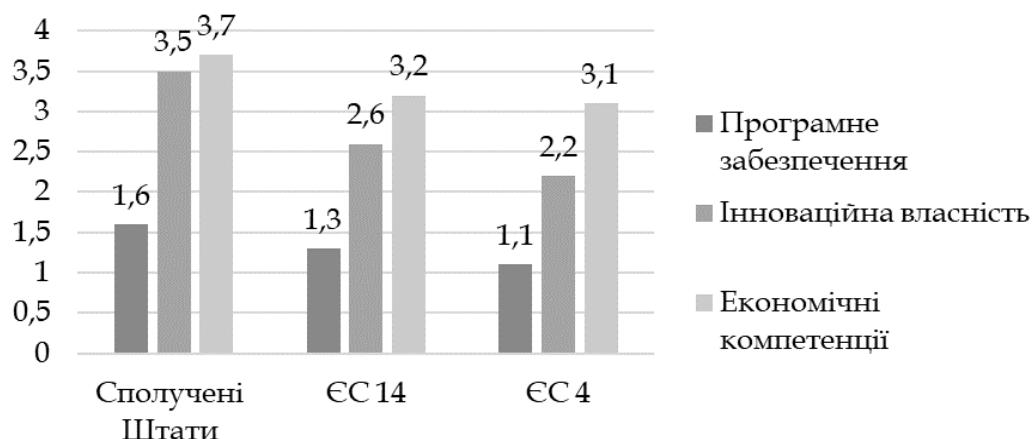


Рис. 1.3. Співвідношення інвестицій у нематеріальні активи за видами, у відсотках до ВВП

На економічні компетенції припадає найбільша частка нематеріальних витрат у всіх країнах вибірки, в той час як комп'ютерна програма становить найменшу частку. Та ж картина має місце в європейських країнах за винятком скандинавських країн, Німеччини та Ірландії, де інноваційна властивість є основним нематеріальним компонентом. Крім того, Німеччина відстає від інших країн ЄС та США через низьку схильність до інвестування в економічні компетенції і програмне забезпечення, в той час як Італія та Іспанія показують відносно високий інвестиційний рівень у всіх категоріях нематеріальних активів.

У табл. 1.8 наведена інформація про інвестування у нематеріальні активи промисловості. Графічно ця інформація проілюстрована на рис. 1.4.

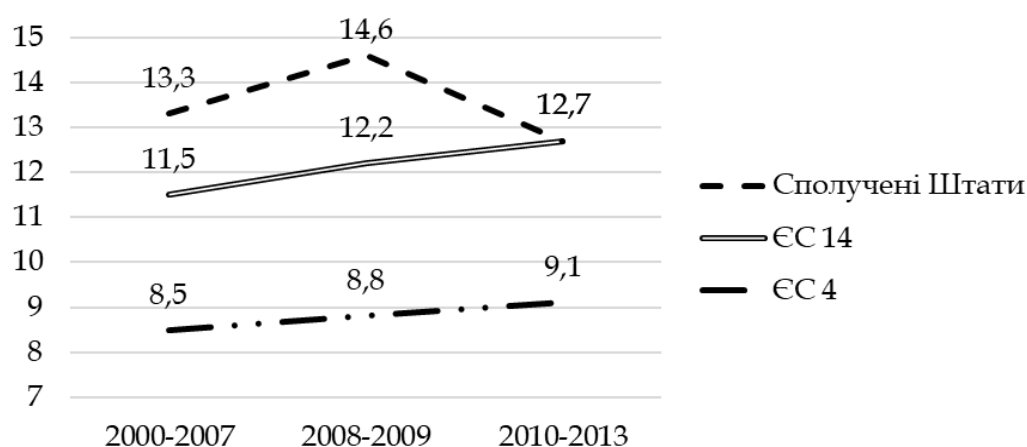


Рис. 1.4. Інвестиції у нематеріальні активи промисловості, у відсотках до доданої вартості

Таблиця 1.8

Інвестиції у нематеріальні активи промисловості, в середньому за періоди у % до доданої вартості промисловості (Corrado at al., 2018)

Країни	2000-2007	2008-2009	2010-2013
Австрія	9,6	11,2	12,2
Бельгія	11,0	13,0	14,5
Великобританія	11,3	11,2	11,5
Німеччина	12,3	12,6	12,0
Греція	7,4	9,2	9,1
Данія	13,2	15,0	15,3
Ірландія	9,7	14,9	15,7
Іспанія	5,3	6,4	7,5
Італія	8,9	9,5	9,9
Нідерланди	11,0	11,3	12,6
Португалія	5,8	7,5	7,7
Фінляндія	15,3	19,5	20,1
Франція	15,8	16,8	17,8
Швеція	21,0	22,2	22,4
Разом EU14	11,5	12,2	12,7
Угорщина	8,6	9,6	10,0
Словенія	10,0	10,7	12,6
Словаччина	5,6	5,8	6,6
Чеська Республіка	9,1	9,2	9,1
Разом HU-SI-SK-CZ	8,5	8,8	9,1
Сполучені Штати	13,3	14,6	12,7

Можна відзначити, що інвестиції у нематеріальні активи промисловості у Сполучених Штатах мають тенденцію до зниження у той час, коли вони зростають у Європейському Союзі (найбільш – у Швеції, Фінляндії та Франції). Відповідно до досліджень консалтингової компанії Brand Finance, проведених у 2014 р., з 20 країн – лідерів за обсягом корпоративних нематеріальних активів більше половини характеризуються наявністю сильного національного бренду.

Сильні бренди формують клієнтський капітал та надають можливість випереджувати конкурентів за обсягами продажів. Це створює цінність і призводить до зростання вартості компанії.

У дослідженні (Global Intangible Finance Tracker, 2017) були проаналізовані дані близько 60 тис. компаній, представлених в більш ніж 120 країнах, с загальною на кінець 2014 року \$ 71 трлн. При цьому в 50 найбільших компаніях сконцентровані 18% цієї суми, а на 400 найбільших компаній (0,68% від загального числа компаній) припадає половина всієї вартості. З цієї суми \$ 33,5 трлн (47,2%) становили матеріальні активи, \$ 11 трлн (15,5%) – розкриті нематеріальні активи \$ 26,5 трлн (37,3%) – так звана «нерозкрита цінність»,

тобто ті нематеріальні активи, які класифікуються с позицій управлінського підходу. Дослідники відзначили, що за період з 2001 по 2014 рр., вартість компаній збільшилася на \$ 40,3 трлн, при цьому матеріальні активи на \$ 22,2 трлн (55,1%), розкриті нематеріальні активи на \$ 7,7 трлн (19,1%) та нерозкрита цінність на \$ 10,5 трлн (25,8%).

Якщо проводити аналіз по галузях, то \$ 6,7 трлн зростання припали на банківський сектор, \$ 1,8 трлн – на фармацевтичний сектор і \$ 1,6 трлн – на нафтогазовий сектор. Вартість компаній інтернет-сектора виросла на \$ 1,169 трлн (\$ 51 млрд – матеріальні активи, \$ 1,118 трлн – нематеріальні активи).

Найбільших втрат зазнав нафтогазовий сектор, вартість компаній якого за останні 5 років сумарно знизилася впала на \$ 1,444 трлн, що було пов'язано з різким зниженням цінності нематеріальних активів і незначним зростанням матеріальних активів. Друге і третє місце за рівнем спаду зайняли галузі електроенергетики (- \$ 769 млрд) і гірничо-добувної промисловості (- \$ 744 млрд), що у значній мірі обумовлено зниженням цінності нематеріальних активів.

У дослідженнях відзначається, що вартість компаній з США в найбільшій мірі (на 73%) визначається їх нематеріальні активи. До першої десятки також входять Бельгія, Данія, Ірландія, Сполучене Королівство, Швейцарія, Мексика, Швеція, Фінляндія та Німеччина, з часткою нематеріальних активів у вартості компаній від 55% до 70%. Однак за темпами зростання цінності нематеріальних активів лідерами виявляються країни, що розвиваються, більшість з яких – країни, що розвиваються, що знаходяться на 1-му і 2-му етапах розвитку: Таїланд (25,9% зростання); Росія (25,6%); Бразилія (24,8%); В'єтнам (24,5%); Чилі (22,9%).

До 10 топ-компаній з найбільшою вартістю НМА у 2019 році належать Microsoft Corp (вартість нематеріальних активів – \$ 904 трлн, або 90% загальної вартості), Amazon.com Inc (\$ 839 трлн, 93%), Apple Inc (\$ 675 трлн, 77%) Alphabet Inc (\$ 521 трлн, 65%), Facebook Inc (\$ 409 трлн, 79%) AT&T Inc (\$ 371 трлн, 84%), Tencent Holdings Ltd (\$ 365 трлн, 88%) Johnson & Johnson (\$ 361, 99%), Visa Inc (\$ 348 трлн, 99%), Alibaba Group Holding (\$ 344 трлн, 86%) (Global Intangible Finance Tracker, 2019).

У тому ж дослідженні розглянуто п'ять класів нематеріальних активів:

- пов'язані з маркетингом (торгові марки, торгові назви, знаки обслуговування, колективні знаки, сертифікаційні знаки, фірмовий одяг (унікальний колір, форма, або дизайн), газети, імена інтернет-доменів, вихідні дані, неконкурентні угоди);

- клієнтські (списки клієнтів, замовлення, графіки постачання, клієнтські контракти, стосунки з пов'язаними клієнтами, позадоговірні стосунки із замовником);

- контрактні (ліцензування, роялті, угоди про бездіяльність, реклама, будівництво, управління, обслуговування або контракти на поставку, договори оренди, дозволи на будівництво, дозвільні документи, угоди про франшизу, операційні права та права на трансляцію, право користування на буріння, воду, повітря, мінерали, деревину, право на управління та обслуговування контрактів, трудові договори);

- на основі технологій (запатентована технологія, програмне забезпечення, незапатентована технологія, бази даних, комерційні таємниці, такі як секрети формули, процеси, рецепти тощо);

- художньо-пов'язані (п'єси, опери і балети, книги, журнали; газети і інші літературні твори; музичні твори такі як композиції, тексти пісень і рекламні тексти, картинки і фотографії, відео- та аудіовізуальні матеріали, включаючи фільми, музику, відео тощо).

Також було визначено структурну характеристику вартості нематеріальних активів та їх складових. Можна відзначити, що найбільшу вартість мають нематеріальні активи, пов'язані з маркетингом та клієнтські нематеріальні активи. У таблиці 1.9 наведено характеристику структури вартості нематеріальних активів за секторами економічної діяльності.

Таблиця 1.9

Структура вартості нематеріальних активів
за секторами економічної діяльності, %

Сектор	Види нематеріальних активів					
	Маркетингові	Контрактні	Технологічні	Клієнтські	Художні	Гудвіл
1	2	3	4	5	6	7
Автомобілебудування	20	0	60	10	0	10
Банківська справа	20	5	65	0	0	10
Біотехнології	20	0	20	50	0	10
Будівництво	25	10	35	20	0	10
Споживчі товари	50	5	30	5	0	10
Страховання	10	0	80	0	0	10
Інтернет та програмне забезпечення	25	5	40	20	0	10
Виробництво	15	20	25	30	0	10
ЗМІ	35	0	50	5	0	10
Видобуток корисних копалин	35	0	55	0	0	10
Нафта та газ	5	20	55	10	0	10

Закінчення табл.1.9

1	2	3	4	5	6	7
Фармацевтика	30	10	30	20	0	10
Електрика та послуги	10	35	45	0	0	10
Роздрібна торгівля	30	30	20	10	0	10
Послуги	10	15	35	30	0	10
Телекомунікації	15	30	40	5	0	10
Транспорт та послуги	10	40	35	5	0	10
Гуртова торгівля	10	35	30	15	0	10

Розглянемо показники інвестування у нематеріальні активи в Україні. Значення показників обсягу інвестицій у матеріальні та нематеріальні активи за 2002-2017 роки наведено у таблиці 1.10, а графічне представлення динаміки співвідношення активів – на рисунку 1.5.

Таблиця 1.10

Інвестиції у матеріальні та нематеріальні активи в Україні
у 2002-2017 рр., млрд. грн (Державна служба статистики України, 2018)

Рік	Капітальні інвестиції					
	у нематеріальні активи			у матеріальні активи		
	сума, млрд. грн.	частка, %	Темп зростання, од.	сума, млрд. грн.	частка, %	Темп зростання, од.
2002	4,2	9,1	1,00	42,3	90,9	1,00
2003	1,4	2,4	0,33	58,5	97,6	1,38
2004	2,1	2,4	1,90	87,2	97,6	1,49
2005	3,0	2,8	1,43	108,1	97,2	1,24
2006	5,6	3,1	1,87	144,4	96,9	1,33
2007	6,4	2,9	1,14	216,3	97,1	1,50
2008	6,4	2,3	1,00	265,7	97,7	1,23
2009	5,9	3,1	0,92	187,0	96,9	0,70
2010	7,0	3,7	1,18	182,1	96,3	0,97
2011	9,4	3,6	1,34	250,5	96,4	1,38
2012	8,5	2,9	3,54	285,1	97,1	1,14
2013	10,6	4,0	1,25	257,1	96,0	0,90
2014	7,4	4,0	0,70	212,0	96,0	0,82
2015	18,4	6,7	2,49	254,7	93,3	1,20
2016	11,8	3,3	0,64	347,4	96,7	1,36
2017	16,4	3,7	1,39	432,0	96,3	1,24

Можна відзначити, що частка інвестицій у нематеріальні активи в Україні протягом останніх років була дуже низькою та не перевищувала 4 % загального обсягу інвестицій (за виключенням 2009 та 2015 років). Це свідчить про відсутність розвитку українських підприємств, їх технологічну та технічну

відсталість, небажання використовувати нематеріальні активи у господарській діяльності.



Рис. 1.5. Структура інвестицій в активи, у відсотках до обсягу

Незважаючи на те, що обсяг капітальних інвестицій у нематеріальні активи загалом характеризувався зростаючою тенденцією, частка нематеріальних активів у капітальних інвестиціях має тенденцію до зниження.

Темпи зростання інвестицій у матеріальні активи є більш стабільними, ніж інвестицій у нематеріальні активи, що характеризує безсистемність роботи з останніми (рис. 1.6).



Рис. 1.6 . Динаміка темпів інвестицій в активи

Щодо розподілу інвестицій за видами нематеріальних активів, то можна відмітити, що вони розподіляються майже рівномірно: 47 % в середньому за період 2010-2017 рр. припадає на програмне забезпечення та бази даних, 53% – права на комерційні позначення об'єкти промислової власності, авторські та суміжні права, патенти, ліцензії, концесії тощо (таблиця 1.11, рис. 1.7).

Таблиця 1.11

Структура інвестицій у НМА в Україні у 2010-2017 рр., млрд. грн (Державна служба статистики України, 2018)

Рік	Капітальні інвестиції у нематеріальні активи за видами					
	Права на комерційні позначення, об'єкти промислової власності, авторські та суміжні права, патенти, ліцензії, концесії тощо			Програмне забезпечення та бази даних		
	сума, млрд. грн.	частка, %	Темп зростання, од.	сума, млрд. грн.	частка, %	Темп зростання, од.
2010	3,0	51,7	1,00	2,8	48,3	1,00
2011	4,1	55,4	1,37	3,3	44,6	1,18
2012	3,7	52,1	0,90	3,4	47,9	1,03
2013	5,6	61,5	1,51	3,5	38,5	1,03
2014	3,0	48,4	0,54	3,2	51,6	0,91
2015	12,5	71,8	4,17	4,9	28,2	1,53
2016	4,2	40,0	0,34	6,3	60,0	1,29
2017	5,7	41,0	1,36	8,2	59,0	1,30

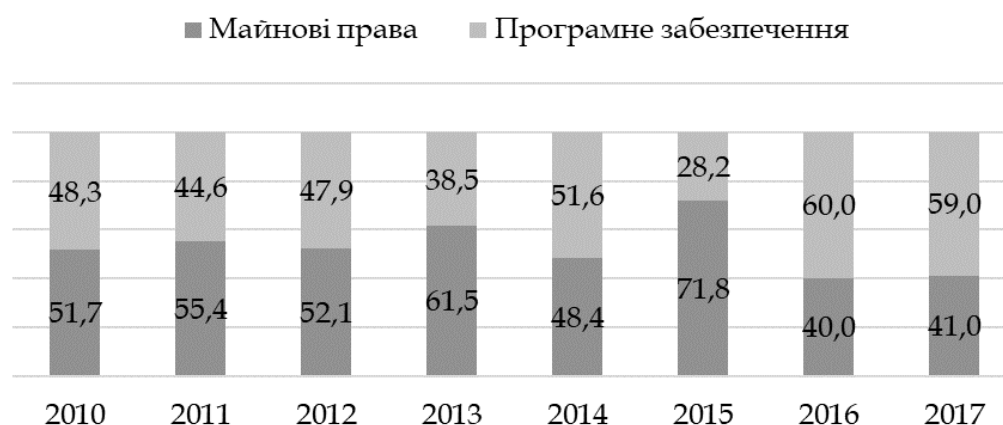


Рис. 1.7 – Структура інвестицій за видами нематеріальних активів

Ефективне використання нематеріальних активів повинно відповідати стратегії розвитку підприємства, що є гарантією успішного створення його цінності. Отже, використання нематеріальних активів обов'язково має передбачати ефективне управління ними.

В умовах конкуренції промислові підприємства змушені розробляти і впроваджувати такі стратегії розвитку, які б дозволили конкурувати в умовах нової економіки, специфічними рисами якої, є: інноваційне оновлення технологій і продукції; збільшення вартості продукції за рахунок впровадження високих технологій; підвищення ролі нематеріальних активів при розробці стратегії інноваційного розвитку підприємства.

Потрібно відзначити, що нематеріальні активи в значній мірі є джерелами більшості технологічних, технічних і продуктових нововведень в сучасних умовах. За рахунок роботи з нематеріальними активами можливо виділення стратегічних цілей, які пов'язані з стратегічними компетенціями, тобто людським капіталом (наявність умінь, таланту, ноу-хау та ін.); стратегічною інформацією, або інформаційним капіталом (наявність ефективних інформаційних систем, сітьової інфраструктури та прикладних знань); організаційної культури та лідерства, або організаційного капіталу (наявність загального бачення, місії та корпоративних цінностей, кваліфіковані лідери, узгодженість наявної стратегії та цілей на усіх організаційних рівнях підприємства, спільне використання знань та кваліфікованих спеціалістів як стратегічного ресурсу підприємства) тощо.

Можна відзначити, що на сучасному рівні розвитку промислові підприємства мають низьку та формальну активність у використанні нематеріальних активів. Робота в області інформаційного капіталу проявляється більше у загальній згадці про впровадження та вдосконалення комп'ютерних систем управління. Діяльність, яка стосується організаційного капіталу, в основному пов'язані з реструктуризацією підприємств, досягненнями відповідності в області менеджменту якості тощо. Розвиток формальних сторін (максимум – донесення до всіх працівників місії, корпоративних цінностей) говорить про низький інтерес до якісного розвитку людського капіталу. Тобто промислові підприємства не розглядають нематеріальних активів як інструменту інноваційного розвитку та збільшення його вартості. На превеликий жаль, їх використовують лише як інструмент служби PR.

При розробці стратегії інноваційного розвитку промислового підприємства головну роль відіграють такі нематеріальні активи, як ділові зв'язки підприємства, лояльність клієнтів, досвід співробітників, система отримання та поширення знань, система тиражування передових технологій, система комерціалізації наукових розробок, репутація підприємства, тобто все те, що не може бути враховано у вартості чистих активів, але фактично існує і використовується на підприємстві.

1.4. Сутність нематеріальних активів

Для дослідження сутності нематеріальних активів спочатку необхідно охарактеризувати цей термін та відрізнити нематеріальні активи від матеріальних або фізичних цінностей, обговорити характеристики нематеріальних активів та визначити підходи, які описують нематеріальні активи.

Семантичне значення прикметника «нематеріальний» можна визначити як, те, що не є відчутним; не має фізичної форми; те, що важко зрозуміти, виміряти або важко описати та ін. Інакше мовлячи, він характеризує те, що є реальним, але приховано від сприйняття. Цей термін зазвичай використовувався для визначення багатьох різних обставин у різних областях – від фізики до філософії. Протягом багатьох років прикметник поступово розвивався до іменника і, у теперішній час вже використовується сам по собі.

Існує значна кількість термінів, які відображають нематеріальні явища в економіці та бізнесі, такі як інтелектуальний капітал, інтелектуальна власність, нематеріальні активи, нематеріальні цінності, активи знань та ін. В цілому вони характеризують конкретну складову нематеріальних активів або використовуються для описання нематеріального явища в цілому. Таким чином, термін нематеріальні активи використовується як загальний, для описання усіх потенційно можливих нематеріальних явищ. Дж. Хітчнер вважає нематеріальні активи кодифікованими речовими описами специфічних знань, якими можна володіти та, за необхідністю, – торгувати (Hitchner, 2008). Це визначення є прикладом широкого трактування нематеріальних активів. І, навпаки, приведемо більш звужене вузьке трактування нематеріальних активів як знання, які можуть бути трансформовані у прибуток (Чуб, 2014). Тобто, можна відзначити, що наявні визначення нематеріальних активів у більшості є конкретними та адекватними тільки для конкретного поля дослідження; взагалі ж вони є вузькими, та, як правило, не забезпечують повного та всебічного опису нематеріальних активів, оскільки достатньо складно надати характеристику нематеріальних активів в одному визначенні. Тому будь-якого універсального визначення нематеріальних активів не існує. Основні відмінності між матеріальними та нематеріальними активами приведені у таблиці 1.12.

Розгляд сутності нематеріальних активів можливий з чотирьох точок зору, які описують це явище – з позицій юридичної, економічної, фінансово-бухгалтерської та управлінської складових. Використання такого підходу дає можливість розуміння специфіки явища нематеріальних активів.

Таблиця 1.12

Основні характеристики матеріальних і нематеріальних активів

Основні характеристики активів	Вид активів	
	Матеріальні	Нематеріальні
Наявність фізичної форми	Так	Ні
Наявність вартості	Так	Так
Можливість оцінки вартості	Так	Ускладнена
Можливість використання декількома господарюючими суб'єктами одночасно	Так	Частково
Можливість бути внесеними в статутний капітал, бути об'єктами купівлі-продажу оренди	Так	Частково
Придатність моральному зносу	Так	Частково
Придатність фізичному зносу	Так	Ні
Можливість нарахування амортизації	Так	Частково
Участь у формуванні вартості кінцевого продукту	Так	Так
Участь у формуванні вартості активів	Так	Так
Можливість бути об'єктом застави	Так	Так

Найважливішим у аналізі юридичної складової є концепція прав власності. Здатність окремих суб'єктів безпечно зберігати майно, користуватися перевагами цього майна та мати можливість передавати право власності іншим, формує економічну та правову структур суспільства.

Нематеріальні активи відрізняються від інших активів частково через те, що нематеріальні активи мають обмеження щодо забезпечення та передачі права власності. Так, наприклад, ряд різноманітних форм нематеріальних активів визнається явно в рамках правової системи, найбільш важливими з яких є: патенти.

Патент – це особлива форма захисту авторських прав, яка спочатку мала форму привілеїв. Спочатку привілеї надавалися за бажанням монарха і були монополією, наданої конкретній особі або компанії.

Перший в світі патент на винахід був виданий в 1421 року міський управою Флоренції на ім'я Філіппо Брунеллескі, який винайшов корабельний поворотний кран. Найдавніший з усіх патентів Англії був наданий Генріхом VI в 1449 році вихідцю з Фламандії Джону з Ютімана на виготовлення кольорового скла для вікон Ітонського коледжу.

Патенти в сучасному розумінні цього слова з'явилися у 1474 році у Венеціанській Республіці. В цьому році було видано указ, згідно з яким про реалізовані на практиці винаходи необхідно було повідомляти республіканських властей, з метою запобігання використанню винаходів іншими особами.

Перший закон з авторського права – «Статут королеви Анни» – був прийнятий в Англії в 1710 році, закріпив приватне право на охорону

опублікованого твору терміном на 14 років, який за життя автора міг бути продовжений ще на 14 років.

У таблицях 1.13 та 1.14 наведено думки науковців з визначення нематеріальних активів з юридичної складової та з юридичної точки зору.

Таблиця 1.13

Визначення нематеріальних активів з позиції юридичної складової

Автор	Визначення нематеріального активу
1	2
В.П. Астахов	Результат творчої діяльності та засобів індивідуалізації юридичної особи, який не має фізичної основи та реалізується у виді прав, які удостоєні патентами, свідоцтвами та ліцензійними угодами
Ю.А. Бабаєв	Придбані і (або) створені організацією виключні права на результати інтелектуальної діяльності та інші об'єкти інтелектуальної власності, що використовуються у виробництві продукції або для управлінських потреб організації протягом тривалого часу.
В.Д. Базілевич	Об'єкт інтелектуальної, в тому числі промислової власності, а також інших аналогічних прав, визнаних у порядку, встановленому законодавством, об'єктом права власності платника податків
І.М. Бойчик	Права власності та захист доступу до нематеріальних ресурсів підприємства та їх використання у господарській діяльності з метою одержання доходу
Н. М. Бразілій	Один з видів ресурсів підприємства, які представляють собою різні права і привілеї, в тому числі отримані за рахунок інтелектуальної діяльності; об'єкти інтелектуальної власності, які дають можливість власнику здійснювати підприємницьку діяльність з метою отримання додаткових економічних вигід в порівнянні з конкурентами
Г.А. Велш, Д.Г. Шорт	Активи, які фізично не існують та надають власнику право їх використання
Ю. Гарбар, А. Драниковський	Об'єкти права інтелектуальної, у тому числі промислової власності, а також аналогічні права, визнані в установленому законом порядку
В.Г. Гетьман	Об'єкти, що не мають матеріально-речової основи, але знаходяться в організації на праві власності, господарського володіння та оперативного управління
В.М. Жук	Об'єкти права інтелектуальної власності. Права користування, що можуть бути визнані в якості нематеріальних активів
Й. Беттк	Об'єкти, які не піддаються матеріальному, тобто фізичному, сприйняттю, до яких відносяться права та інші види майна, які є правами.
П.П. Кураков	Належні підприємствам та організаціям цінності, що не є фізичними об'єктами, які мають грошову оцінку та приносять грошовий дохід.
І. М. Лепетан	Немонетарні активи, які мають вартісне вираження, об'єкти права власності, які є частиною інтелектуального капіталу підприємства, сформовані самостійно, або залучені, та здатні приносити економічну вигоду

Закінчення табл.1.13

1	2
О. Зайковський, В. Комаров, В.І. Осипов	Немонетарні активи, що не мають матеріальної форми, сутність яких полягає у праві власності на об'єкти інтелектуальної власності, а також інші аналогічні права, визнані в порядку, встановленому відповідним законодавством, об'єктом права власності особи, можуть бути ідентифіковані і утримуються підприємством з метою використання протягом періоду більше одного року (або одного операційного циклу, якщо він більше року) для виробництва, торгівлі та в адміністративних цілях, або надання в оренду іншим особам
О.В. Лишиленко	Доступ до прав власності автора, які захищено правами, що самі по собі і є нематеріальними активами.
Б. Нидлз, Х. Андерсон, Д. Колдуелл	Кошти тривалого користування, що не мають фізичної натуральної природи, і в більшості випадків служать легалізацією прав власників або підтриманням їх переваг, що впливають з права власності.
В.Ф. Палій, В.В. Палій	Об'єкти майна, що не мають матеріально- речового змісту, або цей зміст не має вирішального значення для продуктивного його використання, або матеріально- речовий зміст не розглядається через юридичну обмеженість
Т.В. Полева	Законодавчо визнані необоротні активи підприємства, у вигляді різних прав, що мають цільове призначення, реальну вартість і здатні приносити їх власнику прибуток або іншу користь
Я.І. Устінова	Виняткові права на об'єкти інтелектуальної власності, які визнаються за організацією, що задовольняють вимогам, передбачуваним до використання в процесі виробництва або для цілей управління протягом тривалого часу і підтверджені документально.
В.С. Ржаніцина	Об'єкт, що не має монетарного характеру, ідентифікований результат інтелектуальної діяльності, в якому матеріальна структура не є визначальною, а сам він належить організації на законних підставах і в її користуванні в процесі виробництва продукту протягом тривалого терміну. До НМА також можуть відноситися права використанні аналогічним чином, які знайшли відображення в інших групах балансу.
Н.М. Хорунжак, Н.Н. Грабова, Н.М. Ткаченко	Умовна вартість об'єктів промислової та інтелектуальної власності, а також права користування землею, водними та іншими природними ресурсами

Підводячи підсумки цих визначень можна зазначити, що юридична сутність нематеріальних активів передбачає їх розгляд перш за все як майна та сукупності виключних і невиключних майнових прав власника цього майна на володіння, використання та розпорядження ним.

Критерієм при цьому виступають права власності на нематеріальні активи. Потрібно відзначити певну особливість, згідно з якою продаж активу позбавляє продавця будь-яких прав на цей актив:, при продажу

нематеріальних активів покупець набуває певних прав, але продавець не позбавляється тотальних прав на об'єкт, маючи можливість (звісно при певних обставинах) використовувати цей актив. Таким чином, відсутній повний та достатньо ефективний захист від несанкціонованого використання нематеріальних активів в інтересах власника прав.

Таблиця 1.14

Визначення нематеріальних активів з позиції законодавства

Нормативно-правовий акт	Зміст поняття
Податковий кодекс України	Право власності на результати інтелектуальної діяльності, в тому числі промислової власності, а також інші аналогічні права, визнані об'єктом права власності (інтелектуальної власності), право користування майном та майновими правами платника податків у встановленому законодавством порядку, у тому числі придбані в установленому порядку права користування природними ресурсами.
Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій»	Об'єкт права інтелектуальної власності, а також інші аналогічні права, визнані в порядку, встановленому законодавством, об'єктом права власності.
Закон України «Про оподаткування прибутку підприємств»	Нематеріальні активи – об'єкти інтелектуальної, у тому числі промислової власності, а також інші аналогічні права, визнані в порядку, установленому відповідним законодавством, об'єктом права власності платника податку.

Бухгалтерська сутність нематеріальних активів передбачає розгляд нематеріальних активів з позиції трактування нормативів організації обліку (табл. 1.15, 1.16).

Таблиця 1.15

Визначення нематеріальних активів з позиції бухгалтерської складової

Автор	Визначення нематеріального активу
1	2
О.В. Вақун	Сукупність усіх невідчутних активів (включаючи інтелектуальний капітал і нематеріальні активи, одержані не в результаті інтелектуальної діяльності), що відповідають вимогам їх визнання активами.
Д.Д. Сушко	Немонетарні активи, які не мають матеріальної субстанції, проте мають вартість та можуть бути ідентифіковані та утримуються з метою отримання економічних вигід шляхом їх використання в різних сферах економічної діяльності протягом строку корисної дії.
О.А. Россомахіна	У широкому розумінні – усі немайнові блага; у вузькому – ті нематеріальні блага, вартість яких можна з певною гарантією визначити досить точно і відобразити у балансі.

Закінчення табл.1.15

1	2
І.І. Криштопа	Немонетарний актив – це актив, що не має матеріальної форми, як ресурс підприємства, контрольований їм у результаті минулих подій, що має матеріальний носій, підтверджений майновими правами, використання якого приведе до одержання очікуваних економічних вигід у майбутньому, може бути ідентифікований, достовірно оцінений і використовується протягом 12 місяців у різних видах діяльності суб'єкта.
О.В. Щур, Т.В. Олексієнко	Немонетарні активи, що не мають матеріальної форми, можуть бути ідентифіковані, сприяють одержанню підприємством доходу та являють собою довгострокові права або переваги, котрі отримує власник таких прав, витрати на їх придбання (створення) і доведення до стану, придатного для використання за своїм призначенням.
Е.С. Хендріксен, М.Ф. ван Бреда	Нематеріальні активи є об'єктами, які не мають речового втілення, але відповідають визначенню активу. Щоб об'єкт вважався нематеріальним активом, необхідно, щоб він відповідав визначенню активу, був вимірюваним, значущим і достовірним. Нематеріальні активи є відстроченими витратами з придбання деяких послуг від нематеріальних об'єктів

Таблиця 1.16

Визначення нематеріальних активів відповідно
до нормативно-правової бази

Нормативно-правовий акт	Визначення
Положення про організацію бухгалтерського обліку та звітності в Україні	У складі нематеріальних активів відображаються придбані права користування землею, водою, іншими природними ресурсами, промисловими зразками, товарними знаками, об'єктами промислової та інтелектуальної власності та інші аналогічні майнові права. Нематеріальні активи відображаються у балансі в сумі витрат на придбання і доведення їх до стану, в якому вони придатні для використання відповідно до запланованої мети.
Порядок експертної оцінки нематеріальних активів	Нематеріальні активи – об'єкти права інтелектуальної власності, інші об'єкти права власності та користування
П(С)БО 8 «Нематеріальні активи»	Нематеріальний актив – немонетарний актив, що не має матеріальної форми, може бути ідентифікований і утримується підприємством з метою використання протягом періоду більш одного року (або одного операційного циклу) для виробництва, торгівлі, в адміністративних цілях або надання в оренду іншим особам.
Н(С)БО у державному секторі 122 «Нематеріальні активи»	Нематеріальний актив визнається активом, якщо його можна ідентифікувати та існує ймовірність отримання суб'єктом державного сектору майбутніх економічних вигід, пов'язаних з його використанням, та/або якщо він має потенціал корисності і вартість може бути достовірно визначена.

Одним з основних завдань бухгалтерського обліку є формування достовірної інформації про майновий стан підприємства та відображення її у фінансовій звітності. Це завдання потребує стандартизації вимог до визнання нематеріальних активів. У світовій практиці Перші стандарти звітності мали очікувати створення Комітету з процедури бухгалтерського обліку АІСРА (Американського інституту сертифікованих державних бухгалтерів) у 1936 році.

Розвиток загальноприйнятих принципів бухгалтерського обліку (GAAP), поява Міжнародних стандартів бухгалтерського обліку (IAS) сприяли розвитку національних систем обліку, у тому силі і в Україні, та гармонізацій вимог до формування фінансової звітності.

Усі стандарти мають однакові об'єкти, щоб забезпечити надійну, об'єктивну, послідовну та порівняльну інформацію, яка може бути перевіреною, та формують загальні вимоги до обліку. Так, наприклад, стандарт МСБО 38 «Нематеріальні активи», який був виданий у березні 2004 року, передбачає, що нематеріальні активи визнаються в обліку лише за умови дотримання наступних критеріїв: актив ідентифікується та контролюється фірмою; існує ймовірність того, що майбутні економічні вигоди, які відносяться до активу, будуть надходити до фірми, а вартість активу може бути достовірно оцінена (Голов, 2005).

Практично такі ж вимоги зафіксовано у Положенні (стандарті) бухгалтерського обліку №8 «Нематеріальні активи», згідно з яким нематеріальний актив здатні приносити організації економічні вигоди в майбутньому; організація здійснює контроль над об'єктом активів; існує можливість ідентифікації або відділення об'єкта від інших активів; об'єкт призначений для використання протягом тривалого часу (строку корисного використання); організацією не передбачається продаж об'єкта протягом звичайного операційного циклу; вартість об'єкта може бути достовірно визначена; у об'єкта відсутня матеріально-речова форма (П(С)БО № 8, 1999).

Тобто і вітчизняний, і міжнародний стандарти характеризують три специфічні властивості, які повинен мати об'єкт нематеріальних активів: немонетарність, нематеріальність та можливість ідентифікації.

Також об'єкт повинен відповідати основним ознакам активу як такого, тобто бути контрольованим та нести для підприємства економічну вигоду.

Але ці вимоги не дають можливості включати частину нематеріальних активів до складу об'єктів бухгалтерського обліку із відповідними наслідками. З цього приводу Б. Лев відмічав, що звичайний облік погано справляється з нематеріальними активами, які генеруються всередині підприємства

(дослідження і розробки, торгові марки, людські ресурси тощо) та є тими ресурсами, які забезпечують його економічне зростання (Lev, 2000).

Економічна сутність нематеріальних активів передбачає розгляд нематеріальних активів як економічних ресурсів (табл. 1.17).

Таблиця 1.17

Визначення нематеріальних активів з позиції економічної складової

Автор	Визначення нематеріального активу
1	2
І.Т. Балабанов	Вкладення грошових коштів підприємства (його витрати) у нематеріальні об'єкти, які використовуються у господарській діяльності у довготривалому періоді та приносять дохід.
І.А. Бланк, А.М. Турило, О.В. Корнух	Необоротні активи, які не мають речової (матеріальної) форми, що забезпечують здійснення усіх основних видів господарської діяльності.
С. Грей, Б. Нідлз	Довгострокові активи, які не мають фізичної форми, їх цінність проявляється в юридичних правах і привілеї власника, а також в отриманні ним економічних вигід у майбутньому.
В.Б. Івашкевич	Витрати підприємств в нематеріальні об'єкти використовуються протягом довготермінового періоду в господарській діяльності та приносять дохід.
В.М. Дибя	Немонетарні активи довгострокового використання, що не мають матеріально-речової форми, або матеріальна форма яких не має істотного значення для їхнього використання, однак мають вартісну оцінку, можуть бути ідентифіковані і здатні забезпечувати підприємству економічну вигоду.
Н.А. Каморджанова	Засоби, що не мають фізичної субстанції, тривалий час використовуються у виробництві продукції або для управління з метою отримання доходу.
В.Я. Кожин	Об'єкти тривалого користування, які не є матеріальними, але мають певну вартість, оскільки володіють властивістю приносити дохід.
О. Пацкалев	Певна група об'єктів, які не мають матеріально-речового змісту, володіють вартістю і приносять підприємству дохід протягом періоду, обумовленого національним законодавством.
І.І. Пилипенко	Складова частина потенціалу підприємства, здатна забезпечувати економічну користь протягом відносно тривалого періоду.
Н.С. Пласкова	Цінності, що належать підприємству які не є фізичними, речовими об'єктами, мають вартісну оцінку і використовуються для отримання доходу
А.М. Ревва	Довгострокові активи, не пов'язані з будь-яким відчутним матеріальним об'єктом, що відповідає таким ознакам, як ідентифікованість; негрошова, нефізична сутність; можливість використання в діяльності.
Б. Нідлз, Д. Колдуэлл, Х. Андерсон	Необоротні довгострокові активи, які не мають матеріальної форми, але мають вартість і можуть приносити підприємству прибуток.

1	2
С.В. Свірко	Вид ресурсів установи, що має нематеріальну природу, очікуваний строк корисної дії яких становить більше одного року, які покликані забезпечити його функціонування згідно з визначеними завданнями.
І.В. Стояненко	Нематеріальні активи – це складова майнового потенціалу підприємства, яка представляє кінцевий результат праці чи певне право економічного суб'єкта.

Економічна література не є особливо корисною для визначення відмінностей між матеріальними та нематеріальними активами, але дає можливість проаналізувати різницю у вартості транзакцій, притаманних цим двом групам активів.

Оскільки однією з основних ознак нематеріальних активів є відсутність матеріально-речової структури, тобто будь-яких фізичних параметрів, мають місце певні транзакційні особливості нематеріальних активів, пов'язаних із зберіганням (обсяг сховищ не пов'язаний з матеріальними параметрами нематеріальних активів); транспортуванням (шлях транспортування нерухомий, а витрати на транспортування незрівнянно менше витрат на транспортування матеріальних активів).

Особливим випадком є гранична вартість відтворення активу, яка для традиційних матеріальних активів при відтворення наступних одиниць зазвичай поступово знижується в порівнянні з першим примірником. Але існує межа цього зниження, яка обмежена вартість компонентів для виробництва, або відтворення матеріального активу.

Вартість виробництва нематеріальних активів при виробництві наступних примірників знижується дуже суттєво і в границях прагне до нуля. З цього випливають різні підходи до визначення конкурентного запасу міцності продукції (границя витрат на виробництво; формування і оцінка запасів активів; поточне ціноутворення; різниця часу відтворення активів (для матеріальних активів час відтворення також прагне до нуля); обмеження потенційного обсягу виробництва (для матеріальних активів запас обмеження формує запас цих активів, для нематеріальних активів – обмеження формує ринковий попит).

Наступні фактори – трансформація в процесі виробництва: якщо запас матеріальних активів зменшується пропорційно обсягу виробництва відповідно до матеріаломісткості продукції, запас нематеріальних активів не зменшується, а іноді і зростає за рахунок набуття додаткового досвіду: перенос вартості на продукцію, або послуги – на відміну від матеріального активу,

вартість нематеріального активу не може бути перенесена на вартість одиниці продукції у зв'язку з тим, що нематеріальний актив отримує вартість лише у зв'язку з певним матеріальним активом, до якого він стосується та не може підлягати амортизації. Окрім того, економічна складова нематеріальних ресурсів у порівнянні із матеріальними має такі особливості – більш низька ліквідність; схильність до морального та відсутність матеріального зносу; зростання цінності в процесі експлуатації; тощо.

Також особливістю економічного погляду на нематеріальні активи є те, що майже всі нематеріальні активи різко відрізняються від ідеальної форми економічних товарів, які торгуються на абсолютно конкурентному ринку, перш за все відсутністю абсолютно достовірної інформації про ці активи.

Критерієм ідентифікації нематеріальних активів в такому випадку виступає здатність економічного контролю над ними. Для цього не обов'язково мати на нього всі права, достатньо мати лише доступ до їх використання.

Згідно економічного підходу під нематеріальними активами, разом з ідеологією юридичного супроводу економічних операцій, потрібно розглядати як виключні, так і невиключні майнові права. Даний підхід передбачає розгляд нематеріальних активів як сукупності нематеріальних активів (згідно чинних нормативних актів), які не є результатами інтелектуальної діяльності та інтелектуального капіталу підприємства

Управлінський аспект визначення та використання нематеріальних активів не є останньою проблемою, але від цього не стає найменш важливою складовою щодо визначення сутності нематеріальних активів (таблиця 1.18).

Таблиця 1.18

Визначення нематеріальних активів з позиції управлінської складової

Автор	Визначення нематеріального активу
1	2
С.А. Абхаяванса	Усі ресурси, пов'язані з відносинами фірм із зацікавленими сторонами, включаючи постачальників, клієнтів, партнерів, уряд плюс сприйняття фірми зацікавленими сторонами які можуть принести користь фірми
Д. Андрієссен, Р. Тіссен	Нематеріальні активи складаються з цінних ресурсів і придбань, навичок і неформалізованих знань, первинних процесів і процесів управління, технологій і формалізованих знань, моральних цінностей і норм.
Е. Брукінг	Інтелектуальний капітал – це нематеріальні активи, без яких компанія не може існувати та включає ринкові, людські, інфраструктурні активи й інтелектуальну власність.
Дж. Доунс, Дж. Е. Гудман	Ресурс підприємства, головним завданням якого визначають надання фірмі переваг на ринку (у тому числі дозвіл на пошук копалин, імпорт, авторські права, витрати на рекламу, організаційні витрати).

1	2
В.П. Баранчєєв	Інтелектуальний капітал являє собою піраміду нематеріальних активів, у якій активи розташовані за рівнями: творча складова – люди, системи, що підтримують творчість, результати творчості, результати їх захисту, і, результати задоволення споживачів, репутація організації. До складу нематеріальних активів можна зарахувати: філософію управління компанією, її авторитет, культуру зв'язків із зовнішнім середовищем та усередині підприємства, а також інтелектуальні здібності її співробітників.
Е. Гарсія-Мека, І. Мартинец	Нематеріальні активи – це організаційний капітал, який має здатність діяти скоординовано, використовуючи ресурси, наявні в компанії.
Л. Едвінссон	Розглядає інтелектуальний капітал, виділяючи в його складі людський і структурний капітал у складі капіталу клієнта і капіталу організаційного.
Л. Канібано	Розглядають структурний капітал як організаційні процедури, системи, культуру корпоративну, бази даних тощо.
Б.З. Мильнер	Специфічні активи, для яких характерні відсутність відчутної форми, довгостроковість використання, здатність приносити дохід.
Р. Петті, Дж. Гатрі	Вважають, що інтелектуальний капітал є складовою частиною нематеріальних активів інтелектуального капіталу.
К. Прахалад, П. Санчез, О. Павлов	Поняття «нематеріальні активи» та «інтелектуальний капітал» повністю збігаються, але вони використовуються різними спеціалістами: перше – бухгалтерами, друге – менеджерами.
К.-Е. Свейбі	Нематеріальні активи – це зовнішня структура (відносини з покупцями і постачальниками, бренди, імідж та ін.), внутрішня структуру (технології, цілі, комп'ютерні системи, організаційна структура та ін.) та індивідуальна компетентність (освіта, досвід, соціальні навички співробітників тощо).
Дж.Р. Хітчнер	Нематеріальні активи – частина людського капіталу, який створюється освітою, досвідом, кваліфікацією службовців компанії, а також структурним капіталом, що включає такі елементи, як процес документообігу та організаційна структура компанії. Нематеріальні активи – це кодифіковані речові опису специфічних знань, якими можна володіти і при необхідності торгувати.

Потрібно відзначити, що управлінська складова базується на засадах ресурсного підходу та концепції динамічних здатностей.

До ресурсної складової відносяться кадрові (управлінські) ресурси та організаційні компетенції в розрізі професійної, моральної й особистісної компонент. Організаційна складова формується з організаційної структури управління, організаційних регламентів, організаційної культури та комунікативних зв'язків.

Тобто специфіка управлінського погляду передбачає, що нематеріальні активи – це так звані динамічні здатності, які традиційно складаються з трьох елементів – когнітивних здатностей менеджерів; соціального та людського капіталу (Ander and Helfat, 2003).

Окрім того, до активів залучають організаційні характеристики системи управління, включаючи технології управління, інтелектуальний та маркетинговий капітал, які разом формують так звану репутацію підприємства, яка знаходить своє вартісне відображення у гудвілі (англ. – *goodwill*).

Потрібно відзначити, що вже у XVI сторіччі англійські суди використовували поняття гудвілу у справах, пов'язаних із майновими правами. Перша згадка такого роду зафіксована у судовому рішенні 1571 року (Sowińska, 1996). Але офіційно поняття гудвілу почало використовуватися з 1810 року, коли було юридично визначено, що у вартості компаній існує така складова, як відносини між фірмою та її клієнтами (Murawska, 2008).

Потрібно також відзначити інші особливості цього погляду, які складаються у визначенні невіддільності активів – або від підприємства (репутація, клієнтська база, людський капітал та ін.), або від особи (персональні якості, особиста репутація, кваліфікації та ін.); неможливість продажу, або купівлі, що пов'язано з організаційною природою цих активів

Ще однією проблемою у визначенні нематеріальних активів є те, що багато економічних явищ мають як нематеріальні, так і матеріальні компоненти; можуть не мати фізичної субстанції, але бути активами матеріальними (наприклад, – кредиторська заборгованість).

Протягом останніх десятиліть, сформувався чотири критерії для того щоб відрізнити нематеріальні активи від матеріальних цінностей – критерії фізичного компоненту, критерій економічного інтересу, критерій порівнянь відносних значень вартостей, критерій відтворення.

Перший критерій фокусується на функції фізичного компонента активу. Якщо матеріальний компонент виконує лише допоміжну функцію та не має додаткових переваг, весь актив буде класифікований як нематеріальний. Проте, просте посилення на фізичну субстанцію матеріальних активів не є достатнім і вимагає додаткового уточнення. Це відбувається тому, що об'єкти (або ресурси), як правило, включають в себе як нематеріальні, так і матеріальні елементи. Тобто, для кожного окремого випадку, необхідно розглянути критерії, щоб визначити, чи переважає нематеріальний компонент.

Критерій економічного інтересу передбачає, що коли економічні інтереси акцентовані на нематеріальну частину активу, то вони завжди класифікуються як нематеріальні.

Наступний критерій відноситься до порівнянь відносних значень вартості двох різних об'єктів. Класифікація об'єкту проводиться за визначенням більшої вартості. Відповідно, якщо вартість нематеріальної компоненти матеріального активу є більшою, то актив класифікується як нематеріальний.

Якщо можна відносно просто визначити витрати на придбання, або виробництво матеріального компонента, то більш важко виміряти витрати на нематеріальний компонент.

Одним з варіантів було б оцінити його значення як залишкову вартість від загальної вартості за вирахуванням елемента витрат для матеріального компонента. Цей підхід може бути упередженим, оскільки він не враховує, що висока ціна товару може бути пов'язано з відносно високим попитом, а не високими виробничими витратами. Проблеми виникають також, якщо значення цих двох компонентів є однаковими, або відносно близькими. Також необхідно уточнити підстави для порівняння, тобто порівняти витрати або вигоди від відповідних компонентів. Отже, відмінність, заснована на відносній вартості, не завжди може бути ясним або точним.

Основна ідея критерію відтворення є те, що нематеріальний актив стає матеріальним в процесі його відтворення. Нематеріальний актив стає менш важливим і «розчиняється» в зв'язку із збільшенням частоти відтворення.

Таким чином, загального визначення нематеріальних активів не існує. Як правило, вони часто описуються тим, що відрізняє їх від матеріальних цінностей. Але просте посилення на фізичну субстанцію матеріальних активів не є достатнім і вимагає додаткового уточнення. Це відбувається тому, що активи, як правило, включають в себе як матеріальні, так і нематеріальні елементи.

Розглянуті критерії служать основою для подальшого розділення матеріальних і нематеріальних активів, але, переважно, для кожного окремого випадку.

Розглянувши різні підходи, можна узагальнити основні характеристики нематеріальних активів, які є найбільш важливими для сприйняття цього економічного явища:

- ідентифікованість та наявність конкретного опису; правовий статус, що визначає у тому числі і наявність власності на актив;

- відсутність матеріальної форми, або фізичної форми; матеріальний прояв прав на використання активу; часові рамки існування – від виникнення із фіксацією цього факту до припинення існування активу з будь-яких причин;
- можливість приносити економічну вигоду у виді додаткового доходу, зниження витрат, блокування можливостей конкурентів, або вартості продажу активу;
- вплив на вартість інших активів, зокрема на загальну вартість підприємства.

Тому можна дати наступне узагальнююче визначення: нематеріальні активи – це активи, які не мають матеріально-речової форми; призначені для використання у виробництві, при реалізації продукції, виконанні робіт або наданні послуг; є передумовою та продуктом інвестиційної та фінансової діяльності; здатні приносити компанії економічні вигоди в майбутньому або збільшувати вартість інших активів, пов'язаних з ними, а також мають певний лімітований час використання – від створення до ліквідації активу.

Окрім того, за впливом на діяльність підприємства можна виокремити ряд функцій, які виконують нематеріальні активи по відношенню до підприємства: технічна, тобто надання продукції підприємства особливих споживчих властивостей; технологічна, яка сприяє забезпеченню технологічних переваг над конкурентами за рахунок створення важковідтворюваних унікальних споживчих властивостей продукції; правова, яка забезпечує правовий захист бізнесу; економічна, яка формує надходження прибутків на підприємство, формування його інноваційного потенціалу та нарощування вартості; соціологічна, яка сприяє ідентифікації підприємства (або його бренду) у свідомості споживача; психологічна, направлена на формування корпоративної культури підприємства; організаційна, яка сприяє синергетичному поєднанню та інтеграції вищенаведених функцій.

При цьому, існує можливість об'єднати нематеріальні активи в однорідні групи за певними ознаками, тому, зо, хоча вони за своєю природою, є індивідуальними, але проявляють певні загальні властивості у процесі виконання функцій (Дибя, 2017).

Потрібно відзначити, що матеріальні активи розділяють на дві основні категорії: фінансові активи (готівка, фінансовий капітал, фінансові інвестиції та ін.) та фізичні активи (будівлі, транспорт та ін.).

Визначення нематеріальних активів по відношенню до матеріальних завжди було складніше через труднощі оцінювання та проблеми розкриття інформації у фінансових звітах (Ковальчук та Козенкова, 2016). Проте зростаюча важливість нематеріальних ресурсів у новій економіці змусила

теоретиків та практиків все ж таки створити стандартні та адекватні визначення нематеріальних ресурсів.

Інтересним є підхід, за яким виділяють три основних категорії нематеріальних ресурсів: організаційні активи (організаційна культура, організаційна структура, організаційна політика); активи інтелектуальної власності (авторські права, дизайн, торговельні марки, патентовані технології) та репутаційні активи (бренд, корпоративний імідж або репутація, репутація служби підтримки клієнтів, репутація продукту або послуги).

Порівняно з матеріальними та нематеріальними активами, можливості, безумовно, залишалися найбільш аморфними та складними для визначення. Але існує думка про те, що можливості управління і організаційні процеси у якості основних завдань мають оцінку існуючої ресурсної бази фірми та створення нової конфігурації ресурсів, здатних підтримувати конкурентну перевагу (Kahre, 2006),

Особливу роль у можливостях відіграє людський ресурс (працівників та менеджерів); якість обслуговування; взаємозв'язки, побудовані та підтримувані клієнтами, постачальниками та дистриб'юторами, а також системи, що стосуються бізнес-процесів та мережевих здібностей. Визначають п'ять категорій можливостей:

- людський капітал (навички, експертиза, творчість, інноваційне мислення, проактивність, колективне навчання та ноу-хау співробітників);
- мережеві здібності (відносини, створені та підтримувані з зовнішніми складовими, такими як клієнти, дистриб'ютори, агенти, постачальники, сторонні партнери, стратегічні альянси та інше співробітництво);
- бізнес-процеси (інтранет та ERP-програмне забезпечення, що підтримують міжфункціональну координацію діяльності, процеси придбання запасів та іншої сировини, а також оптимізація логістики та складської діяльності та CRM-системи, що допомагають обробляти інформацію про клієнтів та ринках);
- навички управління знаннями (спільні платформи, такі як інструменти соціального програмного забезпечення, які покращують відкрите спілкування);
- організаційні процедури (серія повторюваних або тиражованих дій; методи, завдання та функції, що виконувалися в організації конкретними людьми в певний час) (Kahre, 2006).

На рисунку 1.8 наведено структурну модель ресурсів фірми.

Рентабельність та ринкові заходи, такі як зростання продажів та частка ринку, вважаються пов'язаними з продуктивністю фірми.



Рис. 1.8 – Структурна модель ресурсів фірми
(адаптовано за Kahre, 2006)

На рис. 1.9 наведено класифікацію ресурсів підприємства, складена за результатами обробки робіт деяких вчених, таких як Л. Окорочова, М. Комаров, Є. Румянцев, А. Яковенко, І. Балабанов, С. Бороненков, К. Борзенкова та ін.

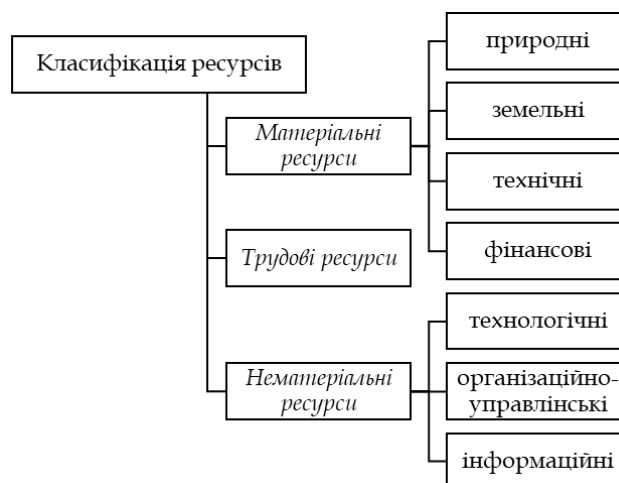


Рис. 1.9 – Класифікація ресурсів підприємства

Можна відзначити, що всі підходи, трактують нематеріальні активи як важливу складову ресурсного забезпечення діяльності підприємства. Тому розглянемо класифікацію нематеріальних активів підприємства.

1.5. Класифікація нематеріальних активів

Поняття «класифікація» походить від латинського *classis* – розряд, клас. Латинський корінь визначає сутність цього поняття: поділ об'єктів певної сукупності за спільними ознаками з утворенням системи класів цієї сукупності.

Класифікація має завдання фіксувати закономірні зв'язки між класами об'єктів з метою визначення їх місць в загальній системі властивостей.

Для здійснення класифікації важливо дотримуватися певних вимог:

- наявність чистоти поділу (категорії в рамках класифікації повинні бути вичерпно релевантно описаними;
- забезпечення безперервності розподілу;
- незмінність підстав класифікації протягом всієї процедури класифікації; відповідність розподілу);
- повнота охоплення об'єктів, що класифікуються;
- логічна строгість структурного поділу;
- апроксимація до максимально можливо досяжної точності термінологічного маркування підстави класифікації та об'єктів, що класифікуються;
- релевантність власне самої класифікації (Понкін та Редкіна, 2017).

Не дивлячись на те, що універсального визначення нематеріальних активів не існує, вони можуть характеризуватися різними ознаками.

Можна виділити чотири основні підходи для класифікації нематеріальних активів: правовий, бухгалтерській, економічний та управлінський, власне так же, як і для характеристик нематеріальних активів.

Підхід з позицій правової класифікації підкреслює правові особливості та властивості нематеріальних активів (табл.1.19).

Розгляд цих підходів дає можливість зробити наступні висновки. Нематеріальні активи з правової точки зору можна класифікувати як факти юридичного закріплення прав на певний актив. Можливо визначення трьох аспектів правової класифікації: юридичні права, економічні цінності і економічні переваги.

Юридичні права на нематеріальні цінності в цій категорії характеризуються законодавчо.

Таблиця 1.19

Характеристика правової класифікації
нематеріальних активів (Гусь, 2015)

Критерій	Вид активу
Права користування майном	Права користування природними ресурсами
	Права користування неприродними ресурсами
	Права користування нематеріальними об'єктами
Права інтелектуальної власності	Авторські права та суміжні права
	Право на інформацію
	Право на індивідуалізації учасників та товари господарського обігу
	Патентовані права промислової власності
Інші нематеріальні права	Непатентовані права непромислової власності
	Економічні привілеї
	Організаційні привілеї
	Гудвіл

Економічні переваги активів та права на їх використання захищені законом – існують або обмежені (ліцензовані) можливості використання, або повна заборона на їх використання. Права можуть включати в себе як промислову власність, концесії, товарні знаки, авторські права, зареєстровані проекти, а також права на використання та експлуатацію деяких нематеріальних активів.

Подобними правами можна закріпити економічні цінності (наприклад, – технічні ноу-хау, торгові секрети, деяке програмне забезпечення та ін.), відокремив їх від інших об'єктів та визначивши поодиночі. Але, економічні цінності, на відміну від інших прав не захищені законодавчо, або за допомогою інструментів договірної права. Тому вони можуть бути використані третіми особами.

Економічні переваги, як правило, окремо не ідентифікуються, не вимірюються та не є предметом в юридичній або економічній угоди. Відповідно, вартість таких переваг, тобто економічної вигоди від їх використання, реалізується як частина об'єкта в цілому, а оцінка їх вартості можлива тільки на основі вхідних факторів, які використовуються для створення економічних переваг (якщо взагалі можлива).

Традиційно до економічних переваг відносять витрати на наукові дослідження. Прикладами можуть служити витрати на наукові дослідження і розробки. Для маркетингу і реклами, а також початкові витрати, витрати на навчання, а й філософії управління, корпоративної культури і позадоговірних відносин з клієнтами і постачальниками. Економічні переваги, як правило,

представляють собою одну з найбільших проблем для зовнішніх комунікацій компанії.

Рисунок 1.10 підсумовує основи правової класифікації нематеріальних активів з позиції точок зору зарубіжних дослідників.

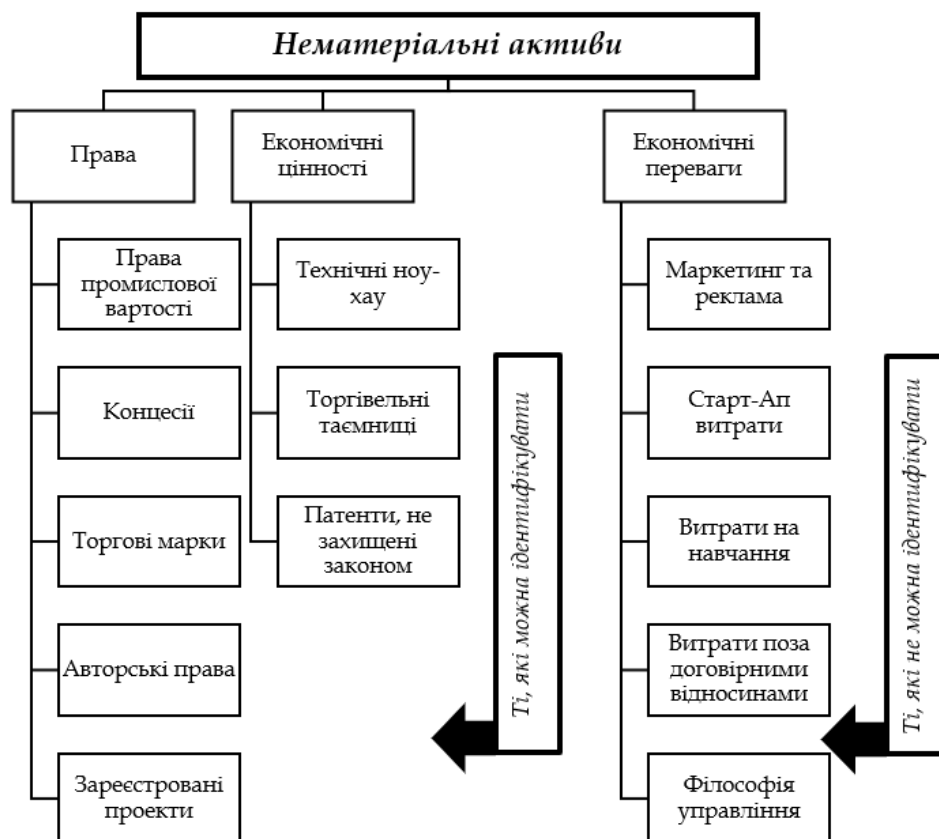


Рис. 1.10 – Правова схема класифікації нематеріальних активів (опрацьовано за Ambrosini and Bowman 2009)

Розгляд класифікаційних ознак нематеріальних активів з позицій бухгалтерського обліку (тобто нематеріальних активів як обліково-аналітичної категорії), дає можливість визначити перелік критеріїв, відповідно до яких можна класифікувати нематеріальні активи (табл. 1.20).

При розгляді класифікації нематеріальних активів багато зарубіжних та вітчизняні економісти розмежовують їх на дві групи – ті, що можуть бути ідентифікованими і ті, що не можуть бути ідентифікованими. Так, нематеріальні активи ідентифікуються як самостійні об'єкти, здатні існувати окремо від підприємства. Неідентифіковані нематеріальні активи не можуть існувати окремо і можуть бути продані тільки як частина підприємства (Бернстайн, 1996: Ентоні та Піс, 1993).

Розподіл нематеріальних активів за групами
(Булєєв та співавт, 2013)

Група	Назва групи
група 1	Права користування природними ресурсами (право користування надрами, іншими ресурсами природного середовища, геологічною та іншою інформацією про природне середовище).
група 2	Права користування майном (право користування земельною ділянкою, крім права постійного користування земельною ділянкою, відповідно до закону, право користування будівлею, право на оренду приміщень тощо).
група 3	Права на комерційні позначення (права на торговельні марки (знаки для товарів і послуг), комерційні (фірмові) найменування тощо), крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті.
група 4	Права на об'єкти промислової власності (право на винаходи, корисні моделі, промислові зразки, сорти рослин, породи тварин, компонування (топографії) інтегральних мікросхем, комерційні таємниці, у тому числі ноу-хау, захист від недобросовісної конкуренції), крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті.
група 5	Авторське право та суміжні з ним права (право на літературні, художні, музичні твори, комп'ютерні програми, програми для ЕОМ, компіляції даних (бази даних), фонограми, відеограми, передачі (програми) організацій мовлення тощо), крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті.
група 6	Інші нематеріальні активи (право на провадження діяльності, використання економічних та інших привілеїв тощо).
група 7	Нематеріальні активи за ознакою «Користі знань» (прибуток від використання освітнього потенціалу співробітників підприємства).

Тут потрібно відзначити, що нематеріальні активи повинні відповідати загальним критеріям активів, а також конкретним вимогам, які відрізняють нематеріальні активи від матеріальних цінностей або матеріальних активів.

Окремі критерії можуть бути узагальнені наступним чином:

- бути ресурсом, який може бути ідентифікованим;
- мати очікувані майбутні економічні вигоди;
- не мати фізичної субстанції;
- мати негрошову форму;
- знаходитися під контролем підприємства;
- бути результатом минулих подій.

Якщо всі перераховані вище критерії не задоволені, то відповідний нематеріальний об'єкт не визнається нематеріальним активом, і, таким чином, не може бути відображений у балансі.

Класифікацію нематеріальних активів з метою відображення їх бухгалтерському обліку та фінансовій звітності наведено у табл. 1.21.

Класифікація нематеріальних активів за
стандартами бухгалтерського обліку та фінансової звітності

МСФЗ 38	П(С)БО 8
Торгові марки	Права користування природними ресурсами (право користування надрами, іншими ресурсами природного середовища, геологічною та іншою інформацією про природне середовище)
Фірмові найменування	Права користування майном (право користування земельною ділянкою, або будівлею, право на оренду приміщень тощо)
Програмне забезпечення	Права на комерційні позначення (права на товарні знаки, торговельні марки, фірмові назви тощо), крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті
Ліцензії та франшизи	Права на об'єкти промислової власності (право на винаходи, корисні моделі, промислові зразки, сорти рослин, породи тварин, компонування мікросхем, комерційні таємниці, у тому числі ноу-хау, захист від недобросовісної конкуренції тощо), крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті
Авторські права, патенти та інші права на власність, права на обслуговування та експлуатацію	Авторське право та суміжні з ним права (право на літературні, художні, музичні твори, комп'ютерні програми, БД, виконання, фонограми, відеограми, передачі організацій мовлення тощо), крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті
Рецепти, формули, проекти та макети, незавершені нематеріальні активи	Інші нематеріальні активи (право на провадження діяльності, використання економічних та інших привілеїв тощо)

Можна відзначити, що класифікація з погляду права та обліку у значній мірі співпадають, оперуючи одними й тими самими поняттями (переважно – правовими).

На відміну від нормативно-правової класифікації, схема економічної класифікації зосереджена на економічному характері нематеріальних активів, а не на їх юридичних властивостях. Тобто, вони описують і класифікують нематеріальні активи за їх функціями всередині компанії або на основі їх економічного характеру.

У зарубіжній практиці до таких активів відносять (до речі, вважаючи цей підхід організаційно-управлінським), активи пов'язані з маркетингом; пов'язані зі споживачем; активи, отримані на контрактній основі, а також на основі технології.

Маркетингові нематеріальні активи в основному зайняті в маркетингу або просування товарів і послуг; вони можуть включати в себе торгові марки, інтернет-доменні імена та ін.

Нематеріальні активи, що стосуються замовників, відносяться до списків клієнтів і неконтрактних відносин з ними, та як правило, включають в себе імена клієнтів, а також контактну інформацію (в формі письмового списку або бази даних).

Відносини з клієнтами існують, якщо підприємство має інформацію про клієнта; має постійний контакт з нею; а клієнт має можливість мати прямий контакт із підприємством.

Контракт на основі нематеріальних активів, представляють цінність права, що впливає з багатьох різних видів контрактних угод, такі як ліцензійні угоди, контракти на постачання послуг, франчайзингові угоди і дозволи на будівництво або експлуатацію і широкомовних права.

Маркетингові нематеріальні активи в основному зайняті в маркетингу або просування товарів і послуг; вони можуть включати в себе торгові марки, інтернет-доменні імена та ін.

З точки зору маркетингу нематеріальні активи розподіляють на чотири категорії:

- творчі цінності (реклама, розвиток продукту та інші інструменти маркетингу);
- ринкові активи (торгові марки, бренди, вхідні бар'єри, інформаційні системи);
- вияви цінності (імідж, репутація і преміальна ціна);
- поєднання ринкових активів (конкурентна перевага) (Плотнікова та Каспін, 2006).

З кінця минулого сторіччя, коли компанії купувалися за суми, що в багато разів перевищують вартість матеріальних активів, концепція брендингу все частіше стає об'єктом теоретичних і наукових досліджень. У зв'язку з цим бренд виступає як найважливіший нематеріальний актив компанії, що здатний підвищувати ринкову вартість і забезпечувати її капіталізацію. Узагальнюючи результати дослідження економічної природи бренду, можна зробити наступні висновки.

Бренд виникає на базі інших нематеріальних і матеріальних активів, а саме на базі фірмового найменування, товарного знаку, ділової репутації, відповідає ознакам нематеріальних активів, що виникають на базі інтелектуальної власності, безпосередньо пов'язаний конкретними видами продукції та їх якістю. У свою чергу, бренд створює основу для створення інших нематеріальних активів, таких як нематеріальні активи, що виникають на базі юридичних прав і економічних відносин (Ковальчук та Козенкова, 2015). У даному аспекті внесок бренду у вартість підприємства виражається безпосередньо в створенні цих нематеріальних активів і їх здатності

функціонувати на основі стійких взаємовідносин з клієнтами, що дозволяє розглядати дані нематеріальні активи в якості ключових факторів цінності бренду для підприємства, а можливість визначення їх кількісної оцінки дозволяє трансформувати дані фактори у вартість бренду.

Бренд є маркетинговим нематеріальним активом, а, розуміючи під маркетингом процес управління створенням товарів і послуг та механізмами їх реалізації як єдиним комплексним процесом, бренд виникає в результаті позиціонування на ринок конкретного товару або послуги, що володіють певними якісними характеристиками і споживчими властивостями.

Ще одним елементом нематеріальних активів з позицій економічного підходу є репутаційні активи, тобто цілісне уявлення про підприємство як суб'єкт певного виду діяльності, яке складається у процесі його з прийняття, оцінки результатів і наслідків цієї діяльності, незалежно від організаційно-правових форм.

У сучасних дослідженнях визначається, що репутацію слід розуміти як знання, що містить в собі характеристики підприємства і його оцінку споживачами. Вважається, що існують три різновиди репутації: репутація, пов'язана з бізнесом; репутація продукту або послуги; репутація, пов'язана з організаційною культурою.

Репутаційні активи відрізняються від інших нематеріальних активів методом оцінки, способом придбання, методом амортизація, способом вибуття. Вартість репутаційних активів найчастіше виявляється умовною, в той час як інші нематеріальні активи мають вартісну оцінку, яка визначаються в сумі фактичних витрат на їх придбання або створення (Ковальчук та Козенкова, 2017).

Технологічні нематеріальні активи відносяться до комп'ютерних програм, баз даних, а також комерційних таємниць, наприклад, секретних формул, процесів і рецептів (Коба та співавт, 2015).

Вочевидь, така класифікація не включає в себе всі нематеріальні активи, які можуть існувати на підприємстві, що пов'язано з намаганням визначати лише ті активи, які потенційно можуть бути ідентифіковані і відображені у балансі підприємства.

Підхід, що пропонується у зарубіжних наукових роботах є прагматичним, але не дуже науковим (що з цього краще – є великим питанням). Більш традиційним є підхід, згідно якого класифікація базується на ознаках, заснованих на отриманні економічних вигід від використання нематеріального активу. У якості таких ознак виділено наступні: використання у господарській діяльності; строк корисного використання; погашення

вартості; варіант оцінки; шляхи надходження; шляхи вибуття (Сорокіна та Фадеева, 2011).

Класифікація нематеріальних активів за цими відзнаками наведена у табл. 1.22.

Таблиця 1.22

Класифікація нематеріальних активів за економічним підходом

Критерій	Вид активу
Використання у господарській діяльності	Призначені для власного використання, передані за ліцензійним договором, передані за договором комерційної концесії
Строк корисного використання	З визначеним строком корисного використання, з невизначеним строком корисного використання
Погашення вартості	Ті, що не амортизуються, ті, що амортизуються
Оцінка вартості	Оцінені за первісною вартістю, оцінені за переоціненою вартістю
Джерела надходження	Створені всередині організації, надійшли за плату, внесені до статутного капіталу, прийняті до обліку при приватизації, отримані за договором дарування, придбані за договором, який передбачає виконання зобов'язань не грошовими коштами
Джерела вибуття	Припинення терміну дії права на об'єкт інтелектуальної власності, передача за договором про відчуження виключного права на результат інтелектуальної діяльності, перехід виключного права до інших осіб без договору, припинення використання внаслідок морального зносу, передача у вигляді внеску до статутного капіталу іншої організації, пайовий фонд, передача за договором дарування, внесення в рахунок вкладу за договором про спільну діяльність, виявлення недостачі активів при їх інвентаризації

Управлінський погляд на класифікацію передбачає виокремлення нематеріальних активів, у якому домінують різні схеми класифікації.

Наприклад, у США – це людський капітал або службова компетентність, зовнішній або реляційний капіталу, а також організаційний капітал; у Німеччині ж це сім категорій – людський капітал, інноваційний капітал, клієнтський капітал, постачальницький капітал, інвесторський капітал, процесний капітал і капітал місцезорозташування.

Загалом, же можна відзначити, що управлінський погляд передбачає класифікацію відповідно до функцій управління підприємством, тобто – організаційний капітал (із подальшим його поділенням на елементи), людський капітал, корпоративне управління та ін. Ця категорія описує управлінські можливості, які дозволяють підприємству зібрати, об'єднати і використовувати ресурси для досягнення своїх цілей. Такі можливості не

можуть бути придбані або генеровані; проте, в той же час вони створюються співробітниками та підприємством в цілому.

У таблиці 1.23 наведено погляди на склад нематеріальних активів з позицій управління, тобто управлінських можливостей.

Таблиця 1.23

Класифікація нематеріальних активів підприємства

Мета класифікації	Класифікаційна ознака	Види нематеріальних активів	
1	2	3	
Ідентифікація	Наявність документа на право власності	Наявний, відсутній	
	Ступінь ідентифікації (можливість відчуження)	Ідентифіковані	
		неідентифіковані	невідчужувані від індивіда, невідчужувані від підприємства
	Правова ознака	права користування природними ресурсами, права користування майном, права на комерційні позначення, права на об'єкти промислової власності, авторське право та суміжні з ним права, авторське право та суміжні з ним права, інші нематеріальні активи	
Відображення на рахунках обліку	Шлях надходження	придбання за плату, внесення до статутного капіталу, обмін на подібний об'єкт, обмін на неподібний об'єкт, безкоштовне отримання, отримання внаслідок об'єднання, самостійне створення на підприємстві	
	Шлях вибуття	реалізація за плату, внесення до статутного капіталу іншого підприємства, обмін на подібний об'єкт, обмін на неподібний об'єкт, безкоштовна передача, ліквідація (списання з балансу)	
	Характер володіння	власні, орендовані	
Визначення терміну корисного використання	Ступінь морального зносу	високий, низький	
	Унікальність	унікальні, неунікальні	
	Термін використання	з визначеним терміном використання з невизначеним терміном використання	
	Нарахування амортизації	підлягають амортизації, не підлягають амортизації	
	Наявність ліквідаційної вартості	наявна, відсутня	
	Джерело фінансування	власні кошти, залучені кошти	

Закінчення табл. 1.23

1	2	3
Участь у господарській діяльності	Участь у процесі виробництва	використовуються в процесі постачання, виробництва, реалізації
Формування показників фінансової звітності	Відображення в балансі	відображений у балансі, не відображений у балансі

Розглянемо найбільш відомі підходи до класифікації нематеріальних активів з позицій економіко-управлінського підходу, що є більш близьким підходом відповідно до мети дослідження.

Першою та найбільш відомою є класифікація, розроблена Р. Рейлі та Р. Швайхсом, особливістю якої є «повна загальність» – критерії класифікації не визначені, тому актив можна віднести одночасно до декількох категорій.

Формально визначена практичність пропозицій та їх орієнтованість на бізнес лише сприяли розповсюдженню цього підходу.

Автори виокремлювали десять категорій активів:

- пов'язані з маркетингом (товарні знаки, знаки послуг, фірмові найменування, торговельні марки і логотипи та ін.);
- пов'язані з технологіями (патенти, патенти на процеси, заявки на патенти, патенти на бізнес-методи, технічна документація та ін.);
- пов'язані зі споживачами (списки клієнтів, контракти клієнтів, стосунки з клієнтами, відкриті замовлення на поставку та ін.);
- пов'язані з літературними, художніми та музичними творами (авторські права); пов'язані з обробкою даних (програмні платформи, програмне забезпечення, автоматизовані бази даних та ін.);
- пов'язані з інженерною діяльністю (права на промислові зразки, комерційні таємниці, креслення і схеми, технічні ноу-хау, як оформлені, та ін.);
- пов'язані з контрактною діяльністю (ліцензійні угоди, договори франшизи, ліцензії та ін.);
- пов'язані з людським капіталом (кваліфікована робоча сила і заробітна плата, контракти, профспілки, трудові договори та ін.);
- пов'язані з місцезнаходженням (права на користування надрами, сервітути, повітряні права, права на воду та ін.);
- пов'язані з інтернетом (доменні імена, адреси зв'язку, дизайн сайту та ін.) (Reilly and Shweih, 1999).

Найбільш простою є класифікація К.-Е. Свейбі, який виділяв дві групи нематеріальних активів: внутрішні (патенти, концепції, ліцензії, системи

управління, організаційні структури та ін.) та зовнішні (бренди, торгові марки, відносини з клієнтами та постачальниками та ін.) (Sveiby, 1997).

Д. Андріссен та Р. Тіссен виділяють п'ять груп нематеріальних активів: активи та вклади, навички і неявні знання, колективні цінності і норми, технологія та матеріальні знання, первинні та управлінські процеси (Andriessen and Tissen, 2006).

Л. Едвінссон та М. Маллоне стверджували, що нематеріальні активи компанії включають у себе: структурний компонент, який складається з клієнтського (характеристика взаємовідносин з клієнтами) та організаційного (процеси організації і методики, які використовуваних для підвищення ефективності) капіталів; людський капітал, який складається зі знань, навиків та інноваційності мислення працівників (Edvinsson and Malone, 1997).

Вони сприяли розвитку популярності теорій людського капіталу і тому цей напрям отримав достатньо велику популярність. Так, наприклад, Дж. Ахонен (Ahonen, 2002) вважав нематеріальні активи практично тотожними людському капіталу, розглядаючи їх як кількість співробітників, їх особисті якості та робоче співтовариство.

Е. Брукінг (Brooking, 2001) ототожнював в нематеріальні активи з інтелектуальним капіталом, у складі якого він виділяв:

- ринкові активи (торгові марки, повторюваність контрактів, портфель замовлень, канали розподілу, різноманітні контракти та угоди та ін.);
- інтелектуальну власність (ноу-хау, промислові та торгові таємниці, патенти та різноманітні авторські права та ін.);
- людські активи (сукупність індивідуальних та колективних знань співробітників підприємства, їх творчих здібностей, вміння вирішувати проблеми, лідерські якості, підприємницькі та управлінські навички та ін.);
- інфраструктурні активи або технології, методи та процеси та ін.).

Т. Стюарт (Stewart, 1997) визначив три складові інтелектуального капіталу:

- людський капітал (наявність знань та вміння плідного їх використання);
- структурний капітал (форми, методи, структури, які дозволяють здійснювати збір, організацію, фільтрацію, збереження і розподіл існуючого знання);
- споживчий капітал (задоволення клієнтів або споживча прихильність, вигода від співпраці між клієнтом і виробником, ціна вірності клієнта та ін.).

Деяко іншу точку зору щодо нематеріальних активів мають автори збалансованої системи показників Р. Каплан та Д. Нортон (Kaplan and Norton, 2004), які поділяють нематеріальні активи на три групи:

- людський капітал (вміння, талант, знання);

- інформаційний капітал (бази даних, інформаційні системи, мережі та технології);

- організаційний капітал (культура, лідерство, відповідний персонал, робота в команді, управління знаннями).

М. Крус наводить думку, що саме Р. Каплан створив першу основу для визначення нематеріальних активів. Робота Р. Каплана «Нематеріальні інвестиції: есе міжнародного порівняння» (Kaplan, 1987) популяризувала підхід до використання чотирьох основних компонентів нематеріальних інвестицій: НДДКР, програмне забезпечення, маркетинг та навчання. На базі цієї роботи М. Крусом (Croes, 1998) була створена класифікація нематеріальних інвестицій у складі:

- технологічні інновації (дослідження та розробки;

- придбання прав інтелектуальної власності на непатентовані винаходи та ноу-хау;

- придбання прав промислової власності;

- інші інвестиції в інновації продуктів або процесів підприємства);

- інформаційні технології (придбання та обробка інформації; придбання програмного забезпечення);

- маркетинг та продажі (реклама та інший маркетинг; придбання інших інтелектуальних прав (авторських прав);

- придбання інших прав промислової власності (торговельні марки, логотипи, дизайн тощо);

- організація (кошти, присвячені зміні правової, фіскальної, соціальної та економічної політики уряду;

- реорганізація управління підприємством; реорганізація системи бухгалтерського обліку підприємства).

Дещо осторонь знаходиться класифікація нематеріальних активів, яка базується на макропідході та включає три категорії:

- економічні компетенції (витрати на стратегічне планування, професійну підготовку працівників, реорганізацію чи переналаштування існуючих продуктів на існуючих ринках, інвестиції, спрямовані на збереження або збільшення частки ринку, торгові марки);

- інноваційна власність, яка базується на науковій базі знань та результатів інноваційної діяльності, інновації в НДДКР, пов'язані з новим продуктом чи процесом; комп'ютеризована інформація (Corrado et al., 2005).

У останні часи з'явилося багато робіт з питань нематеріальних активів, переважно у галузі стратегічного менеджменту.

Так, наприклад, Дж. Хаммерер виділяв три типи активів (технологічні знання, економічні компетенції та зовнішні активи) на двох рівнях – стратегічному та операційному.

Технологічні знання включали – на стратегічному рівні дослідження та додаткову технологічну освіту; на операційному рівні – патенти, ліцензії, технології програмного забезпечення.

Економічні компетенції на стратегічному рівні включали додаткову адміністративну освіту, на операційному рівні – дослідження ринку, адміністративне програмне забезпечення; зовнішні активи на стратегічному рівні – це зв'язки з громадськістю, на операційному – реклама (Hammerer, 1996).

Для розробки моделі інтелектуального капіталу Дж. Роос та Л. Роос провели опитування керівників підприємств у п'яти невеликих північноєвропейських країнах (Roos and Roos, 1997).

На основі проведених інтерв'ю було розроблено схему класифікації нематеріальних ресурсів із виділенням трьох елементів:

- людський капітал (знання, навички, мотивація, завдання);
- організаційний капітал (капітал бізнес-процесів, потоки інформації, потоки продуктів та послуг, рух грошових коштів, форми співпраці, стратегічні процеси, процес поновлення та розвитку бізнесу, спеціалізація, виробничі процеси, нові концепції, продажі та маркетинг, нові форми співпраці);
- клієнтський капітал та капітал взаємовідносин (відносини з клієнтами, відносини з постачальниками, партнерські відносини з мережею, відносини з інвесторами)

На базі цих досліджень К. Хаанс та Б. Ловендаль визначили склад нематеріальних активів в контексті стратегічного управління професійними сервісними фірмами.

Вони виділили три групи активів:

- фізичні, людські та грошові ресурси, необхідні для здійснення господарських операцій;
- компетентні ресурси, таких як навички управління, технологія, інформація про споживача, марка, репутація та корпоративна культура;
- реляційні активи, такі як репутація, лояльність клієнтів та ін.

При цьому останні активи розглядалися як основні для діяльності фірми (Haanes and Lowendahl, 1997). Б. Ловендаль у подальшому розділив компетентні та реляційні ресурси на підгрупи особистості та колективу, в залежності від того, чи є працівник або організація є центром уваги (Lowendahl, 1997).

Більш лаконічна класифікація запропонована Радою зі стандартів фінансового обліку США (FASB), згідно з якою нематеріальні активи розподіляються в рамках п'яти категорій: пов'язані з маркетингом; пов'язані з клієнтурою (споживачем); засновані на договорах; пов'язані з мистецтвом; засновані на технологіях (FASB, 2001, с.20).

Тотожні категорії виділяє Королівське товариство сертифікованих фахівців в області нерухомості (RICS – Royal Institution of Chartered Surveyors) (RICS, 2014, с. 89).

Міжнародна бухгалтерська федерацією (International Federation of Accountants), в структурі нематеріальних активів виділяє три блоки:

- людський капітал (знання, досвід і навички працівників, трудові договори працівників, методики навчання персоналу і задокументовані ноу-хау);

- капітал відносин (товарні знаки, ліцензійні угоди, договори з постачальниками і дистриб'юторами, франчайзингові угоди та ін.);

- організаційний капітал, який поділяється на дві складові: об'єкти інтелектуальної власності (патенти, торгові знаки, авторські права, найменування) та інфраструктурні активи (організаційна структура, управлінські процедури і бізнес-процеси, інформаційні системи, системи прийняття рішень тощо) (IFA, 1998).

Таким чином, на відміну від вітчизняної практики, перевага у визначенні нематеріальних активів віддається бухгалтерсько-правовому підходу, західні фахівці оперують поняттями організаційно-управлінського підходу, який відображає потенційну здатність нематеріальних активів приносити доходи, приділяючи основну увагу діяльності з використання нематеріальних активів, а не тільки фактам з облікових, або статистичних записів.

2. ОЦІНКА ВАРТОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЙОГО НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ

2.1. Методичні підходи до оцінки вартості підприємства

Динамічні ринкові тенденції характеризуються підвищенням ризиків; зміною вигляду конкурентних переваг, переміщенням їх в область інновацій, нематеріальних активів. Відбувається зростання невизначеності зовнішнього оточення (глобалізація ринків капіталу, технологій, праці, товарів та ін.). Збільшується конкурування на ринку капіталу за грошові кошти інвесторів, виникає конкуренція за капітал всередині підприємств. Важко прогнозована динаміка ринку, велика кількість нових директивних рішень і законодавчих актів створюють для підприємств численні перешкоди для розвитку.

У подібних умовах особливої важливості приймає стратегічне управління підприємством. Воно стає все більш актуальним для підприємств, які вступають в жорстку конкуренцію, як між собою, так і з іноземними корпораціями.

Скорочення фінансових результатів діяльності вітчизняних підприємств і, відповідно, погіршення їх інвестиційної привабливості зумовлюють необхідність удосконалення методичних підходів до вартісної оцінки діяльності підприємств, що ґрунтується на засадах стратегічного управління.

На поточний момент провідними економістами світу визнано, що головним фінансовим метою стратегічного управління підприємством є збільшення його вартості. Таким чином, найважливішим елементом в системі управління вартістю підприємства є її оцінка та моделювання.

Зміни операційної діяльності, пов'язані з зростанням нових технологій, швидкими змінами асортименту продукції, послуг, засобів передачі інформації і комунікаційними зв'язками з контрагентами, виходом на світові ринки, реалізація нового бачення перспектив розвитку бізнесу зумовила розвиток нового науково-практичного спрямування в менеджменті – концепції вартісного управління – *VBM (Value-Based Management)*.

В її основі лежать декларування максимізації вартості як цілі діяльності та побудова системи оцінки результатів на основі вартості, вибудовування з цього інтегрованим показником важелів управління (функцій і інструментів, що їх називають драйверами (*drivers*)).

Можна відзначити, що розвиток концепції *Value-Based Management* призвело до появи безлічі її різновидів, таких як:

- *SVA (Shareholder Value Added*, або збільшення акціонерного капіталу);
- *EVA (Economic Value Added*, або економічна додана вартість);
- *CVA (Cash Value Added*, або управління грошовою прибутковістю);
- *CFROI (Cash Flow Return on Investment*, або скориговані грошові притоки і відтоки);
- *EBM (Expectations Based Management*, або менеджмент на основі очікувань);
- *MVA (Market Value Added*, або управління ринковою доданою вартістю);
- *RCF (Residual Cash Flow*, або управління грошовою доданою вартістю);
- *CFA (Cash flow added*, або доданий грошовий потік);
- Модель Едварда-Белла-Ольсона (*EBO*), що є модифікацією концепції економічної доданої вартості;
- *FCFF (Free Cash Flow to the Firm*, або вільний грошовий потік);
- *FEVA (Financial and Economic Value Added*, або фінансово-економічна модель доданої вартості);
- концепція маркетингу, орієнтованого на вартість, та ін.

В основі цих різновидів лежать ключові показники – фактори вартості, які дозволяють вимірювати, прогнозувати, і, відповідно, управляти вартістю підприємства (Ковальчук та ін., 2014).

До ключових факторів, які впливають на вартість підприємства можна віднести кон'юнктуру ринку; вигоди від володіння бізнесом, які можуть бути отримані у майбутньому (темпи зростання прибутку, дохід на інвестований капітал); ризик неотримання прибутку; ступінь контролю власності, ліквідність підприємств тощо.

Фактори власності можна розділити на:

- загальні (рентабельність інвестованого капіталу; виручка, витрати та прибуток; напрямки інвестування коштів (види активів);
- специфічні (кваліфікація персоналу, клієнтська база, репутаційний капітал, ринкові можливості тощо);
- оперативні (експлуатаційні витрати, ціни на окремі види матеріалів тощо).

Фактори вартості можуть бути внутрішніми та зовнішніми, фінансовими та нефінансовими.

Внутрішніми факторами є темпи зростання продажів, чистого прибутку та окремих статей звіту про фінансові результати, балансу. Зовнішніми факторами є рівень фінансових, виробничих, маркетингових та інших видів ризиків, рівень попиту на продукцію підприємства, політичні чинники, конкуренція тощо.

Фінансовими факторами є обсяг продажів, собівартість, розмір дебіторської заборгованості, запасів та ін. Нефінансовими факторами є ділова

репутація, наявність торгової марки, кваліфікація персоналу тощо. Тобто, ми бачимо певний зв'язок між факторами вартості підприємства та нематеріальними активами

Методи оцінки підприємства можна класифікувати за шістьма групами:

- на основі бухгалтерського балансу, на основі звіту про доходи, змішаний підхід на основі гудвілу, на основі дисконтування грошових потоків, на основі створення економічного доходу, методи опціонів (Fernández, 2002; Hitchner, 2001; Бернстайн, 1993).

Балансові методи спрямовані на визначення вартості підприємства шляхом оцінки вартості його активів.

Ці традиційні методи базуються на припущенні того, що вартість підприємства характеризується його балансом. Вони визначають оцінки виключно зі статичної точки зору, що, отже, не враховує можливий розвиток підприємства або тимчасову вартість грошей. Вони також не беруть до уваги інші фактори, такі як: поточна ситуація в галузі, людські ресурси або організаційні проблеми, контракти тощо, які не відображаються в бухгалтерській звітності. Деякі з цих методів є такими: балансова вартість, скоригована балансова вартість, ліквідаційна вартість та суттєва вартість.

Потрібно відзначити, що критерії бухгалтерського обліку мають певну ступінь суб'єктивності і відрізняються від ринкових критеріїв, внаслідок чого балансова вартість підприємства майже ніколи не відповідає його ринковій вартості. Цей недолік не може знівелювати метод скорегованої балансової вартості, оскільки він дає можливість аналізувати лише окремі статті балансу, щоб пристосувати їх до їхньої приблизної ринкової вартості.

Оцінка за методом ліквідаційної вартості завжди відображає мінімальну вартість підприємства.

Метод суттєвої вартості передбачає оцінку вартості заміни активів у випадку продовження функціонування підприємства, яка, як правило, не включає визначення активів, які не використовуються для операцій підприємства.

Зазвичай визначають три типи суттєвої вартості:

- валову суттєву вартість (вартість активів за ринковою ціною);
- чисту суттєву вартість або скориговані чисті активи (валова суттєва вартість за винятком зобов'язань);
- зменшену суттєву вартість (валова суттєва вартість, зменшена лише на величину безвідсоткової заборгованості).

На відміну від методів на основі балансу, методи на основі доходів ґрунтуються на звіті про прибутки та збитки та призначені для оцінки вартості підприємства через розмір його доходів, продажів або подібних показників.

До цієї групи традиційно відносять такі методи як коефіцієнти співвідношень, обсяги продажів, співвідношення $P/EBITDA$, інші співвідношення. Такі методи ґрунтуються на ставці співвідношення ціни та прибутку на акцію, яка виплачується на фондовому ринку, тобто коефіцієнті прибутковості (*price earnings ratio, PER*). Відповідно до цього методу, вартість власного капіталу отримується шляхом множення річного чистого доходу на коефіцієнт PER .

Дивіденди – це частина прибутку, фактично виплачена акціонеру, і в більшості випадків є єдиним регулярним потоком, отриманим акціонерами.

Відповідно до цього методу, вартість капіталу (EV) – чиста поточна вартість дивідендів, які ми очікуємо отримати з цього. У випадку безперервності, тобто компанії, з якої ми щорічно очікуємо постійних дивідендів, це значення можна виразити таким чином:

$$EV = DPS / K_e \quad (2.1)$$

де DPS – дивіденди на акцію, розподілені підприємством у минулому році; K_e – бажаний дохід на капітал.

Якщо ж очікується, що дивіденди зростатимуть на невизначений час з постійною річною ставкою g , то:

$$EV = DPS_1 / (K_e - g) \quad (2.2)$$

де DPS_1 – дивіденди на акцію на наступний рік.

Метод обсягів продажів складається з розрахунку вартості підприємства шляхом множення вартості продажів на їх кількість. Залежно від ситуації на ринку, співвідношення ціна / продаж може бути розбито на два наступні співвідношення:

$$P/S = (P/E) \times (E/S) \quad (2.3)$$

де P – ціна; S – продажі; E – прибуток.

Перший коефіцієнт за своєю суттю це PER , а другий зазвичай називають поверненням продажів.

На додаток до норми PER та співвідношення P/S , деякі з часто використовуваних коефіцієнтів це співвідношення вартості підприємства та прибутку до сплати відсотків і податків ($EBIT$); співвідношення вартості та прибутку до сплати відсотків, податків, амортизації ($EBITDA$); співвідношення вартості підприємства та операційного грошового потоку; співвідношення вартості власного капіталу та балансової вартості підприємства та ін.

Гудвіл взагалі представляє вартість нематеріальних активів підприємства, які часто не відображаються в балансі, але які, однак, сприяють конкурентним перевагам підприємства (якість портфеля клієнтів, лідерство в галузі, бренди, стратегічних альянсів та ін.).

Методи оцінки на основі гудвілу застосовують змішаний підхід: з одного боку, вони виконують статичну оцінку активів підприємства, а з іншого боку,

вони намагаються кількісно визначити вартість, яку підприємство буде генерувати в майбутньому. До цієї групи входять декілька методів.

Класичний метод оцінки зазначає, що вартість компанії дорівнює вартості його чистих активів (чиста суттєва вартість) плюс вартість його гудвілу. У свою чергу, гудвіл оцінюється як n разів чистий прибуток підприємства, або як певний відсоток від обороту.

Відповідно до цього методу, вартість підприємства (V) дорівнює:

$$V = A + (n \times B), \quad (2.4)$$

$$V = A + (z \times F) \quad (2.5)$$

де A – вартість чистих активів; n – коефіцієнт між 1,5 і 3; B – чистий дохід; z – відсоток виручки від продажу; F – оборот.

Перша формула використовується в основному для промислових підприємств, а друга – для роздрібною торгівлі. Варіант цього методу полягає у використанні грошового потоку замість чистого доходу.

Відповідно до методу спрощеного «скороченого доходу гудвілу» або спрощеному методу Союзу європейських експертів з бухгалтерського обліку (UEC), вартість підприємства виражається наступною формулою:

$$V = A + a_n (B - iA) \quad (2.6)$$

де A – скориговані чисті активи або чиста суттєва вартість; a_n – поточна вартість, при нормі t з n ануїтетів, n від 5 до 8 років; B – чистий прибуток за попередній рік або прогноз на наступний рік; i – відсоткова ставка, отримана при альтернативному розміщенні капіталу; $(B - iA)$ – гудвіл.

Цю формулу можна пояснити таким чином: вартість підприємства – це вартість його скоригованої чистої вартості плюс вартість гудвілу.

За методом UEC вартість підприємства знаходять з рівнянь:

$$V = A + a (B - iV) \quad (2.7)$$

$$V = [A + (a_n \times B)] / (1 + ia_n) \quad (2.8)$$

Для UEC, загальна вартість дорівнює сумі суттєвої вартості (або переоціненим чистим активам) та гудвілу. Вона розраховується шляхом капіталізації у складних відсотках (з використанням коефіцієнта a) надприбутку, яка є прибутком за вирахуванням потоку, отриманого шляхом інвестування за безризиковою ставкою i капіталу, що дорівнює вартості підприємства V .

Різниця між цим методом і попереднім методом полягає в вартості гудвілу, який, в даному випадку, обчислюється з вартості V , яку ми шукаємо, тоді як у спрощеному методі він розраховується з чистих активів A .

Непрямий метод передбачає обчислення вартості підприємства як

$$V = (A + B / i) / 2 \quad (2.9)$$

$$V = A + (B - iA) / 2i \quad (2.10)$$

Ставка I – це відсоткова ставка, сплачена за довгостроковими казначейськими облігаціями.

Цей метод дає рівну вагу вартості чистих активів (суттєвій вартості) і вартості прибутку. Він має велику кількість варіантів, які отримуються шляхом надання різної ваги суттєвій вартості та величині капіталізації прибутку.

Англо-саксонський або прямий метод передбачає визначення вартості підприємства як:

$$V = A + (B - iA) / t_m \quad (2.11)$$

У цьому випадку вартість гудвілу отримується шляхом перерахування на невизначений термін вартості надприбутку, отриманого підприємством. Цей надприбуток – це різниця між чистим доходом та тим, що було б отримано від розміщення капіталу, що дорівнює вартості активів, за відсотковою ставкою i .

Ставка t_m – це відсоткова ставка, отримана на цінні папери з фіксованим доходом, помножена на коефіцієнт від 1,25 до 1,5 для коригування ризику.

За методом щорічного отримання прибутку вартість підприємства розраховується як:

$$V = A + m (B - iA) \quad (2.12)$$

Тут величина гудвілу дорівнює певній кількості років отримання надприбутку. Покупець готовий заплатити продавцю вартість чистих активів плюс m років надприбутку. Значення кількості років m , які зазвичай використовуються, коливається в межах від 3 до 5, а ставка i дорівнює відсотковій ставці для довгострокових кредитів.

Метод ризику та безризикової ставки визначає величину вартості підприємства, використовуючи формулу:

$$V = A + (B - iV) / t \quad (2.13)$$

$$V = (A + B / t) / (1 + i / t) \quad (2.14)$$

Ставка i є ставкою альтернативи безризикового розміщення капіталу; ставка t – це коефіцієнт ризику, який використовується для перерахунку надприбутку і дорівнює ставці i , збільшеної на коефіцієнт ризику.

Відповідно до цього методу, вартість підприємства дорівнює чистим активам, збільшеним на переоцінений надприбуток. Як видно, ця формула є варіантом методу UEC, коли кількість років прагне до нескінченності.

Методи на основі дисконтування грошових потоків намагаються визначити вартість підприємства шляхом оцінки грошових потоків, які будуть генеруватися в майбутньому, а потім їх дисконтування за ставкою, яка відповідає ризику потоків (Copeland and Koller., 2001).

Методи дисконтування грошових потоків базуються на детальному, ретельному прогнозі кожного періоду кожної з фінансових статей, пов'язаних з генеруванням грошових потоків, які відповідають операціям підприємства.

При оцінках на основі дисконтування грошових потоків для кожного типу грошових потоків визначається відповідна ставка дисконтування.

На практиці, мінімальна ставка дисконту часто встановлюється зацікавленими сторонами (покупці чи продавці не готові інвестувати або продавати менше, ніж певний прибуток тощо).

Спрощена процедура розгляду невизначеної тривалості майбутніх потоків після року n передбачає постійне зростання (g) потоків після цього періоду. Тоді залишкове значення в році n дорівнює

$$VR_n = CF_n (1 + g) / (k - g) \quad (2.15)$$

де CF_i – грошовий потік, що генерується компанією в період i ; V_n – залишкова вартість підприємства в році n ; k – відповідна ставка дисконтування для ризику грошових потоків.

Хоча потоки можуть мати невизначений термін, може бути прийнятним ігнорувати їх значення після певного періоду, оскільки їхня поточна вартість поступово зменшується з більшими часовими горизонтами. Крім того, конкурентна перевага багатьох підприємств, як правило, зникає через кілька років.

Існують три основні грошові потоки: вільний грошовий потік, грошовий потік власного капіталу та грошовий потік заборгованості.

Грошовий потік заборгованості є сумою відсотків, що підлягають сплаті на борг плюс виплати погашення.

Для того, щоб визначити поточну ринкову вартість існуючого боргу, цей потік повинен бути дисконтований за необхідною нормою прибутку до боргу (вартість боргу).

У багатьох випадках ринкова вартість заборгованості повинна бути еквівалентна його балансовій вартості, тому її балансова вартість часто вважається достатньою наближенням до ринкової вартості.

Вільний грошовий потік (FCF) забезпечує загальну вартість підприємства (борг та справедливість: $D + E$).

За своєю суттю – це операційний грошовий потік, тобто грошовий потік, генерований операціями, без урахування запозичень (фінансового боргу), після оподаткування. Це гроші, які будуть доступні в компанії після покриття інвестицій в основні засоби та вимог до оборотного капіталу, припускаючи, що немає боргу i , отже, немає фінансових витрат.

Потік грошових коштів з акціонерного капіталу (ECF) дозволяє отримати вартість власного капіталу, що, разом з вартістю боргу, також дозволить визначити загальну вартість підприємства. Потік ECF обчислюється шляхом вирахування з вільного грошового потоку відсотків і основних платежів (після сплати податків) у кожному періоді власникам боргу та додавання нового наданого боргу.

Коротше кажучи, саме грошовий потік, що залишився в компанії після покриття інвестицій в основний капітал та вимог до оборотного капіталу, а також після сплати фінансових витрат і погашення відповідної частини основного боргу.

При здійсненні прогнозів, дивіденди та інші очікувані виплати акціонерам повинні відповідати потокам грошових коштів. Цей грошовий потік припускає наявність певної структури фінансування в кожному періоді, за яким сплачується відсоток, що відповідає існуючим боргам, виплачуються виплати основної суми на відповідні строки погашення і надходять кошти з нового боргу.

Після цього залишається певна сума, яка буде виділена на виплату дивідендів або викупу акцій.

Грошовий потік капіталу (*CCF*) – це термін, що належить до суми грошового потоку заборгованості, а також до потоку грошових коштів. Грошовий потік заборгованості складається з суми процентних платежів плюс виплати основного боргу. Тому:

$$CCF = ECF + DCF = ECF + I - \Delta D \quad (2.16)$$

$$I = D \cdot Kd \quad (2.17)$$

Економічна концепція прибутку (Barth at al., 2001), або економічний дохід передбачає, що прибуток визначається як вільний грошовий потік у певний період часу t плюс зміна поточної вартості між кінцями року $-t$ та t .

Іншими словами, економічний дохід (EI) дорівнює сумі вільного грошового потоку та річної зміни поточної вартості (PV):

$$EI = FCF_t + PV_t - PV_{t-1} \quad (2.18)$$

де FCF – грошовий потік, що залишився від операційного грошового потоку після здійснення інвестицій і який згодом доступний для інвесторів.

Концепція аналізу вартості акціонерів бере до уваги зміну поточної вартості майбутніх грошових потоків як вихідну точку для розрахунку створеної акціонерної вартості (SV):

$$SV = CV - D \quad (2.19)$$

де CV – корпоративна вартість; D – заборгованість.

Корпоративна вартість визначається як сума поточної вартості грошового потоку від операцій протягом прогнозного періоду, залишкової вартості (яка представляє поточну вартість) бізнесу, що припадає на період після прогнозного періоду) та вартості ринкових товарних паперів.

Для більшості підприємств лише невелику частину вартості можна віднести до очікуваного грошового потоку протягом наступних п'яти або десяти років; при цьому залишкова вартість часто становить найбільшу частину вартості. Заборгованість включає ринкову вартість боргу,

нефінансовані пенсійні зобов'язання та ринкову вартість інших вимог, таких як привілейовані акції.

При оцінці вартості акціонерного капіталу підприємства доцільно припустити, що акціонери (інвестори) вимагатимуть безризикової ставки, як це відображено в поточних прибутках, наявних у державних цінних паперах, плюс додаткову прибутковість або премію за ризик капіталу для інвестування в компанії ризикованих акцій. За відсутності справді безпечної безпеки, ставка за довгостроковими казначейськими облігаціями служить найкращою оцінкою безризикової ставки.

Другою складовою вартості власного капіталу є премія за ризик (перевищення очікуваної норми прибутковості на репрезентативному індексі ринку r_m , безризикова ставка r_f і систематичний ризик індивідуального безпеки, виміряний за допомогою його коефіцієнту бета (β)).

Ці змінні об'єднуються в моделі ціноутворення на капітальні активи (CAPM):

$$\text{Cost of equity} = r_f + \beta(r_m - r_f) \quad (2.20)$$

Модель внутрішньої норми прибутковості компанії (CFROI, *Cash Flow Return on Investment*) розроблена агентством Holt Associates.

У 2002 році інвестиційний банк Credit Suisse First Boston придбав HOLT Associates для використання CFROI як інструмент оцінки активів і вибору акцій для включення в інвестиційні портфелі – тому в даний час модель часто називають моделлю HOLT-CSFB.

Модель заснована на кількох змінних – валовому інвестиційному потоку грошових коштів (GCI, *Gross Cash Investment*); скоригованих операційних потоках грошових коштів (OCFAT *Operating Cash Flow After Tax*); залишковому потоці грошових коштів (TCF, *Terminal Cash Flow*); економічному терміні життя активів (t) (Івашківська, 2007).

CFROI визначається як:

$$CFROI = (CF - A) / TGA \quad (2.21)$$

де CF – потік готівки; A – амортизація; TGA – загальна вартість активів.

Базове рівняння CFROI побудовано на визначенні прибутковості капіталу методом внутрішньої норми прибутковості (IRR). Тобто, CFROI – це прибутковість капіталу, яка необхідна для відшкодування інвестованого в компанію капіталу:

$$GCI = \sum_{i=1}^t \frac{OCFAT_i}{(CFROI)^i} + \frac{TGF}{(1+CFROI)^t} \quad (2.22)$$

До переваг методу можна віднести те, що він зв'язує результати з можливостями компанії генерувати грошові потоки з урахуванням інфляції; може бути розрахована на рівні бізнес-підрозділів або на рівні всього бізнесу.

Недоліком є те, що метод більш складний і менш інтуїтивний, ніж *EVA*; він не враховує ризик компанії; базується на основі історичних даних та не відображає майбутньої перспективи.

При розрахунку *CFROI* потрібно знати термін служби активів, вартість загальних активів, вартість періодичних грошові потоки, прийняті протягом використання цих активів, та випуск неамортизуючих активів у кінцевому періоді життя активів. *CFROI* також може обчислюватися як:

$$CFROI = (GCF - ED) / GIAA \quad (2.23)$$

де *GCF* – валовий грошовий потік (прибуток до відсотків, після сплати податків та амортизація); *ED* – економічна амортизація, яка базується на вартості заміщення у поточній валюті; *GIAA* – валовий коефіцієнт коригування валової інфляції (чиста вартість активів плюс накопичена амортизація з поправкою на інфляцію).

Акціонерну вартість підприємства (*SV*) можна розрахувати як

$$Sv = [(CFROI \times GIAA - DA)(1 - t) - (CX - DA) - \Delta WC] / (k_c - g_n) \quad (2.24)$$

де *GIAA* – валовий коефіцієнт коригування валової інфляції; *DA* – знос та амортизація; *t* – ставка податку; *CX* – капітальні витрати; ΔWC – зміна вартості оборотного капіталу; k_c – вартість капіталу; g_n – стабільний темп зростання.

Потрібно відзначити, що на відміну від моделі *CAPM*, *CFROI* не імпортує ставку дисконту, визначену без урахування процедур прогнозування моделі. У цій моделі ставка дисконту визначається ринковою ставкою плюс різниця ризиків для конкретного підприємства.

Залишковий дохід (*Residual Income, RI*) базується на припущенні, що підприємство повинне більше заробляти на своєму загальному вкладеному капіталі, ніж вартість цього капіталу (Cheng and McNamara, 2000). Залишковий дохід може бути розрахований двома способами:

$$RI = IC \times (RONA - WACC) \quad (2.23)$$

$$RI = NOPAT - (IC \times WACC) \quad (2.24)$$

$$RONA = NOPAT / IC \quad (2.25)$$

$$NOPAT = (OI + II) \times (1 - TR) \quad (2.26)$$

де *IC* – інвестований капітал (загальний обсяг активів за вирахуванням безпроцентних поточних зобов'язань за балансовою вартістю на початок року); *RONA* – рентабельність чистих активів; *WACC* – середньозважена вартість капіталу; *NOPAT* – чистий операційний прибуток після оподаткування; *OI* – операційний дохід; *II* – дохід від відсотків; *TR* – ставка податку.

При використанні *RI*, облікова політика підприємства приймається як дана, без коригування для потенційних упереджень або спотворень, викликаних застосуванням принципів обліку (*GAAP*).

Модель економічної доданої вартості (*EVA, economic value added*) запропонована Дж. Стерном та Б. Стюартом із консалтингової компанії «Stem Stewart & Co» була позиціонована як внутрішній показник ефективності, прийнятий компаніями для оцінки ефективності використання інвестиційного капіталу.

Розрахунок показника передбачав визначення економічної доданої вартості як величини чистого операційного прибутку, який може бути розділений між акціонерами після сплати податків та витрат, пов'язаних із залученням капіталу:

$$EVA = (ROIC - WACC) \times IC, \quad (2.27)$$

де *ROIC* – співвідношення між *NOPAT* (чистий операційний прибуток після операційних податків) та інвестованим капіталом (подібний до показника *ROI*); *WACC* – середньозважена вартість капіталу; *IC* – інвестиційний капітал.

Загалом модель *EVA* порівнює два чинники створення вартості – рентабельність інвестицій та вартість факторів, які генерують таку рентабельність інвестицій. У його розрахунку, окрім класичної схеми, можуть використовуватися такі показники, як *WACC* (середньозважена вартість капіталу); *NOPAT*; *EBIT* (грошові операційні податки); *ROIC* (співвідношення між *NOPAT* та інвестованим капіталом (це співвідношення, подібне до *ROI*). *EVA* також може бути розрахована за формулою:

$$EVA = NOPAT - (WACC \times IC) \quad (2.28)$$

Згідно з напрацюваннями сфері оцінювання вартості рекомендується використання показника рентабельності вкладеного капіталу (*Return on Capital Employed – ROCE*), який можна розрахувати двома способами – як відношення прибутку до сплати процентів та після оподаткування до обсягу вкладеного капіталу

$$ROCE = NOPAT/IC, \quad (2.29)$$

або із використанням показника прибутку до сплати процентів і податків (*EBIT*):

$$ROCE = EBIT/IC \quad (2.30)$$

Модель *EVA* розроблена за принципом внутрішнього показника продуктивності та використовується керівниками компаній, допомагаючи їм приймати інвестиційні рішення.

На практиці це є було продемонстровано, що інвестиційний проект, прибуток якого перевищує його собівартість, крім податків, при створенні бухгалтерської прибутку, не обов'язково збільшують вартість компанії.

Основними перевагами моделі є те, що вона дозволяє аналізувати окремі бізнес-одиниці та бачити реальний ріст компанії; є достатньою відправною точкою для стратегічного бачення розвитку компанії; модель є простою у

використанні та може бути використовувана для порівняння діяльності різних компаній (бенчмаркінг). Але вона орієнтована на короткострокову перспективу та не враховує майбутні результати, що може привести до його невідповідності наявній ринковій ситуації; при розширенні сфери використання потребує більш складної процедури оцінки та ін.

Подальшим розвитком ідеологій *EVA* була запропонована консалтинговою компанією «Stem Stewart Management Services» модель *MVA* (англ. – *Market Value Added*) (Stern et al., 1995).

Розрахунок показника *MVA* можливий у двох варіантах:

$$(Ex\ ante)\ MVA = PVFRtoEVA - EVA \quad (2.31)$$

$$(Ex\ post)\ MVA = MVE - TPC \quad (2.32)$$

де *PVFRtoEVA* – сучасна вартість майбутніх результатів за *EVA*; *MVE* – ринкова вартість підприємства; *TPC* – загальний обсяг вкладеного капіталу.

Інтерпретація результатів розрахунків є такою:

$MVA > 0$ – підприємство створює нову вартість для власників;

$MVA = 0$ – сума вкладеного прибутку без оцінки;

$MVA < 0$ – відбувається зниження вартості підприємства.

Модель *MVA* дозволяє визначити очікувану вартість компанії та тісно пов'язана з *EVA*, оскільки *MVA* дорівнює сумі фактичного значення всієї вартості в майбутньому.

У якості недоліків можна відзначити, що модель не враховує альтернативну вартість вкладеного капіталу, не враховує дивіденди, не може застосовуватися на рівні бізнес-одиниць, а також не може застосуватися до компаній, які не мають лістингу на фондовій біржі.

MVA може розглядатися як показник стійкості зростання компанії, і на нього сильно впливають наступні фактори політичного, економічного та соціального середовища; структура ринку; конкурентні переваги тощо.

Зрозуміло, що *EVA* та *MVA* є цілісними та монетарними методами для оцінки нематеріальних активів. Вони лише опосередковано представляють ці активи – як свого роду побічний продукт обчислювальної процедури

В основі моделі доданої вартості готівки (*CVA*, *Cash Value Added*) лежить підхід залишкового доходу, який входить до складу вартісно-орієнтованого менеджменту (*VBM*).

CVA визначають як модель чистої сучасної вартості, що періодизує розрахунки чистої теперішньої вартості та класифікує інвестиції в дві категорії, стратегічні та нестратегічні інвестиції. *CVA* включає лише готівкові пункти, тобто кориговані *EBDIT* за негрошові витрати, рух оборотного капіталу та нестратегічні інвестиції. Сума цих трьох пунктів дає можливість визначити операційний грошовий потік (*OCF*, *Operating Cash Flow*).

Різниця між операційним грошовим потоком та операційним попитом на грошові потоки (*OCFD, Operating Cash Flow Demand*), за своєю суттю і є доданою вартістю грошових коштів (*CVA*).

CVA виражає залишковий дохід, який є готівкою, та обчислюється двома способами прямим та непрямим розрахунком (*Boston Consulting Group, 2000*). Прямий розрахунок передбачає визначення *CVA* як:

$$CVA = GCF - ED - CCh \quad (2.33)$$

де *GCF* – валовий рух грошових коштів; *ED* – економічна девальвація; *CCh* – віддача капіталу.

За непрямим методом *CVA* розраховується як:

$$CVA = (CFROI - CC) \times GI \quad (2.34)$$

де *CC* – вартість капіталу; *GI* – валові інвестиції.

Між показниками існують певні взаємозв'язки:

$$CCh = CC \times GI \quad (2.35)$$

$$CFROI = (GCF - ED) / GI \quad (2.36)$$

$$GI = NCA + HIC \quad (2.37)$$

$$ED = [WACC / (1 + WACC)^{n-1}] \times DA \quad (2.38)$$

$$GCF = AP + IE + DA \quad (2.39)$$

де *DA* – знецінені активи; *AP* – скоригований прибуток; *IE* – процентні витрати; *NCA* – чисті поточні активи; *HIC* – історична початкова вартість.

Потрібно відзначити, що показник *CVA* також іноді називають залишковим грошовим потоком (*RCF, Residual Cash Flow*).

Таким чином, *CVA* – це модель, в основі якої є індекс, який базується на вартості та дає змогу оцінити створення або знищення вартості компанії. До переваг можна віднести можливість застосування на рівні стратегічних підрозділів; використання грошових оцінок; зв'язок короткострокових та довгострокових перспектив розвитку компанії. Недоліками є те, що *CVA* повинна вимірюватися в різний час для забезпечення порівнянності показників; також розрахунок *CVA* є більш складним, ніж розрахунок *EVA*.

У моделі економічного прибутку (*Economic Profit, EP*) вартість підприємства – це сума вкладеного капіталу та премії, що дорівнює поточній вартості, що створюється. Економічний прибуток визначається наступним чином:

$$EP = IC \times (ROIC - WACC) \quad (2.40)$$

$$ROIC = NOPLAT / IC \quad (2.41)$$

де *ROIC* – доходність вкладеного капіталу.

Вартість підприємства (*V*) в подальшому обчислюється як:

$$V = IC + PVOPER \quad (2.42)$$

де *PVOPER* – теперішня вартість прогнозованого економічного прибутку.

Теперішня вартість складається з теперішньої вартості прогнозованого економічного прибутку протягом явного прогнозного періоду плюс поточна вартість прогнозованого економічного прибутку після явного прогнозного періоду (або «тривалого значення» – CV).

Рекомендована економічна формула прибутку для тривалого значення полягає в наступному:

$$CV = (EP_{T+1}/WACC) + NOPLAT_{T+1} \times (g/ROIC) \times (ROIC - WACC) / [WACC(WACC - g)] \quad (2.43)$$

де EP_{T+1} - нормалізований економічний прибуток у перший рік після явного прогнозного періоду; $NOPLAT_{T+1}$ - нормалізований $NOPLAT$ в перший рік після явного прогнозного періоду; g - очікуваний темп зростання в $NOPLAT$ на нескінченність.

В останні десятиліття були опубліковані різні моделі оцінки опціонів (Edmunds, 2013). Використання опціонних моделей дозволяє моделювати й оцінювати вартість з перемінним рівнем ризику. Серед таких моделей необхідно відзначити такі: модель Блека-Шоулза; модель Кокса-Рубінштейна; біноміальна модель; модель Гармана-Кольхагена та ін. Переваги застосування опціонних моделей полягає в тому, що вартість оцінюваних підприємств часто є змінною величиною, яка залежить від ряду зовнішніх по відношенню до умов їх діяльності. Саме такі змінні величини доцільно оцінювати з використанням техніки опціонного ціноутворення. При цьому варто відзначити, що зростаючі ринки капіталу самі по собі характеризуються високим ступенем невизначеності і високим потенціалом зростання.

У зв'язку з цим, використання опціонів для оцінки вартості особливо важливо для підприємств, що функціонують в умовах зростаючих ринків капіталу, зокрема, в Україні.

Умовами використання методу опціонів є наступні: результати схильні до високого ступеня невизначеності; менеджери підприємства можуть впливати на результат подій при отриманні нової інформації; велика ймовірність отримання нової інформації.

Характерними параметрами опціону є: премія або вартість опціону; ціна виконання; термін до закінчення контракту; розмір контракту або одиниця торгівлі; волатильність (мінливість) ціни базисного активу.

Можливі дві моделі оцінки вартості підприємства за даним підходом: методом додавання опціонної вартості до вартості власного капіталу підприємства, розрахованої традиційними підходами; Методом розрахунку вартості власного капіталу підприємства, коли власний капітал компанії визнається колл-опціоном (call option) на залишкові активи після задоволення вимог кредиторів.

Модель Блека-Шоулза (Black and Scholes, 1973) можна представити наступним чином:

$$S = V_{DCF}N(d_1) - \sum_i(D_i + \%_i) e^{-r_f T_{dur}} N(d_2) \quad (2.44)$$

де V_{DCF} – оцінка вартості компанії, отримана завдяки моделі DCF (або іншій можливій при конкретних вихідних даних); $\sum_i(D_i + \%_i)$ – сумарна величина основного боргу і процентних платежів (або купонних виплат); T_{dur} – середньозважена дюрація боргу; r_f – безризикова процентна ставка, що відповідає тривалості T ; $N(d)$ – кумулятивна нормальна ймовірність функції щільності;

$$N(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^u e^{-\frac{v^2}{2}} dv \quad (2.45)$$

де $N(u)$ – таблична функція, що відповідає стандартному нормальному розподілу.

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_{DCF}}{\sum_i(D_i + \%_i)}\right) + (r_f + \frac{\sigma^2}{2})T_{dur}}{\sigma\sqrt{T_{dur}}} \quad (2.46)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T_{dur}} \quad (2.47)$$

де σ – стандартне відхилення вартості підприємства.

Крім раніше названих факторів вартості модель виділяє параметри тривалості T_{dur} і σ ; їхнє збільшення призводить до зростання вартості власного капіталу підприємства.

Модель можна використовувати для узгодження результатів, отриманих у межах традиційних підходів, за умови дотримання основних умов: методика визначення вартості підприємства має бути достатньо чіткою і не містити множини «вільних параметрів», зміна яких у межах цієї моделі дає змогу зменшувати або підвищувати вартість у широкому діапазоні значень; параметри і вхідні дані моделі повинні бути тісно пов'язані з відповідними показниками стандартних підходів.

Потрібно відзначити, що існує значний спектр методів оцінки опціонів.

Прийнято розглядати дві основні групи методів – аналітичний та числовий підходи. Аналітичний підхід включає групу аналітичних та закритих опціонних рішень.

Значно більше репрезентативною є група числових підходів. Вона поділяється на три основних напрями:

- методи дискретної апроксимації, такі як методи кінцевих різниць та кінцевих елементів;

- методи апроксимації стохастичних елементів, такі як моделювання за методом Монте-Карло, дерева опціонного ціноутворення, Марківські ланцюги;

- біноміальні цифрові моделі – моделі числової інтеграції, генетичні алгоритми, штучні нейронні мережі та ін.

Розгляд існуючих підходів до оцінки вартості підприємства дозволяє зазначити, що практично усі вони орієнтовані на виключно фінансові показники підприємств.

У сучасних умовах господарювання на фінансові результати діяльності та вартість підприємства активно впливають інші фактори – внутрішні бізнес-процеси, навчання персоналу та перспективи зростання, взаємовідносини із споживачами та партнерами тощо.

Цей факт вимагає від менеджменту підприємств засвоєння механізму розвитку та реалізації стратегії адаптації поточної діяльності до стратегічних цілей, пошуку нових засобів оцінки ефективності функціонування. Така проблема може бути вирішена шляхом застосування системи збалансованих показників (*Balanced Scorecard, BSC*) в управлінні. Засновники системи, Р. Каплан і Д. Нортон, визначають *BSC* як інструмент, що дозволяє трансформувати місію та стратегію організації у вичерпний набір показників діяльності, які слугують основою для системи стратегічного управління й контролю (Kaplan and Norton, 1992).

У концепції *BSC* фінансові й нефінансові індикатори вартості підприємства інтегруються з урахуванням причинно-наслідкових зв'язків між результируючими показниками і ключовими факторами успіху, під впливом яких вони формуються. Баланс у концепції *BSC* має багатоплановий характер, охоплюючи зв'язки між монетарними і немонетарними показниками, стратегічним і операційним рівнями управління, минулими і майбутніми результатами, а також між внутрішніми й зовнішніми аспектами діяльності підприємства.

Модель *BSC* вимірює продуктивність підприємства шляхом об'єднання фінансових та нефінансових показників, згрупованих у чотирьох перспективах – фінансовій перспективі, перспективі споживачів, перспективі внутрішніх бізнес-процесів та перспективі навчання та зростання.

Показники фінансової перспективи представляють показники результатів (кінцеві показники), в той час як показники інших перспектив забезпечують ранні сигнали (провідні індикатори) і вказують на необхідність коригувальних дій.

В моделі існує баланс між стратегічним і операційним рівнями управління, розглядаються елементи всіх компонентів, що використовуються на підприємстві:

- перспектива «Процеси» (оптимальні кількості працівників і виробництво, визначаються продукти, показники вартості продукції, змінні матеріальні витрати та ін.) описується за допомогою методів оцінки ефективності виробничих проектів;

- перспектива «Фінанси» описується через змінні, що визначають оптимальні обсяги кредитних ресурсів, грантів, тоді як умова невідповідності власного капіталу гарантує платоспроможність підприємства на всьому горизонті планування;

- перспектива «Клієнти» описують через обмеження обсягів виробництва з рівнем споживчого попиту, а також рівня витрат на рекламу;

- перспектива «Персонал» описується через параметри витрат на підготовку персоналу та ефективність праці.

Система ключових показників ефективності є інструментом інформаційного забезпечення процесу прийняття управлінських рішень, визначення цілей організації з урахуванням того, якою мірою досягнення поставленої мети збільшує вартість підприємства, наявність інформаційної системи, є джерелом даних та базою для визначення ключових показників ефективності.

Серед методів оцінювання вартості обирають такі, які найкраще забезпечують реалізації цілей оцінювання та забезпечують потреби конкретного підприємства (або їх кластеру) у певний період часу за певної комбінації факторів зовнішнього середовища.

Як показує розгляд наведених методів, кожен з них за певними критеріями не є ефективним, тому що незважаючи на спрямованість на отримання інтегральної оцінки не завжди дає можливість оцінювання окремих характеристик вартості.

Практично усі існуючі методи орієнтовані на виключно фінансові показники підприємств. Очевидно, буде правильним поєднувати фінансові та нефінансові показники, що буде покращувати якість оцінки вартості.

Підхід заснований на *BSC*, може бути використаний для вирішення більш складних завдань стратегічного управління підприємствами в майбутньому – виявлення оптимального балансу витрат за перспективами *BSC*, міцність взаємодії між показниками, побудови стратегічних карт та розвиток система підтримки прийняття управлінських рішень, які базуються на оцінці вартості підприємства.

2.2 Мультиплікативний підхід до оцінки вартості підприємства

Порівняльний або мультиплікативний підхід заснований на припущенні, що покупець не заплатить за об'єкт вартості більше тієї суми, за яку він може придбати на відкритому ринку об'єкт, який має аналогічні характеристики.

Головною особливістю цього методу є його максимальна наближеність до ринкової ситуації, так як він орієнтується на біржову ціну акцій підприємства-аналога, або ж на оціночну вартість підприємства-аналогу при її оцінці для угод злиття і поглинання.

Цей метод універсальний і підходить для абсолютно кожного сектора економіки. У цьому підході прийнято виділяти три методи: метод аналогу, метод угод та метод галузевих коефіцієнтів.

Метод аналогу (або метод ринку капіталу) використовує ринкову оцінку акцій підприємств-аналогів як базу для оцінки акцій певного підприємства. Зміст та технологія застосування методу угод (або методу продажів) практично повністю збігається з технологією методу аналогу. В їх основі лежить порівняння з ринковими цінами, які зараз готові заплатити покупці за великий або контрольний пакет акцій.

При застосуванні методу галузевих коефіцієнтів базуються на прийнятих або рекомендованих співвідношеннях між оцінкою вартості бізнесу і певними фізичними або фінансовими показниками. За галузевими коефіцієнтами стоять багаторічні статистичні спостереження за оцінкою компаній в момент їх продажу, а так само виробничо-фінансовими показниками, які спостерігалися в той момент.

Основним інструментом, який використовується порівняльному підході визначення вартості, є мультиплікатори. В основі оцінок за мультиплікаторами лежить економічний закон єдиної ціни (the law of one price), згідно до якого однакові активи повинні мати однакові ринкові ціни.

Оцінка за мультиплікаторами може використовуватися у певних ситуаціях: коли потрібна спрощена оцінка; при нестачі даних для оцінки; якщо неможливо забезпечити точне прогнозування на довготривалий період; коли потрібно надати оцінці об'єктивність за рахунок використання ринкової інформації) (Чиркова, 2009).

Мультиплікатор відображає співвідношення між одним показником підприємства (ринковою ціною підприємства) і будь-яким іншим його показником, що характеризує результати виробничої, фінансової та інвестиційної діяльності. В якості таких показників можна використовувати не тільки прибуток, але і генерований підприємством грошовий потік, дивідендні виплати, виручку від реалізації та інші.

$$M = \frac{P}{Base} \quad (2.48)$$

де M – значення мультиплікатора; P – дійсна ринкова вартість бізнесу; $Base$ – база мультиплікатора, значення показника діяльності в розрахунку.

Важливо відзначити, що в зарубіжній практиці під вартістю бізнесу зазвичай розуміють вартість інвестованого капіталу:

$$EV = MC + D-Cash \quad (2.49)$$

де *EV (Enterprise Value)* – ринкова вартість інвестований-ного капіталу (що позначається також *MVIC – Market Value of Invested Capital*); *MC (Market Capitalization)* – ринкова капіталізація компанії; *D (Debt)* – ринкова вартість довгострокового боргу; *Cash* – найбільш ліквідні активи (гроші в касі і на банківських рахунках, що котируються цінні папери).

Одне з ключових питань, що стосуються мультиплікаторів, це визначення несуперечливості чисельника і знаменника відносно один одного.

З точки зору структури капіталу, чисельник мультиплікатора може бути виражений вартістю власного капіталу, яка на фондовому ринку представлена в вигляді ринкової капіталізації компанії (*MC – market capitalisation*); вартістю всього інвестованого капіталу (*EV – Enterprise Value*) як суми ринкової капіталізації компанії (*MC*) і ринкової вартості її довгострокової заборгованості.

Необхідно підкреслити, що за кордоном під вартістю підприємства розуміється вартість його інвестованого капіталу, тоді як в нашій країні вартість підприємства відповідає вартості його власного капіталу.

З урахуванням різних видів знаменників виділяють наступні варіанти класифікації мультиплікаторів: фінансові та натуральні мультиплікатори: до фінансових відносяться мультиплікатори, в знаменнику яких грошовий показник (виручка, прибуток та ін.), до натуральних – ті, в знаменнику яких натуральний показник; балансові (моментні) та дохідні (інтервальні) мультиплікатори: балансові розраховують за балансними показниками (вартість активів, вартість чистих активів); дохідні – за показниками звіту про прибутки і збитки (виручка, прибуток, грошовий потік і ін.) (Чиркова, 2009).

Натуральні показники застосовні в конкретних галузях чи групах галузей. Для їх формування зазвичай вибираються ті фактори, які є визначальними для виручки або для розміру активів певного підприємства.

Натуральні показники, як правило, можуть бути застосовані для монопродуктових підприємств (видобувні та сировинні підприємства; підприємства, що виробляють продукцію низького переділу; енергетичні підприємства; транспортні підприємства; підприємства аграрного сектору; сервісні підприємства та ін.), тобто там, де приведення різномірної продукції до єдиних натуральних одиниць вимірювання (приведених показників) може привести до великої похибки через різницю в цінах, в якості і структурі продукції, тощо.

Найбільш розповсюдженими натуральними мультиплікаторами є «Вартість компанії / Виробнича потужність» (*EV/C, Enterprise value / Capacity*), «Вартість компанії / Запаси» (*EV/I, Enterprise value/Inventories*), «Вартість компанії / Обсяг виробництва» (*EV/P, Enterprise value / Production*).

Балансові (моментні) мультиплікатори в оцінці бізнесу – це такі мультиплікатори як «Вартість бізнесу / Балансова вартість активів» (*EV/BVA*,

Enterprise value / Book value of assets) та «Ціна / Балансова вартість чистих активів» (*P/BV, Price / Bookvalue*).

До їх переваг можна віднести відносну стабільність та незначну залежність від поточних змін економічної кон'юнктури.

До основних недоліків можна віднести деякі спотворення, пов'язані із різницею між балансовою та реальною ринковою вартістю активів, неможливість застосування при негативній величині балансової вартості чистих активів, відсутність врахування у вартості бізнесу нематеріального капіталу тощо.

Зазвичай балансові показники застосовуються для підприємств, у яких матеріальні активи є основними, фінансових інститутів, дистриб'юторських компаній. Також балансові мультиплікатори використовуються для оцінки підприємств, які будуть ліквідовані, тобто їх вартість за грошовими потоками нижче, ніж вартість активів, або зовсім є величиною від'ємною.

Дохідні (інтервальні) мультиплікатори в оцінці бізнесу зазвичай є такими: «Ціна / Продажі (*P/S, Price/Sales*), «Вартість компанії/продажі» (*EV/S, Enterprise value/Sales*); «Вартість компанії/прибуток до сплати відсотків, податків і амортизації» (*EV/EBITDA, Enterprise value / Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*); «Ціна / Чистий прибуток» (*P/E, Price / Earnings*).

Мультиплікатори *P/S* та *EV/S* можна використовувати для будь-яких підприємств, у тому числі – збиткових, оскільки виручка від реалізації, на відміну від прибутку, не може бути від'ємною; вона має більш усталений рівень; інформація про величину виручки є більш доступною в порівнянні з іншими показниками, які використовуються в якості знаменників мультиплікаторів. Але підприємства з однаковими продажами можуть мати абсолютно різну їх рентабельність та відповідно й зовсім різну вартість.

Мультиплікатор *EV/EBITDA* широко застосовується для оцінки підприємств з невисокою ефективністю капіталовкладень, тобто для підприємств капіталомістких галузей (наприклад – гірничо-металургійного комплексу), де амортизація займає суттєву частку витрат.

Важливу роль в оцінці займають мультиплікатори грошового потоку, перш за все – валові грошові потоки, що розраховуються шляхом додавання нарахованих за період амортизаційних відрахувань до будь-якого показника прибутку за той же період.

Так, наприклад, в мультиплікаторі «Ціна / Грошовий потік» (*P/CF, Price / Cash Flow*) знаменник розраховується шляхом додавання амортизаційних відрахувань до чистого прибутку. Даний вид мультиплікатора також має назву «Ціна / Грошовий прибуток» (*P/CE, Price / Cash Earnings*).

У зарубіжній практиці широкого поширення набули такі види мультиплікаторів грошового потоку: «Ціна / Чистий грошовий потік від

операційної діяльності» ($P/FOCF$, *Price / Free operating cash flow*), «Ціна / Чистий грошовий потік компанії» ($P/FCFF$, *Price / Free cash flow to the firm*), «Ціна / Чистий грошовий потік акціонерів» ($P/FCFE$, *Price / Free cash flow to equity*), «Ціна / Дивіденди» (P/DIV , *Price / Dividends*) та ін.

Потрібно пам'ятати, що при застосуванні дохідних мультиплікаторів важливою умовою є визначення періоду часу, за який необхідно використовувати дані в процесі побудови мультиплікатора.

Потрібно відзначити, що традиційно за цим способом оцінки вартості використовується порівняння показників підприємства, яке оцінюється, із показниками підприємств-аналогів.

Тобто, вибирається декілька підприємств-аналогів, розраховуються значення обраних мультиплікаторів по кожному підприємству, а далі обираються ті значення мультиплікаторів, які будуть використані для розрахунку.

Зазвичай фахівці виділяють три основних способи розрахунку мультиплікатора: як середнє арифметичне; як середньозважене значення; як медіанне значення мультиплікатора. Зазвичай перевага віддається медіанному значенню мультиплікатора, оскільки воно менш залежить від нетипово великих або нетипово малих значень мультиплікатора.

Для цього спочатку розраховується вартість підприємства за кожним з мультиплікаторів, а потім отримані значення зважуються:

$$P = \sum_{j=1}^n P_j \times i_j \quad (2.50)$$

де P_j – значення вартості, яке розраховане j мультиплікатором; i_j – вага j -го мультиплікатора.

Вага кожного мультиплікатора i_j визначається експертним шляхом.

Оцінка вартості компанії на основі мультиплікаторів більшою мірою пов'язана з ринком на відміну від інших методів, зокрема методу дисконтованих потоків.

Важливою перевагою мультиплікаторів є скорочення суб'єктивних експертних складових при оцінці вартості компанії і можливість визначення факторів, що впливають на вартість. Крім того, визначення мультиплікаторів проводиться швидше, так як не вимагає великої кількості додаткових розрахунків. Цей підхід дозволяє вимірити не внутрішню, а відносну цінність, отже, він більшою мірою відображає поточний стан ринку, ніж, чим наприклад, оцінка через дисконтовані грошові потоки (Дамодаран, 2008).

Проте, потрібно відзначити недоліки, які має цей підхід: ігнорування таких факторів, як зростання компанії, потенціал грошових потоків та ризик; відображення поточному стану ринку, який може бути як недооціненим, так і переоціненим; труднощі при використанні на ринках, що розвиваються та ін.

Вплив факторів на значення помилки мультиплікатора також є мірою ефективності. Згідно з отриманими результатами, мультиплікатор «Ціна / Балансова вартість власного капіталу» схильний до впливу більшої кількості чинників (фінансовий важіль компанії, темп зростання прибутку на акцію, податкова ставка, рентабельність власного капіталу), а мультиплікатор «Ціна / Виручка» – найменшого (фінансовий важіль компанії і темп зростання прибутку на акцію).

На значення помилок інших мультиплікаторів впливає рівну кількість факторів: на відносини «Вартість компанії / Виручка» і «Вартість компанії / Прибуток до сплати відсотків, податків і амортизації» – фінансовий важіль компанії, темп зростання, ефективна податкова ставка; на відношення «Ціна / Прибуток» – фінансовий важіль компанії, ефективна податкова ставка, рентабельність інвестованого капіталу. Схильність впливу великих факторів говорить про те, що мультиплікатор є менш надійним.

Таким чином, аналіз факторів впливу на помилку мультиплікатора показав, що мультиплікатор «Ціна / Балансова вартість власного капіталу» є менш надійним показником для оцінки вартості телекомунікаційних компаній.

Згідно з отриманими результатами, найбільш точним мультиплікатором є «Ціна / Виручка», що збігається з результатами, отриманими за допомогою методу натурального логарифма.

У таблиці 2.1 наведено перелік обраних у дослідженні мультиплікаторів та порядок їх розрахунку.

Таблиця 2.1

Характеристика мультиплікаторів вартості та порядок їх розрахунку

Група	Назва	Порядок розрахунку
Балансові	Мультиплікатор балансової вартості чистих активів M_{pba}	$M_{pba} = P/BV$ $P = N \cdot P_a$
	Мультиплікатор балансової вартості матеріальних активів M_{tbv}	$M_{tbv} = P/TBV$
Прибуткові	Мультиплікатор вартості підприємства за виручкою M_{evs}	$M_{evs} = EV/S$
	Мультиплікатор вартості підприємства за ЕБІТДА $M_{evebitda}$	$M_{evebitda} = EV/EBITDA$
Дохідні	Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком M_{fcff}	$M_{fcff} = P/FCFF$
	Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком акціонерів M_{fcfe}	$M_{fcfe} = P/FCFE$

Примітки: Умовні позначення та назви показників:

P – ціна підприємства; N – кількість звичайних акцій підприємства; P_a – біржова вартість акції; BV – балансова вартість чистих активів; TBV – балансова вартість матеріальних активів; EV – вартість підприємства; S – виручка; $EBITDA$ – прибуток до виплати відсотків по кредитах, податків на прибуток та амортизації; $FCFF$ – чистий грошовий потік компанії; $FCFE$ – чистий грошовий потік акціонерів

Потрібно відзначити, що з метою деякого спрощення розрахунків, ми будемо ототожнювати вартість (EV) та ціну (P) підприємства, під якими за своєю суттю будемо вартість капіталізації підприємства.

Загалом схема розрахунку показників вартості підприємства включає у себе наступні етапи:

- 1) формування мети оцінки;
- 2) формування набору мультиплікаторів, за допомогою яких можлива реалізація мети оцінки;
- 3) попередній розрахунок обраних мультиплікаторів;
- 4) вибір методу згортки мультиплікаторів до єдиного інтегрального мультиплікатора;
- 5) проведення нормування розрахованих мультиплікаторів;
- 6) розрахунок інтегрального мультиплікатора вартості;
- 7) перевірка якості проведених розрахунків;
- 8) отримання кінцевого інтегрального мультиплікативного показника вартості.

2.3 Методичні підходи до оцінки нематеріальних активів

Методи оцінки нематеріальних активів ґрунтуються на понятті причин того, що оцінка є необхідною, перш за все, для оцінювання продуктивності кожного сегменту бізнесу, прийняття коректних управлінських рішень, звітування перед зацікавленими сторонами тощо.

Класифікація загальних методів до проведення оцінки нематеріальних активів наведена на рис. 2.1.

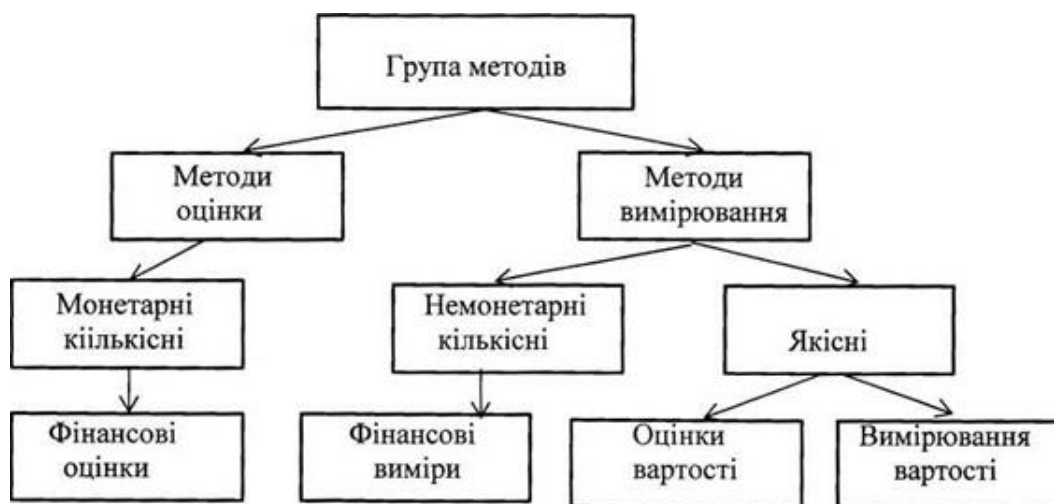


Рис. 2.1 - Характеристика методів оцінки нематеріальних активів

Розглянемо деякі термінологічні особливості наведених груп методів.

Фінансові оцінки (англ. – *valuation*) є результатом процесу визначення поточної вартості.

Оцінювання може здійснюватися за активами (наприклад, інвестиції в цінні папери підприємства, нематеріальні активи) або зобов'язаннями (облігації, випущені компанією).

Вимірювання (англ. – *estimation or estimating*) – це процес знаходження оцінки або апроксимації, тобто значень, які можна використовувати для будь-якої мети, навіть якщо вхідні дані можуть бути неповними, невизначеними або нестійкими.

Монетарні методи передбачають, що у процесі оцінки застосовується одиниця виміру грошової одиниці. Такі методи дозволяють оцінювати нематеріальні активи у грошовому еквіваленті, а також методи, які використовують грошову одиницю виміру для розрахунку відносних значень вартості. Ці методи часто розробляються на основі вже існуючих принципів традиційного бухгалтерського обліку та можуть бути легко застосовані в реальній діяльності підприємства.

Немонетарні методи оцінки не використовують грошову одиницю виміру в процесі оцінки. Вони зазвичай є новизною при оцінюванні розвитку підприємства або ефективності його управління, тому їх важче застосувати на практиці. Однак вони можуть бути успішно впроваджені на будь-якому рівні підприємства та будь-якого типу організації.

Особливістю методів цієї групи є те, що вони можуть не давати точного значення оцінки нематеріальних активів, але формують тенденцію змін цих оцінок – чи стали вони більшими, чи меншими, ніж раніше.

Для оцінки нематеріальних активів, як об'єктів, що мають реальну або потенційну вартість, можуть бути застосовані три підходи – дохідний (*income approach*), витратний (*cost approach*) та порівняльний, або ринковий (*market approach*) (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Методи визначення вартості нематеріальних активів

Підходи до оцінки	Методи оцінки
Дохідний підхід	Методи прямої капіталізації: метод експрес-оцінки; метод надлишкових прибутків
	Методи DSF: метод дисконтування грошових потоків; метод звільнення від роялті; метод, що використовує правило 25%
	Експертні методи
Порівняльний підхід	Метод аналізу ринкових продажів НМА
Витратний підхід	Метод вартості заміщення
	Метод відновлення вартості
	Метод вихідних витрат

Дохідний підхід загалом оцінює нематеріальні активи на основі конвертації очікуваних економічних вигід. В ньому використовуються різні показники економічного доходу: валові або чисті доходи, валовий прибуток, чистий операційний дохід, дохід до оподаткування, дохід, чистий прибуток після оподаткування, операційний грошовий потік, чистий грошовий потік тощо. Найбільшими труднощами цього методу є визначення реалістичної ставки дисконтування та строку корисної експлуатації активу.

Вартісний підхід базується на витратах, понесені на формування нематеріального активу та доходів, які принесе його використання. Існує дві групи вартості, що використовується у цьому підході: ринкова, за яку можливо реалізувати актив на певну дату оцінки, та неринкова, яка включає вартість заміщення, вартість відтворення, залишкову вартість заміщення (відтворення), спеціальну вартість, інвестиційну вартість, вартість у використанні, вартість у використанні, оціночну вартість, вартість страхування.

Ринковий підхід дозволяє визначити вартість нематеріальних активів виходячи з реальних (ринкових) цін на тотожні активи та базується на порівнянні вартості нематеріального активу з фактичною ціною інших аналогічних активів. Проблема цього методу полягає в тому, що це зазвичай важко знайти порівняння транзакцій для нематеріальних активів у зв'язку з їх унікальністю. Цей підхід потенційно використовується як інструмент перехресної перевірки або як модель раціонального прийняття рішень.

Найкращим підходом до оцінки вартості нематеріальних активів є дохідний підхід, в другу чергу – порівняльний підхід. Дохідний підхід, вважається найбільш прийнятним і об'єктивним для оцінки.

Сучасна наука розглядає вартість активу як функцію від величини його майбутніх доходів, і чим більше доходів даний актив здатний принести своєму власникові, тим вище його вартість, і навпаки. Тому основним підходом до оцінки вартості активів, у тому числі і нематеріальних, став дохідний підхід. Методи, використовувані в рамках дохідного підходу, засновані на очікуваннях потенційного покупця, який купує об'єкт власності в очікуванні отримання майбутніх доходів або вигід. Вартість об'єкта при цьому може бути визначена як здатність приносити прибуток у майбутньому і розрахована як сума створюваних ним грошових потоків майбутніх періодів, дисконтованих за витратами на капітал.

Як показує практика, грошовий потік є найбільш об'єктивним економічним показником, який характеризує прибутковість активу.

Особливістю застосування методів дохідного підходу при визначенні вартості є той факт, що оцінювачу в розрахунках ставок дисконтування доводиться враховувати додаткові ризики: ринкові ризики, пов'язані з появою на ринку інших активів, що робить негативний вплив на грошові потоки і,

отже, на його вартість; ризики, пов'язані з достовірністю результатів при проведенні маркетингових досліджень, рекламних компаній та інших заходів, які впливають на імідж оцінюваного активу, тобто на можливість зміни спочатку величини грошових потоків від реалізації продукції, що маркується об'єктом оцінки, а потім і уточнення вартості самого об'єкта оцінки; ринкові ризики, пов'язані з появою на ринку більше товарів-підробок, які, по-перше, продаються за нижчою ціною, по-друге, більш низької якості, що знижує довіру до бренду активу та, як наслідок, зменшує його вартість (Ковальчук та Козенкова, 2017).

Протягом 90-х років багато вчених і все більша кількість компаній, почали розглядати питання про вимірювання, оцінку та звітність про нематеріальні активи. Оскільки нематеріальні активи збільшували своє значення в економічній діяльності підприємства, стали появлятися нові економічні та управлінські концепції управління нематеріальним активами, в основі яких лежали нові підходи до визначення їх вартості.

Потреба у нових знаннях визвала необхідність використання нових інструментів та методи для виявлення, розкриття, розуміння, визначення вартості (цінності для підприємства), моніторингу нематеріальних активів як драйверів розвитку підприємства. Це сприяло появі нових інноваційних аналітичних інструментів, спрямованих на краще розуміння та представлення нематеріальних активів.

Методи оцінки вартості інтелектуального капіталу підприємства досліджувалися багатьма авторами. На сьогодні існує більш, ніж шістьдесят різних методів та методик оцінки нематеріальних активів. Деякі з них носять теоретичний характер, інші практично реалізуються на підприємствах різних типів; існують також методи, засновані на традиційних фінансових теоріях.

Загалом методи оцінки є складними з обмеженим доказом практичної застосовності, з широким використанням якісних методів, тому жоден з них не отримав універсального визнання теоретиків та практиків. Тому питання їх систематизації та узагальнення може сприяти їх стандартизації, та, у кінцевому підсумку, розробці уніфікованих вимог до оцінювання нематеріальних активів.

Найбільш відомою роботою в цьому напрямку є дослідження К.-Е. Свейбі (Sveiby, 2001). Згідно із Свейбі методи оцінки нематеріальних активів можуть належати до однієї з чотирьох класифікаційних груп:

- 1) прямі методи інтелектуальної власності (*Direct Intellectual Capital Methods, DIC*);
- 2) методи ринкової капіталізації (*Market Capitalization Methods, MCM*);
- 3) оцінка рентабельності активів (*Return on Assets Methods, ROA*);
- 4) методи оцінки показників (*Scorecard Methods, SM*).

Загальна характеристика цих груп показана у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Основні моделі оцінки нематеріальних активів

Група методів	Загальна характеристика	Переваги та недоліки	Перелік моделей та методів
1	2	3	4
Прямі методи інтелектуальної власності (<i>DIC Methods</i>)	Обчислює грошову вартість НМА шляхом визначення їх компонентів, які можуть бути безпосередньо оцінені як сукупний коефіцієнт. Можуть сумісно використовуватися з SC методами	Переваги: дають можливість оцінити різні компоненти НМА; комбінувати грошові та негроїдові оцінки; легко оцінити сучасний стан використання та вартості НМА; краще уявляти причинно-наслідкові зв'язки, ніж у випадку фінансових методів. Недоліки: вимірювання базуються на подіях; мають індивідуальний характер; не підходять для порівнянь; складність розрахунків	<i>AFTE; BSOPM; Citation Ponderada de Patentes; Citation- Weighted Patents; DEC; Dynamic monetary model; EVVICAETM; FiMIAM; HRCA1; HRCA2; HR statement; IAMS; Inclusive Valuation Methodology; Intellectual Asset Valuation; Technology Agent; Technology Broker; The Value Explorer Toolkit™; TVC™; TVE™; Valiation of AI's; Value Seekers; VCI</i>
Методи ринкової капіталізації (<i>MCM Methods</i>)	Обчислює різницю між ринковою капіталізацією компанії та активами акціонерів, такими як вартість їх відповідних ресурсів або НМА	Переваги: підходять для визначення економічної цінності в НМА; підходять для порівнянь. Недоліки: не надають інформацію про компоненти НМА; мають обмежену перспективу завдяки економічному орієнтуванню	<i>Balance General Invisible; CFROI; FiMIAM; IAMV™; IC-Index; Interbrand; Matriz de recursos; Market Comparison; Market-to-Book Ratio; MBV; MVA; Q de Tobin; The Invisible Balance Sheet.</i>
Методи оцінки рентабельності активів (<i>ROA Methods</i>)	Базуються на основі визначення рентабельності активів та визначає вартість НМА	Переваги: засновані на традиційній системі бухгалтерського обліку; підходять для порівнянь; легко зрозумілі. Недоліки: не надають інформацію про компоненти НМА; мають обмежену перспективу завдяки економічному орієнтуванню	<i>Architecture for Intangibles (Human Capital); CFROI; CIV™; CVA; EV ATM; KCE; Modelo Matematico; MVA; NOVA; VAIC™</i>

Закінчення табл.2.3

1	2	3	4
Методи оцінки показників (<i>SC Methods</i>)	Базуються на ідентифікації компонентів НМА та генерації показників	Переваги: результати можна отримати швидко; легко зрозумілі; легко налаштовуються для виявлення та виправлення помилок та поточної політики компанії. Недоліки: чутливі до змін; велика кількість інформації; важкість отримання єдиного показника	<i>BSC; Business IQ/Topplinjen; Celimi; CIBC; Danish Guidelines; Dow Chemical Model; European Foundation Quality Management Model; Holistic Accounts; IAM; ICBS; IAbM; IC-dVAL™; IC-Rating™; ICU; Report; Intangible assets statement; Intellect Model Intellectus Model; Knowledge Audit Cycle; Knowledge Revenue Knowledge Quick Scan; MAGIC; Lev's Value Chain Scoreboard; Meritum guidelines; Measures that Matter; NICI; Public sector IC; Recommendations of Tjanesteforbundet; RICI; SICAP; Sveiby's Intangible Assets Monitor; Skandia Navigator; Topplinjen/ Business IQ; University of Western Ontario Model; Valoraciyn y Gestiy; VCI; The Hausel-Kanevsky method; VAIC; Value Chain Blueprint</i>

Примітка: сформовано автором на основі матеріалів (*Sveiby 2011*), (*Kalynka Rocha Silveira at al., 2017*), (*Villanueva, 2001*).

Фінансові методи (*DIC, MCM та ROA*) базуються на використанні фінансових показників, які відображають вартість нематеріальних активів. їх перевагою є можливість отримати числові результати оцінки вартості, які дають можливість, між іншим, порівнювати різні підприємства у галузі. До недоліків можна віднести неможливість ідентифікувати та вимірювати ряд елементів нематеріальних активів.

Нефінансові методи (*SC*) дають можливість оцінити зв'язок між поточною діяльністю підприємства та здатністю активів генерувати вигоди в майбутньому. Вони мають довгострокову стратегічну перспективу, та значно знижують невизначеність у прийнятті рішень.

Крім того, за їх допомогою можна оцінити активи, до яких не можна застосувати фінансові методи, якісно. Ці методи та моделі, як правило,

доповнюють фінансові підходи та дають можливість оцінити, які нематеріальні активи генерують фінансові результати.

До недоліків можна віднести індивідуальний характер, складність налаштування та використання, великий обсяг інформації та складність її обробки, складності порівнянь тощо.

Існують й інші підходи до формування категорій методів оцінювання нематеріальних активів. Так, наприклад, Н. Крикун та О. Веретенникова пропонують використовувати 6 груп методів: методи прямого вимірювання; методи ринкової капіталізації; факторні підходи (залежність впливу окремих факторів на кінцевий результат використання активів); методи визначення ефекту (віддача активів); матричні методи (побудова матриці фінансових або нефінансових показників); інтегральні методи (комплексне поєднання кількох вимірювачів, груп показників в єдину систему) (Крикун та Веретенникова, 2009).

Можна побачити, що цей підхід є лише спробою деякої модифікацією підходу К.Е. Свейбі. І такі приклади не є одиничними.

Потрібно відзначити що відповідно до об'єкту оцінювання прийнято відрізнити два підходи:

- цілісний, який призначений для загальної оцінки нематеріальних активів підприємства. Підхід передбачає оцінку всіх нематеріальних активів у сукупності, без надання будь якої інформації про вартість конкретних елементів нематеріальних активів. Ця група охоплює методи, що використовують фінансові моделі, які базуються на фінансових рахунках підприємства (наприклад, *Tobin's q*, *CIV*, *IC-index*, *EVA*, *VAIC* тощо);

- атомістичний, який призначений для аналізу та оцінки елементів нематеріальних активів конкретного підприємства. Навпаки, ці методи оцінюють окремі елементи нематеріальних активів, але не надають інформації про їх всю вартість. Ці методи оцінки є досить суб'єктивними, оскільки вони зазвичай базуються на нефінансових та відносних показниках, що потребують певного контексту для правильної інтерпретації (наприклад, *BSC*, *Sveiby's Intangible Assets Monitor*; *Skandia Navigator* тощо) (Ramanauskaitė and Rudžionienė, 2013).

Існує інший підхід, запропонований Д. Шорренбергером (Schnorrenberger, 2005), згідно із яким можна виділити шість груп методів:

- 1) стандартний, який передбачає єдиний незмінний підхід для всіх підприємств;

- 2) змішаний, коли встановлено лише деякі стандартні процедури, а інші адаптуються до конкретної ситуації;

- 3) індивідуальний, згідно із яким вважається, що кожна ситуація є унікальною та потребує повної адаптації стандартних процедур;

4) глобальних оцінок, передбачений для оцінювання глобальної вартості нематеріальних активів, без визначення об'єктів, що входять до неї;

5) локальних оцінок, спрямований на вивчення нематеріальними активами організації, крім оцінок його локальних результатів;

6) визначально-керувальний, спрямований на охоплення всього процесу, від виявлення нематеріальних активів, проведення та глобальної оцінки, та закінчення певними управлінськими діями.

Розглянемо деяких представників наведених груп методів оцінки нематеріальних активів.

Методи *DIC* базуються на прямому обчисленні вхідної вартості нематеріальних активів шляхом ідентифікації різних компонентів. Ці компоненти можуть бути оцінені безпосередньо як окремі елементи, або як сукупний коефіцієнт.

Бухгалтерський облік для майбутнього (*AFTF*) був розроблений, щоб допомогти акціонерам. Відповідна фінансова звітність стала вихідною точкою *AFTF*, а не лише кінцевим продуктом обліку. Вартість капіталу потрібна керівництву, акціонерам та іншим, щоб прийняти економічно обґрунтовані фінансові рішення, але вартість капіталу не є частиною *GAAP*.

Вартість капіталу є основним інгредієнтом моделі *AFTF*. *AFTF* використовує ринкові ціни на ринку цінних паперів для оцінки вартості капіталу на ринку капіталу. Це єдиний спосіб визначення відповідної вартості капіталу, оскільки вартість капіталу тісно пов'язана з ціною капіталу. *AFTF* базується на грошових потоках.

Замість нестабільного співвідношення ціна/прибуток, *AFTF* забезпечує показник ціна/коефіцієнт вартості. Це співвідношення складе близько 1,00 для всіх компаній та галузей. Цінності, додана вартість, співвідношення ціна і вартість, фактично очікувані співвідношення грошових потоків, ставки дохідності, вартість капіталу та декілька інших заходів *AFTF* мають однакову шкалу та значення для кожної компанії. *AFTF* базується на тій же технології оцінки, яка використовується явно аналітиком акцій або неявно на загальних ринках капіталу.

Модель *DEC* була запропонована Е.Б. Кампосом та передбачала розрахунок інтелектуального капіталу як:

$$IC = HC + OC + TC + CC \quad (2.51)$$

$$MC = IC + BMV \quad (2.52)$$

де *IC* – інтелектуальний капітал; *HC* – людський капітал; *OC* – організаційний капітал; *TC* – технологічний капітал; *CC* – клієнтський капітал; *MV* – ринкова вартість; *BMV* – балансова вартість активів.

Характеристикою методу є посилення бізнес-стратегії з управління знаннями шляхом визначення основних компетенцій та підходить до

інтелектуальних активів як ключових факторів для створення цінності. Модель створена на основі моделі компетенцій.

До переваг можна віднести фокусування зусиль на цілях компанії; професійний та особистий розвиток співробітників компанії; створення інтелектуальної організації, яка управляє грошовими вливами компанії. Але ця модель не має часового горизонту; має багато термінологічної плутанини щодо визначення терміну «компетенція»; використовує різні критерії та не має системи індикаторів.

Фінансовий метод вимірювання нематеріальних активів (*Financial method of intangible assets measurement (FiMIAM)*), запропонований І. Родов та П. Лел'єртом у 2002 році оцінює грошові значення компонентів активів.

$$IC = HC + SC + CC \quad (2.53)$$

$$MV = TC + RCI + EAC \quad (2.54)$$

де *RCI* - отриманий сукупний дохід; *EAC* - знос інтелектуального капіталу.

Перевагами методу є проста методологія, яка може застосовуватися до будь-якої компанії та можливість отримання числового результату. Метод враховує ринкові коливання за рахунок зносу інтелектуального капіталу. До недоліків можна віднести суб'єктивний вибір компонентів активів та їх оцінка на основі балансової вартості

Казначейські витрати та облік людських ресурсів (*HRCA*) вивчаються вже тридцять років (Flamholtz, 1985; Johansson, 1996). Це інструмент управління людськими ресурсами організації.

Його можна розділити на два компоненти: облік людських ресурсів та вартість людських ресурсів. Облік ресурсів стосується вимірювання різних аспектів людських ресурсів.

Розрахунок вартості людських ресурсів - це аналіз фінансової корисності людської діяльності. Зрозуміло, що людські ресурси є центральною частиною нематеріальних активів організації.

Якщо розглядати окремо від робочого середовища та технології організації, людські ресурси можна розділити на три компоненти, які складаються з декількох підкомпонентів: кількість працівників, особисті характеристики працівників і робочої спільноти (Ahonen, 2000).

HRCA в основному є управлінським інструментом. Ці компоненти розглядаються як фактори успіху і можуть бути виміряні. Ахонен представила модель опису людських ресурсів, яка використовується для зовнішньої звітності. Звіт складається з чотирьох компонентів; бізнес-ідея, бачення та стратегії; звіт про персонал та балансові витрати та активи, пов'язані з персоналом; опис ресурсів персоналу та їх розвиток; основні показники можуть

також використовуватися для вираження активів персоналу та їх розвиток у компактній формі.

Модель *TechnologyBroker* запропонована Е. Брукер у 1996 році та передбачає розрахунок вартості інтелектуального капіталу та ринкового капіталу (Brooking, 1996):

$$IC = HC + IA + IPA + MA \quad (2.55)$$

$$MV = IC + TA \quad (2.56)$$

де *IA* – інфраструктурні активи; *IPA* – активи інтелектуальної власності; *MA* – ринкові активи; *TA* – матеріальні активи

Модель дозволяє забезпечити об'єктивність перевірки вартості нематеріальних активів (інтелектуального капіталу). Найбільш придатна вона для визначення вартості інтелектуальної власності.

До переваг можна віднести можливість оцінки інтелектуального капіталу компанії, підкреслюючи її важливість. Метод пов'язаний із цілями компанії та є інтегрованим. Недоліками є суб'єктивність перетворення кількісних результатів у якісні та суб'єктивність класифікації інтелектуальних активів. Також він не враховує синергії та не має часового горизонту.

Модель «Дослідник вартості» (*The Value Explorer*™) була запропонована у 2000 році Д. Андріессеном, К. Тіессеном та за своєю суттю є методологією бухгалтерського обліку для розрахунку і розподілу значень 5 видів нематеріальних активів: активи і обдарованість, навички та неявні знання, колективні цінності і норми, технологія і явні знання, первинні та управлінські процеси.

Модель розрахунку нематеріальних активів за цією моделлю є такою:

$$IC = HC + SC + CC \quad (2.57)$$

де *SC* – структурний капітал.

Модель дозволяє аналізувати походження інтелектуальних активів та обчислити їх значення, Модель має можливість використання якісного та кількісного аналізу та має у своєму складі модель основних компетенцій. До переваг можна віднести грошову оцінку активів; можливість прогнозування результатів у майбутньому. Недоліками є те, що вона враховує лише сутнісні компетенції та не враховує синергію активів; кількісні значення не є надійними і має надлишкові елементи.

Методи *MCM* базуються на обчисленні різниці між ринковою капіталізацією та балансовою вартістю підприємства як вартості його нематеріальних активів.

Метод співвідношення ринкової та балансової вартості (*Market-to-book Value*), запропонований Штерн Стюарт та Д.Ласі, є одним з найбільш широко використовуваних для вимірювання та оцінки нематеріальних активів в силу

своєї математичної простоти та її зрозумілості. Розрахунок проводиться виходячи з формули (у загальному виді):

$$q = \frac{\text{ринкова вартість}}{\text{чиста облікова вартість компанії}} \quad (2.58)$$

Адаптована формула розрахунку коефіцієнта Тобіна (q):

$$q = \frac{MVE + PS + DEBT}{TA} \quad (2.59)$$

де MVE – ринкова вартість капіталу компанії (приблизна вартість акцій, виділених на загальну кількість звичайних акцій); PS – балансова (бухгалтерська) вартість привілейованих акцій; $DEBT$ – короткострокові зобов'язання мінус короткострокові активи плюс бухгалтерська (балансова) вартість довгострокового боргу; TA – бухгалтерська (балансова) вартість сукупних активів.

Основне припущення за цим методом полягає в тому, що вартість нематеріальних активів практично дорівнює різниці між ринковою вартістю компанії та її обліковою вартістю. Проте, простота методу компенсується рядом проблем, пов'язаних з його використанням. Модель не враховує численні екзогенні чинники, які можуть вплинути на думку інвесторів та потенціал компанії для отримання прибутку в майбутньому, тобто, ті фактори, які опосередковано впливають на ринкову вартість.

Ще одним недоліком є невідповідність процедур розрахунків чисельника та знаменника – балансова вартість визначається на основі бухгалтерської практики та політики, вже прийнятих компанією, а ринкова вартість відображає як поточну політику компанії, так і її стратегічні цілі.

Іншими словами, ринкова вартість відображає не тільки сукупну вартість нематеріальних активів (виражена балансовою вартістю), а також очікування інвесторів щодо стратегій компанії і його сприйнятий потенціал для отримання прибутку в майбутньому.

Значення коефіцієнтів і їх характеристика представлені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Значення коефіцієнта Тобіна (q)

Значення коефіцієнта	Характеристика
$q > 1$	Перевищення довготривалої ринкової оцінки компанії по відношенню до відновної вартості активів
$q = 1$	Рівність довготривалої ринкової оцінки компанії і відновної вартості активів
$q < 1$	Довготривала ринкова оцінка компанії нижче, ніж відновна вартість активів

Очевидно, що чим вище коефіцієнт q , тим вище вартість компанії.

Співвідношення високого q спостерігається частіше в організаціях з високим ступенем знання та технології, а також у компаніях, де людський капітал є джерелом більшої частини знання.

Все ж потрібно відзначити, що коефіцієнт Тобіна це не метод, а індикатор, хоча і є попередником наступних методів оцінки нематеріальних активів. До переваг методу можна віднести можливість надання глобальної оцінки, дає можливість порівняння підприємств та не потребує розрахунків норми прибутку. Недоліками є приблизна оцінка нематеріальних активів, значна залежність від ринку та проблеми з отриманням інформації про витрати на заміщення активів.

Модель «Невидимий баланс» (*Balance Invisible*) запропонована К.-Е. Свейбі та Конрад Груп передбачає, що нематеріальні активи поділяють на індивідуальний та структурний капітал. До індикаторів індивідуального капіталу відносять: професійні навички і майстерність ключових співробітників, а також освіту, досвід, кількість співробітників на важливих процесах тощо.

Структурний капітал представляється конкурентними перевагами компанії, такими як репутація, досвід і специфічні продукти, послуги або виробничі методи

Значення активів визначається як:

$$IC = InC + SC \quad (2.60)$$

де InC – індивідуальний капітал.

Потрібно відзначити, що цей підхід не є методом – це модель оцінки нематеріальних активів, яка є попередником багатьох сучасних моделей.

Перевагами моделі є чітке уявлення про інтелектуальні активи та розроблена їх класифікація. До недоліків можна віднести відсутність чисельних параметрів, неможливість використання моделі для порівняння підприємств, значну суб'єктивність при формуванні переліку інтелектуальних активів.

Методи ROA : пропонують суто фінансові рішення відповідно до вимог акціонерів. Використовується для оцінки результатів, а не організації.

Б. Стюарт із компанії «Evanston Business Investment Corp. Illinois & Kellogg School of Business, Northweste» (Stewart, 1997) розробив метод калькулювання вартості нематеріальних активів (CIV , *Calculated Intangible Value*) з метою оцінки інтелектуального капіталу компанії.

Основне припущення методу CIV говорить про те, що інвестиції в фізичний капітал може дати тільки середню дохідність, що склалася в галузі; все, що перевищує середню дохідність, пояснюється застосуванням нематеріальних активів (інтелектуального капіталу).

Метод CIV складається з таких етапів:

- 1) обчислення середніх прибутків компанії;
- 2) обчислення середньорічних матеріальних активів компанії;
- 3) визначення відношення прибутку компанії до активів (тобто, ROA);
- 4) обчислення середнього ROA за останні три роки;
- 5) обчислення надлишку прибутку компанії;
- 6) визначення чистої теперішньої вартості надлишкового прибутку після сплати податку.

Потрібно відзначити, що у якості коефіцієнта дисконтування використовується показник вартості капіталу компанії. Чиста приведена вартість надлишкового прибутку після податкового очищення практично складає вартість інтелектуального капіталу компанії.

Зростаюче значення CIV вказує на те, що бізнес здатний виробляти майбутню вартість, навіть якщо ринок ще не визнав цього; слабке або падаюче значення CIV може означати, що інвестиції компанії в нематеріальні активи або структурні зміни не відшкодовуються. CIV не можна використовувати, якщо його значення є негативним:

$$CIV = \frac{ER_e - (ER_e \times TR_e)}{\text{Cost of Capital}_e} \quad (2.61)$$

$$R_i = IC_e \times ROA_i \quad (2.62)$$

$$ER_e = R_e - R_i \quad (2.63)$$

де R_i – середній абсолютний прибуток у промисловості i ; IC_e – інвестований капітал компанії e (середні активи); ROA_i – середній показник на активах промисловості i (у відсотках); ER_e – надлишковий прибуток компанії e проти промисловості i ; R_e – середній абсолютний прибуток компанії e ; TR_e – ставка податку компанії e .

У якості переваг методу можна відзначити, що він є гарним доповненням до методу MBV ; дає змогу порівнювати компанії одного й того ж сектору промисловості, або бізнес-одиниці в компанії; показує, чи може компанія генерувати майбутні конкурентні переваги; метод є достатньо простим у використанні.

До недоліків можна віднести те, що він не розглядає складові нематеріальних активів та не дає результатів, якщо ROA компанії нижче за середнє значення для сектора промисловості.

А. Пуліч (Pulic, 2000) розробив метод вимірювання інтелектуальної доданої вартості (*Value Added Intellectual Coefficient, VAIC*), який можна використовувати для оцінки ефективності ключових ресурсів компанії. Методика передбачає розрахунок доданої вартості (VA) та показників вартості трьох типів інтелектуального капіталу: людського капіталу (HC), структурного капіталу (SC) та використаного (або фінансового) капіталу (CE).

Пуліч зазначив, що цінність людського капіталу може бути виражена витратами на працю, структурний капітал дорівнює різниці між виробленою

доданою вартістю та людським капіталом, а використаний капітал можна інтерпретувати як фінансовий капітал, наприклад балансову вартість активів компанії.

Надалі були запропоновані співвідношення між кожною з трьох форм капіталу та доданої вартості, що призводить до ефективного використання капіталу (*CEE*), ефективність людського капіталу (*HCE*) та структурна ефективність капіталу (*SCE*).

Коефіцієнт *VAIC* представляє собою суму трьох параметрів: коефіцієнта ефективності використаного капіталу – *CEE*, показника ефективності людського капіталу – *HCE*, показника структурної ефективності капіталу – *SCE*:

$$VAIC = CEE + HCE + SCE \quad (2.64)$$

$$CEE = VA/CE \quad (2.65)$$

$$HCE = VA/HC \quad (2.66)$$

$$SCE = VA/SC \quad (2.67)$$

Перевагами методики є відносна простота, універсальність, доступність інформації, можливість застосування для компаній різних форм власності чи розміру бізнесу.

Але є й значні недоліки:

- віднесення усіх витрат на персонал до людського капіталу;
- відсутність обліку амортизацій цих активів;
- значна умовність розрахунку структурного капіталу як залишкової величини від двох потоків – доданої вартості та людського капіталу;
- недостатність інформації про внесок визначеність показників ефективності трьох типів інтелектуального капіталу до створеної цінності тощо.

Методи оцінки показників (*Scorecard Methods*) базуються на показниках та індексах з основними нематеріальними активами. Вони схожі на прямі методи розрахунків, але не дають численних результатів. Їх перевагою є забезпечення всебічної оцінки нематеріальних активів, а також можливість використання на будь-якому рівні компанії та адаптації до будь-якого типу компанії.

Протягом 1990-х рр. системи вимірювання збалансованості роботи стали популярними в організаціях у всьому світі. Збалансована система показників, представлена Р. Капланом і Д. Нортеном у 1992 році, може розглядатися як основний фактор такого явища, оскільки це є найбільш часто використовуваною моделлю вимірювань у багатьох країнах.

Проте слід відзначити, що подібні ідеї щодо збалансованого вимірювання продуктивності були представлені іншими дослідниками навіть раніше, ніж Капланом та Нортеном.

Наприклад, французька версія *Balanced Scorecard*, – *Tableau de Bord*, була розроблена у 1932 році та досить активно використовувалася протягом півстоліття (Epstein and Manzoni, 1997).

Модель була орієнтована на невеликі організації або компанії, які функціонували у стабільних галузях із невисоким рівнем конкуренції. Переважна орієнтація моделі направлена на вимірювання потенціалу центрів відповідальності та їх здатності створювати майбутній результат. У моделі був достатньо налагоджений механізм зворотного зв'язку. Але модель мала ряд суттєвих недоліків: вона ігнорувала інтереси зовнішніх користувачів інформації, була обмежена питаннями фінансів та бізнес-процесів, мала обмежений набір показників.

Можна також відзначити Піраміду ефективності К. МакНейра, Р. Ланча, К. Кросса (1990), яка мала два стратегічні напрямки: ринок та фінанси, при чому фінансові показники доповнювалися декількома нефінансовими. Модель була направлена на аналіз минулих результатів та перспектив та була обмежена концепцією глобального управління якістю, промислового інжинірингу та обліку.

Модель стратегічних карт Мейсея (1992) була направлена на використання у сфері послуг та фінансових установ, була достатньою при адекватному виборі набору показників, але мала високий ризик невірною вибору показників або їх взаємозв'язків. Модель можливо було використовувати при аналізі минулої, сьогоденної та майбутньої діяльності підприємств та організацій.

Модель ділової досконалості *EFQM* (*European Foundation for Quality Management*) була запропонована у 1992 р. та мала широку сферу застосування, включаючи некомерційні та громадські організації. Модель була обмежена вимогами концепції загального менеджменту якості та мала проблеми визначення та кількісного вимірювання управлінського потенціалу.

Модель оцінки ефективності діяльності і зростання *EP2M* (*Effective Progress and Performance Measurement*) була запропонована К. Адамсом і П. Робертсоном у 1993 р. для використання переважно у банківському секторі. Модель була обмежена лише двома аспектами: клієнти та підвищення ефективності внутрішніх процесів, була направлена на аналіз минулих результатів та формування перспектив. У якості недоліків моделі можна відзначити високий ризик невірною вибору ключових показників, відсутність налагодженого механізму зворотного зв'язку, обмеженість урахування інтересів певного кола суб'єктів бізнесу.

Потрібно відзначити, що модель збалансованих показників Каплана та Нортонна, яка використовує систему показників, що оцінює організаційні показники в чотирьох зв'язаних аспектах: фінансові, клієнтські, внутрішні

бізнес-процеси, навчання та зростання, все ж є найбільш відомою та розповсюдженою.

Загальна характеристика моделі наведена на рис. 2.2.

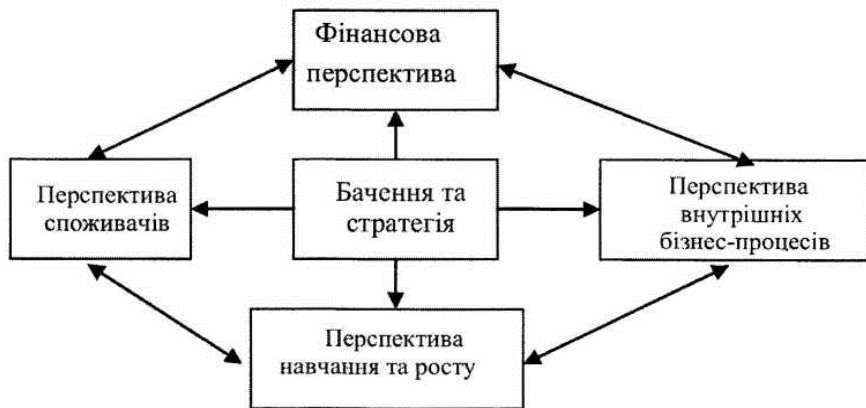


Рис. 2.2 – Збалансована система показників (Kaplan and Norton, 1992)

Модель показує причинно-наслідкові зв'язки між вихідними вимірами та драйверами продуктивності. Вона передбачає контроль нематеріальних активів, одночасно з контролем фінансових результатів.

Збалансована система показників дозволяє керівництву розглянути організацію з чотирьох важливих перспектив, які для компанії є:

1. Як клієнти бачать компанію?
2. Як компанія повинна досягти успіху?
3. Чи може компанія продовжувати вдосконалюватися та створювати цінність?
4. Як компанія виглядає для акціонерів?

До переваг моделі можна віднести те, що у ній використовуються як фінансові, так і нефінансові показники. Вона може використовуватися як доповнення до інших фінансових моделей оцінки нематеріальних активів. За рахунок створення стратегічних карт модель дозволяє проводити аналіз горизонтальних стратегічних заходів та оцінювати внесок кожного підрозділу (або працівника) у створення ланцюжка вартості та його загальної продуктивності.

Модель відносно проста, не потребує значної підготовки до її використання, відповідає на чекання зацікавлених сторін. її можна використовувати до різних компаній на різних організаційних рівнях.

До недоліків можна віднести слабкий фінансовий аналіз, деяку суб'єктивність показників, недостатню гнучкість та заформалізованість.

Різні збалансовані рамки вимірювання мають певні відмінності, але основні принципи, як правило, однакові:

- вимірювання ефективності вибираються на основі бачення та стратегії компанії;

- коефіцієнти успіху вибираються з кількох точок зору, щоб забезпечити збалансований та цілісний погляд на компанію та інші фактори, що впливають на її успішність;

- вимірювання зосереджено на обмеженій кількості критичних факторів успіху;

- система вимірювання розроблена таким чином, що існують причинно-наслідкові зв'язки між факторами успіху;

- система вимірювання може бути використана як інструмент комунікації та реалізації стратегії. (Kaplan and Norton, 1996; Neely et al., 2002).

Системи вимірювання, описані вище, іноді називають стратегічними системами вимірювання ефективності. У цих випадках підкреслюється стратегічна база вимірювання та використання вимірювань для реалізації стратегії.

Призма продуктивності (*Performance Prism*) має декілька характеристик, аналогічних властивостям збалансованої системи показників. (Neely et al., 2002). Форма призми наочно представляє складність та різні аспекти організаційної діяльності компанії.

На рис. 2.3 показані п'ять аспектів Призми продуктивності. Вершина та нижня частина призми зосереджуються на зацікавлених сторонах компанії. Інші питання – це стратегії, необхідні для задоволення потреб та досягнення винагородження зацікавлених сторін, а також процеси, які потрібно запровадити для здійснення стратегій. Нарешті, слід враховувати, які можливості повинні бути створені для забезпечення процесів.

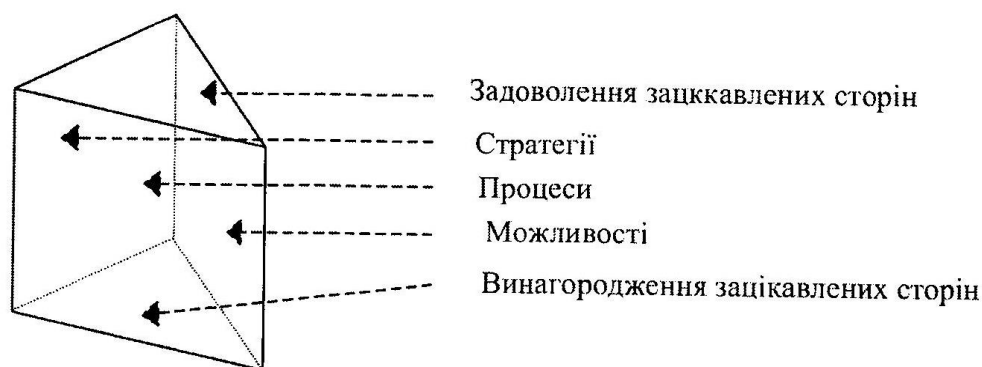


Рис. 2.3 – Призма продуктивності (Neely et al., 2002)

Основна відмінність Призми продуктивності від збалансованої системи показників – це відправна точка проектування системи вимірювання, обговорюючи бачення та стратегію організації.

Модель «Призма продуктивності» базується на визначення зацікавлених сторін, їх бажань і того, що організації хоче від них. У всьому іншому, указані моделі є досить подібними.

Першою реальною моделлю оцінки нематеріальних активів була модель «Монітор нематеріальних активів» (*The Intangible Assets Monitor, IAM*), представлена К.-Е.Свейбі (Sveiby, 1997). Модель орієнтована на вимірюванні лише нематеріальних активів, які класифікуються відповідно до компетенції працівників, внутрішньої структури та зовнішньої структури (табл.2.5).

Таблиця 2.5

Моніторинг нематеріальних активів

Компетенції	Внутрішня структура	Зовнішня структура
Показники зростання / відновлення	Показники зростання / відновлення	Показники зростання / відновлення
Показники ефективності	Показники ефективності	Показники ефективності
Показники стабільності	Показники стабільності	Показники стабільності

Джерело (Sveiby, 1997)

Особливістю моделі є використання нефінансових показників та визначення вартості бізнесу з нефінансової точки зору. Згідно з моделлю, кожна з трьох груп нематеріальних активів повинна вимірюватися з трьох різних точок зору. Це зростання та оновлення, ефективність та стабільність.

Першим етапом розробки системи вимірювання нематеріальних активів є визначення основної мети вимірювання. Вимірювання можна використовувати як для внутрішніх, так і для зовнішніх цілей.

Другий етап – це класифікація працівників у двох основних групах: фахівці (професіонали) та допоміжний персонал (включаючи бухгалтерський і адміністративний персонал). Тільки професіонали вимірюються під категорією компетенції працівників. Аналогічно, за категорією внутрішньої структури, вимірюється лише допоміжний персонал. Такий розподіл базується на ідеї того, що фахівці є основними людськими активами, тоді як допоміжний персонал представляє активи внутрішньої структури.

Перевагами моделі є погляд на компанію з нефінансової точки зору, використання зовнішнього та внутрішнього підходу, легкість порівняння показників. До недоліків можна віднести малу кількість показників (всього 3), практичну відсутність фінансових показників, використання якісних показників, суб'єктивність при виборі активів.

У 1997 році шведською компанією зі страхування та фінансових послуг Skandia була представлена систему вимірювань Скандія Навігатор (*The Skandia Navigator*) (Edvinsson and Malone, 1997). З одного боку, система є інструментом

вищого керівництва, а з іншого – є основою інформації про інтелектуальний капітал, яку можна опублікувати разом з річною звітністю.

На перший погляд, структура та компоненти Скандія Навігатор (рис. 2.4) здаються досить схожими на Збалансовану систему показників. Однак є деякі відмінності. Основна ідея в Навігаторі – це спроба виміряти інтелектуальний капітал організації.

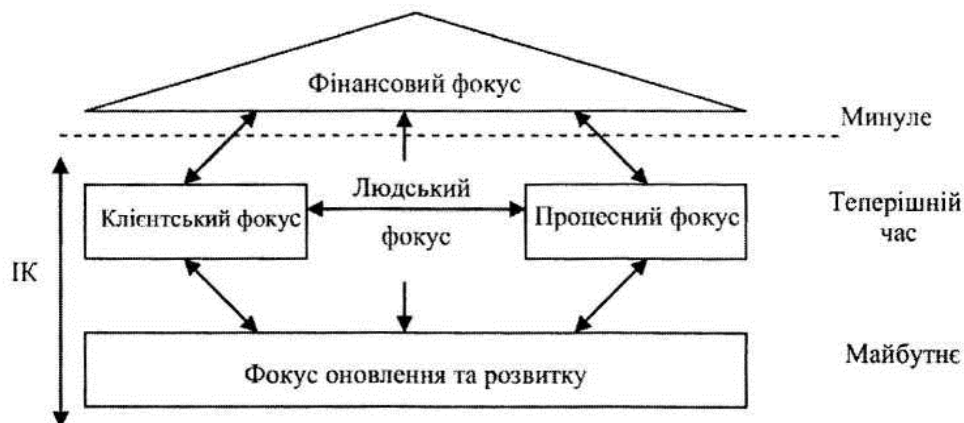


Рис. 2.4 – Скандія Навігатор (Edvinsson and Malone, 1997)

Система вимірювання складається з п'яти вимірювань, які відображають різні компоненти інтелектуального та фінансового капіталу – фінансовий, клієнтський, людський, процесний, оновлення та розвитку.

Фінансовий фокус полягає переважно у балансі компанії, що стосується її минулої діяльності. Перспективи показують сфери, на яких організація повинна зосередити свої зусилля.

Для вимірювання сфер фокусування використовуються 112 індексів, які обчислюються за прямими розрахунками, у грошовому вимірі, у відсотках, або за результатами опитування, якщо це доцільно. Однак у системі немає чіткого імперативу чіткого визначення факторів та принципів їх відбору для конкретної ситуації.

Метою «Скандія Навігатор» є організація управління нематеріальними активами, заснованого на п'яти перспективах. В основі моделі є визначення того, що фінансовий капітал відображає минуле компанії, тоді як інтелектуальний – її сьогодення та майбутнє.

До переваг моделі можна віднести те, що вона включає фінансові елементи, має покращену прогностичну здатність, дає можливість більш широко оцінити компанію та її перспективи, а також може бути адаптована до будь-якої компанії. Недоліками можна вважати необхідність досвідченого персоналу для проведення оцінок, важкість застосування єдиної методології до

оцінки різних видів капіталу та їх взаємовідносин, відсутність аналізу синергії між областями оцінки.

У розвиток цієї моделі була запропонована Карта показників «Життєво-важливі ознаки» (*Vital Sign*), які можуть бути використані для визначення найважливішого рівня корпоративного стану, необхідного для конкуренції в світі, який потребує знань (VanderKaay, 2000).

Система використовує лише 10 показників оцінки (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Розрахункова карта інтелектуального капіталу «Vital Signs»

Створення фундаменту інтегрованого електронного бізнесу										
1. Імідж та репутація бренду										
2. Життєва людська стратегія										
3. Гарне місце для роботи										
4. Навмисний обмін знаннями										
5. Виклик наявному статус-кво										
6. Передбачене майбутнє, орієнтоване на дії										
7. Переосмислення бізнесу на основі мережі										
8. Співпраця з клієнтом										
9. Визнана ініціатива										
10. Навчання з декількох джерел										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Питання у системі показників нагадують опитування задоволеності працівників. Вони, ймовірно, більш придатні як показники рівня задоволеності працівників, ніж як справжня міра інтелектуального капіталу.

Компанією «Ернст енд Янг» визначено десять найважливіших нефінансових показників для інвесторів, які можуть бути інтегровані в системи звітності та оцінки управління – стратегія освіти, довіра до управління, якість стратегії, інновації, можливість залучення талановитих людей, частка ринку, експертиза в галузі управління, якість виконавчої компенсації; якість основних процесів, дослідницьке лідерство (Barsky and Marchant, 2000).

Потрібно відзначити, що ці пропозиції лише посилюють думку про те, що інтелектуальні ресурси, а не продукти, є основним джерелом конкурентних переваг компанії. Але, за винятком показника частки ринку, інші показники є суб'єктивними та такими, які неможливо кількісно визначити. Це значно обмежує використання цих пропозицій.

Керівні принципи *Meritum* (Meritum Project, 2009) пропонують рамки для управління та розкриття факторів нематеріального успіху для будь-якої організації. Керівні принципи являють собою комплексну модель управління нематеріальними активами (рис. 2.5).

Основна ідея моделі полягає в наступному. По-перше, компанія визначає та вимірює свої критичні нематеріальні ресурси. Тоді вона здійснює заходи, які,

як очікується, будуть розвивати нематеріальні ресурси та знову оцінюють нематеріальні ресурси.



Рис. 2.5 – Модель Меритум (Meritum Project, 2009)

Модель у складається з трьох етапів.

Перший етап – виявлення критичних нематеріальних факторів успіху, виходячи з бачення та стратегічних цілей компанії.

Далі ідентифікують нематеріальні ресурси, пов'язані з стратегічними цілями, а також визначають діяльність, яка на них впливає. Нарешті, формується система підтримки та контролю впливу заходів на нематеріальні ресурси. На другому етапі визначають показники ефективності. Вони повинні бути порівнянними, надійними, об'єктивними, правдивими, перевіреними та доцільними. Можна використовувати як фінансові, так і нефінансові показники.

Третій етап – дії, що базуються на вимірах. На підставі оцінки нематеріальних ресурсів та впливу діяльності на них, оцінюються сили та недоліки нематеріальних ресурсів. Передбачається, що етап дій повинен бути інтегрований з організаційними процедурами для досягнення необхідного результату.

Інформація, розроблена на трьох етапах процесу управління нематеріальними активами, може бути використана для побудови звіту про інтелектуальний капітал.

Звіт складається з трьох частин: опис бачення компанії, опис нематеріальних ресурсів та діяльності, показники ефективності. Як вже згадувалося, модель *Meritum* може використовуватися як для зовнішніх, так і для внутрішніх цілей.

Датські керівні принципи є ще одним способом розробки заходів щодо оцінки нематеріальних активів (Mouritsen at al., 2003). Керівні принципи стосуються побудови звіту про інтелектуальний капітал, який може складатися з чотирьох елементів: обізнаність про знання, проблеми управління, ініціативи та показники. Ці компоненти ілюструються на рис. 2.6.

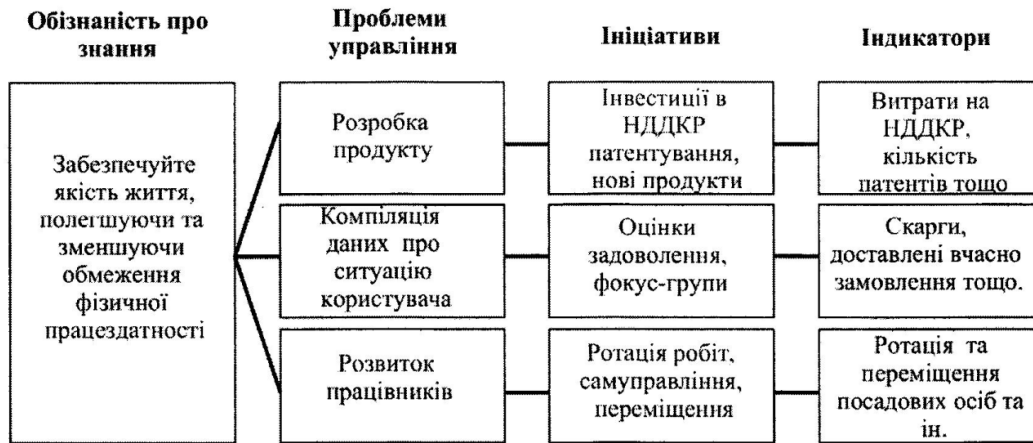


Рис. 2.6 – Модель датських керівних принципів (Mouritsen et al., 2003)

Обізнаність про знання – це письмове опитування, яке пояснює цінність продуктів та послуг компанії та показує ресурси знань, необхідних для їх виготовлення.

Завдання управління включають зміцнення існуючих знань та придбання нових ресурсів.

Виклики зустрічаються з певною діяльністю, тобто ініціативами. Вони стосуються практичних способів вирішення проблем управління.

Процес розвивається, починаючи з обізнаності про знання, шляхом виявлення труднощів у сфері управління, вирішення ініціатив та, нарешті, вибору показників ефективності. Проте процес практично ітеративний.

У 1997 р. групою дослідників (Roos et al., 1997) був запропонований так званий Індекс інтелектуального капіталу (*IC-Index*), який вважається підходом другого покоління для вимірювання нематеріальних активів. Він поєднує різні індивідуальні підходи в одному або кількох загальних показниках. Друга генерація означає те, що результати вимірювань, тобто індекси, можна порівнювати між компаніями та фінансовими результатами.

Насправді *IC-Index* – це лише спосіб об'єднання вимірювань. Вона базується на типових показниках нематеріальних активів. Проте, автори вважають, що, крім вимірювань вартості активів, необхідно проводити вимірювання потоку, яке фокусується на перетворенні нематеріальних активів на фінансовий капітал і навпаки, а також на інші форми нематеріальних активів.

Автори стверджували, що специфічні для компанії показники інтелектуального капіталу залежать від стратегії компаній та характеристик бізнесу. Хоча специфічні компоненти *IC-Index* відрізняються у різних компаній, але, загалом, категорії індексу завжди однакові, наприклад: індекс людського капіталу; індекс інфраструктурного капіталу; індекс інноваційного капіталу; індекс капіталу взаємозв'язків.

Як і інші показники нематеріальних активів, індекс залежить від ціннісних суджень у виборі ваг і показників, тобто є суб'єктивним.

Виділяються три основні проблеми вимірювання потоків нематеріальних активів:

- 1) потік може мати затримки;
- 2) потік може бути неуспішним;
- 3) існують різниця між вимірювальними одиницями для різних форм активів, що робить порівняння досить складним.

Окрім цих проблем, автори не пояснюють, як слід вимірювати потоки. Вони лише вважають, що вимірювані фактори повинні бути обрані на основі стратегії організації. При розробці індивідуальних заходів слід враховувати специфічні для компанії умови, пов'язані з процесами та повсякденними операціями.

IC-Index має кілька відмінних рис:

- він зосереджений на моніторингу динаміки інтелектуального капіталу;
- він здатен враховувати результати діяльності за попередні періоди та передбачає іншу перспективу до типової оцінки, заснованої на обрахуванні фізичних активів;

- це самокорегуючий індекс в тому, що якщо показник *IC-Index* не відображає зміни ринкової вартості компанії, то вибір форм капіталу, ваг та / або показників є невірними.

Підхід «Інтелектуальний капітал – динамічний підхід» (*Intellectual Capital – Dynamic Value Approach, IC-dVal*) був запропонований А. Бунфуром у 2003 році (Bonfour, 2003).

Бунфур запропонував розглядати чотири різних перспективи – ресурси, процеси, випуск і нематеріальні активи та два виміри. В основі підходу лежить ідея про забезпечення конкурентних переваг на основі нематеріальних активів через розгортання «комбінаційної функції» цих ресурсів, тобто визначення динамічного підходу до корпоративної конкурентоспроможності, зокрема починаючи з здійснення організаційних процесів, які можна назвати його підпрограми або схеми поточної практики та навчання.

Перевагами підходу є те, що він дозволяє порівнювати компанії та робити прогнози від мікроекономічного (компанія) до макроекономічного рівня (нація). До недоліків можна віднести те, що він не враховує відносини між використанням ресурсів та результатами; не є повністю адекватною структура інтелектуального капіталу.

Таблиця ланцюжків вартості (*Value Chain Scoreboard*) є основою для визначення найважливіших факторів успіху в ланцюжку вартості компанії. Значення ланцюжків відноситься тут до процесу інновацій, який починається

з відкриття нових продуктів (і послуг), продовжує розробку та тестування продуктів і, нарешті, призводить до комерціалізації продуктів. (Lev, 2001).

На рисунку 2.7 представлена основна структура таблиці ланцюжків вартості.

A. Відкриття та навчання	B. Реалізація	C. Комерціалізація
1. Внутрішнє оновлення - Дослідження та розробки - Підготовка та розвиток робочої сили - Організаційний капітал, процеси	4. Інтелектуальна власність - Патенти, торгові марки та авторські права - Угоди про ліцензування - Кодування ноу-хау	7. Клієнти - Маркетингові союзи - Значення бренда - Кількість і вартість клієнта - Інтернет-продажі
2. Придбані можливості - Придбання технологій - Використання утилізації - Капітальні витрати	5. Технологічна доцільність - Клінічні випробування, схвалення органів влади - Бета-тести, робочі пілотні проекти - Перший моделі	8. Продуктивність - Доходи, прибуток та частка ринку - Доходи від інновацій - Патентні та ноу-хау роялті - Доходи та активи знань
3. Мережа - Альянси з науково-технічною діяльністю та спільні підприємства - Інтеграція постачальників та клієнтів - Спільноти практики	6. Інтернет - Пороговий трафік - Інтернет-покупки - Великі інтернет-альянси	9. Перспективи зростання - Терміни випуску та терміни запуску - Очікувана ефективність та економія - Заплановані заходи - Очікувана швидкість безперервної знаходження готівки

Рис.2.7 – Таблиця ланцюжків вартості (Lev, 2011)

Табло включає дев'ять інформаційних стовпчиків, згрупованих у ланцюжки цінностей. Хоча всі інформаційні поля включають індивідуальні показники компанії, вони повинні відповідати трьом критеріям: бути кількісними; бути стандартизованими для забезпечення порівняння між компаніями; бути підтверджені емпіричними даними.

Таблицю можна використовувати як для внутрішніх, так і зовнішніх користувачів, а також для формування внутрішньої (у деталізованому виді) та зовнішньої звітності (у агрегованому виді).

Таким чином, можна відзначити, що немає консенсусу щодо типових методів оцінки, які можуть бути застосовані до нематеріальних активи. Кожен з методів має певні переваги і недоліки, які необхідно враховувати залежно від моменту або ситуації. Але важливо розуміти, що вибраний метод має застосовуватися послідовно протягом певного періоду часу, щоб мати порівняльні й вирішальні результати.

Формуючи підхід до визначення показників оцінки нематеріальних активів потрібно виходити із стратегічної мети, з якою проводиться ця оцінка

– зростання ринкової вартості підприємства. За цією умовою для визначення вартості нематеріальних активів потрібно використання як фінансових, так і нефінансових показників.

Проведений розгляд існуючих підходів до формування оцінки нематеріальних активів дає можливість представити авторський підхід, згідно з яким у складі нематеріальних активів виділено наступні групи (або пакети): об'єкти інтелектуальної власності; людський капітал; організаційний капітал; інфраструктурний капітал; клієнтський капітал; марочний капітал; соціальний капітал та релятивний капітал.

До групи об'єктів інтелектуальної власності можуть відноситися нематеріальні активи у вигляді патентів, ліцензій, ноу-хау, авторських прав, зареєстрованих товарних знаків, прав на дизайн тощо. Потрібно відзначити, що ці активи мають грошову оцінку та відображаються у балансі підприємства.

Людський капітал є найбільш важливим нематеріальним активом сучасного підприємства. Він поєднує нематеріальні активи, які характеризують якісні і кількісні характеристики робочої сили, особисті якості працівників та їх мотивацію, інвестиції в розвиток персоналу, продуктивність праці, доходи власників бізнесу тощо.

Організаційний капітал – це нематеріальні активи, які характеризують систему менеджменту підприємства: концепцію, стратегію, політику, процедури та правила управління; організацію бізнес-процесів підприємства; організаційну структуру та внутрішні положення; засоби мотивування, контролю та регулювання; форми влади та стилі керівництва.

Інфраструктурний капітал характеризує нематеріальні активи, пов'язані з транспортно-логістичним обслуговуванням бізнесу, діловими відносинами з контрагентами, партнерами та власниками, інформаційне та програмне забезпечення бізнесу, документообіг та систему комунікацій.

Клієнтський капітал об'єднує нематеріальні активи у вигляді бази даних з визначенням постійних, ситуативних, спорадичних та потенційних клієнтів, характеристики відносини з клієнтами, характеристики портфелю замовлень, ділову репутацію підприємства у клієнтів тощо.

Марочний капітал – це нематеріальні активи, які пов'язані з інтелектуальні продукти бренд-менеджменту, тобто торговими марками, брендами, корпоративним ім'ям та корпоративним дизайном, а також з технологіями маркетингу – методами аналізу ринку, маркетинговими комунікаціями, рекламою та PR, тощо.

Соціальний капітал характеризує нематеріальні активи у сфері соціальних комунікацій та соціальної відповідальності, соціальних комунікацій відносин із громадськістю, суспільної репутації підприємства.

Релятивний капітал охоплює відносини організації з інвесторами та акціонерами та характеризується можливістю забезпечення зростання капіталізації підприємства, підвищення його інвестиційної привабливості, акціонерної надійності тощо.

У таблиці 2.5 наведено перелік обраних у дисертаційному дослідженні показників, які характеризують складові частини (пакетів) нематеріальних активів та порядок їх розрахунку.

Таблиця 2.5

Характеристика показників оцінки вартості нематеріальних активів та порядок їх розрахунку

Група	Назва	Порядок розрахунку
1	2	3
Об'єкти інтелектуальної власності (IPO)	Балансова вартість об'єктів інтелектуальної власності (VIA)	$VIA = BVA - TBV$
Людський капітал (HC)	Продуктивність праці (LP)	$LP = S/ANE$
	Зарплатомісткість продукції (PS)	$PS = PF/S$
	Коефіцієнт рентабельності витрат на розвиток персоналу (PRSDC)	$PRSDC = E/PDS$
Організаційний капітал (OC)	Рівень витрат на 1 грн. реалізованої продукції (CL)	$CL = CP/S$
	Частка витрат на утримання апарату управління (PCUM)	$PCUM = CUM/TCP$
	Коефіцієнт цілеспрямованості структури управління (FMS)	$FMS = MSD/MS$
Інфраструктурний капітал (InC)	Оборотність запасів (IT)	$IT = (CS \times 2) / (I_b + I_e)$
	Рівень технологічності системи інформаційного забезпечення (LAISS)	Якісна експертна оцінка
	Частка документованих бізнес-процесів і процедур (SDPP)	Якісна експертна оцінка
Клієнтський капітал (CC)	Індекс приросту клієнтської бази (ISBG)	$ISBG = S_t/S_b$
	Питома вага витрат на формування та розвиток клієнтської мережі (SCFDCN)	$SCFDCN = CFDCN/SCE$
	Показник перспективи розвитку клієнтської бази (IPCBD)	Якісна експертна оцінка
Марочний капітал (BE)	Показник охоплення цільового ринку (TMRI)	$MRI = SVTM/TSAM$
	Впізнаваність індивідуальності бренду (BIR)	Якісна експертна оцінка
	Рівень корпоративної репутації підприємства (LCRC)	Якісна експертна оцінка

1	2	3
Соціальний капітал (SC)	Рівень довіри до підприємства (LTE)	Якісна експертна оцінка
	Рівень соціальної інтегрованості співробітників (LSI)	Якісна експертна оцінка
	Рівень сітьової взаємодії з учасниками ринку (LNI)	Якісна експертна оцінка
Релятивний капітал (RC)	Рентабельність чистих активів (ROIC)	$ROIC = (NOPAT/IC) \times 100$ $NOPAT = OI (1 - TRP)$
	Показник підвищення інвестиційної привабливості підприємства (IAE)	$IAE = MSP/SY$
	Сумарна доходність акціонерів (STR)	$STR = (ESP/ISP) + (DP/ISP)$
Примітки: Умовні позначення та назви показників: <i>BVA</i> – балансова вартість активів; <i>TBV</i> – балансова вартість матеріальних активів; <i>S</i> – виручка від реалізації продукції; <i>ANE</i> – середня чисельність працівників; <i>E</i> – чистий прибуток; <i>PDS</i> – витрати на розвиток персоналу; <i>CP</i> – витрати на виробництво продукції; <i>PF</i> – фонд оплати праці; <i>CUM</i> – витрати на утримання апарату управління; <i>TCP</i> – повна собівартість виробництва; <i>MSD</i> – кількість управлінського персоналу, зайнятого вирішенням проблем розвитку; <i>MS</i> – кількість всього управлінського апарату; <i>CS</i> – собівартість продукції; <i>Ib</i> – вартість запасів на початок періоду; <i>Ie</i> – вартість запасів на кінець періоду; <i>Sr</i> – продажі звітного періоду; <i>Sb</i> – продажі базового періоду; <i>CFDCN</i> – витрати на формування та розвиток клієнтської мережі; <i>SCE</i> – загальна сума витрат на збут; <i>SVTM</i> – обсяг продажу на цільовому ринку; <i>TSAM</i> – сумарний обсяг продажу усіма учасниками цільового ринку; <i>NOPAT</i> – операційний прибуток після податків; <i>IC</i> – інвестований капітал; <i>OI</i> – операційний прибуток; <i>TRP</i> – ставка податку на прибуток; <i>MSP</i> – ринкова ціна акції; <i>SY</i> – доходність акції; <i>ESP</i> – ціна акції на кінець періоду; <i>ISP</i> – початкова ціна акції; <i>DP</i> – виплачений дивіденд наприкінці року.		

При формуванні показників були узяті до уваги рекомендації Конференції європейських статистиків для виміру сталого розвитку.

Загалом схема розрахунку показників вартості нематеріальних активів підприємства включає у себе наступні етапи:

- 1) формування мети оцінки;
- 2) формування набору показників, за допомогою яких можлива реалізація мети оцінки;
- 3) попередній розрахунок обраних показників;
- 4) вибір методу згортки показників до єдиного інтегрального показника вартості нематеріальних активів;
- 5) проведення нормування розрахованих показників;
- 6) розрахунок інтегрального показника вартості;
- 7) перевірка якості проведених розрахунків;
- 8) отримання кінцевого інтегрального показника вартості нематеріальних активів;
- 9) деталізація вартості груп (пакетів) нематеріальних активів.

2.4 Методичні засади визначення впливу нематеріальних активів на вартість підприємства

В умовах інформаційної економіки нематеріальні активи та їх ефективне застосування суттєво впливають на ефективність та ринкову вартість підприємства. Характер цього впливу суттєво залежить від галузі, до якої відноситься підприємство.

Становлення економіки знань сприяло признанню нематеріальних активів у якості основних драйверів розвитку підприємств та розширенню визначення інвестицій як витрат на придбання матеріальних активів та вкладень у комерційну основу знань.

Сформувався визнання декількох управлінських груп нематеріальних активів, які не мають жорстко зафіксованої вартості та не відображаються у балансі підприємства – від комп'ютеризованої інформації до економічних компетенцій, які за аналогією з інвестиціями у цінні папери можна розглядати як пакет нематеріальних активів.

Але, потрібно відзначити, що лише деякі складові цих пакетів капіталізовано у національних рахунках (наприклад, програми та бази даних, дослідження та розробки, авторські права); більшість же складових (брендинг, нові організаційний та клієнтський капітал та ін.) розглядаються як проміжні витрати. Але, в цілому пакет нематеріальних активів здатен приносити підприємству інвестиційний прибуток та збільшувати вартість підприємства.

Потрібно відзначити, що процедурно процес визначення впливу нематеріальних активів на вартість підприємства включає в себе 5 основних етапів:

Етап 1 – визначення ринкової вартості підприємства;

Етап 2 – визначення вартості нематеріальних активів;

Етап 3 – визначення впливу нематеріальних активів на вартість підприємства;

Етап 4 – модельний експеримент;

Етап 5 – формування пропозицій щодо використання та розвитку пакетів нематеріальних активів.

На будь-якому з цих етапів виникає множина завдань та проблем, пов'язаних із прийняттям рішень.

По-перше, це виявлення проблемної ситуації, або предметної області, які формують цілі прийняття рішень та існуючі обмеження.

На наступному етапі проводиться збір та аналіз детальної інформації про предметну область, побудова моделі, визначення області альтернатив рішень, формулювання завдання прийняття рішень.

Надалі здійснюється власне прийняття рішень на основі розроблених методів, а також виконується оцінка варіантів рішення, їх порівняння, класифікація, ранжування, вибір найкращого тощо.

Заключний етап пов'язаний з реалізацією рішення і оцінкою його наслідків.

Залежно від повноти вихідних даних завдання вибору рішень можуть бути добре структурованими, слабо структурованими, або неструктурованими.

Для добре структурованих задач інформація представляється в кількісному вигляді, для слабо структурованих задач вона містить кількісні описання з домінуванням якісних і невизначених факторів, для неструктурованих завдань дані можуть бути представлено у вигляді якісного опису вихідних факторів та взаємозалежностей між ними.

Потрібно відзначити, що інформація про ці фактори може бути повною або частковою; фактори можуть бути незалежними, або залежними один від одного. Власне показники можуть бути кількісними або якісними, оцінююватися в різних шкалах тощо.

Для предметної області, яка має повну визначеність, та невеликого числа критеріїв, методи теорії прийняття рішень добре розвинені. Але при наявності значної кількості якісних і кількісних показників, які взаємодіють між собою, важливою стає розробка методів оцінювання складних багатокритеріальних об'єктів, що може істотно полегшити подальший вибір варіанту.

До основних завдань оцінки і вибору альтернатив рішень відносять: оцінку альтернатив рішень; порівняльну оцінку і ранжування безлічі альтернатив рішень; визначення стратегій оцінювання альтернатив рішень; визначення значень приватних показників рішень по заданих значеннях узагальненого показника; пошук значень приватних показників, що забезпечують необхідні значення узагальненого показника; пошук найкращих рішень (значень приватних показників), які б забезпечували необхідні значення узагальненого показника (Беляєв, 1978).

Можна виділити одно- і багатокритеріальні методи оцінки та вибору альтернатив рішень.

У випадку однокритеріальних рішень вважаються відомими: безліч альтернатив рішень (об'єктів, варіантів дій) $A = \{a_j\}$, $j=1, \dots, m$; оцінки альтернатив за обраним критерієм (показником): $p(a_j)$; правило вибору найкращого варіанту, наприклад $\max(p(a_j))$, або $\min(p(a_j))$.

У процесі виконання завдання вибору найкращого варіанту визначається альтернатива a^* , для якої $p(a^*) = \max(p(a_j))$, або $p(a^*) = \min(p(a_j))$.

У випадку багатокритеріальних оцінок кожному варіанту a_j можна поставити у відповідність вектор виду $p_1(a_j), p_2(a_j), \dots, p_n(a_j)$ який представляє собою оцінки варіанта за критеріями (показниками) p_1, p_2, \dots, p_n .

Далі підходи до порівняння і вибору варіантів рішень можуть бути розділені на дві групи: методи зведення та незведення множини критеріїв до одного.

Одним з перших розгляд багатокритеріальних оцінок почав італійський економіст В. Парето, який запропонував метод, який згодом отримав назву оптимізації за Парето (Парето, 2008).

Але систематичне вивчення проблем оптимізації многокритеріальних завдань почалося в шістдесятих роках минулого століття. На сьогоднішній день, опубліковано велику кількість праць, присвячених вивченню і розробці способів пошуку рішень оптимальних за Парето для задач з кількома критеріями.

Значне число способів оптимізації багатокритеріальних задач покладаються на ідею того, що система переваг експерта, описується за допомогою функцій корисності, тобто числової функції, яка встановлює взаємозв'язок переваг і прийняття рішення та співставляє кожному варіанту рішень деякого числа, що характеризує «корисність» альтернативи.

Великий внесок у дослідження даного апарату було внесено Д. Ф. Нейманом та О. Моргенштерном, а пізніше й П. Фішберном.

У разі використання методів, заснованих на зведенні багатокритеріальних варіантів рішень до одного критерію, завдання вибору вирішується на основі побудови інтегрального, або узагальненого критерію. Для цього можуть використовуватися різноманітні способи агрегування показників.

Застосування методів згортки критеріїв таких як: мультиплікативні, адитивні функції, мінімізація максимального значення – все це потрібно для того, щоб скаляризувати векторні завдання.

Метод згортки є операцією перетворення векторного критерію в скалярний. Для згортки необхідно у певний спосіб нормалізувати критерії для уможливлення їх співставності. Для цього, наприклад, можна перейти до абстрактних величин або до величин з однаковими одиницями вимірювання. Потім векторний критерій замінюють скалярним:

$$E(x) = f(e_1(x), e_2(x), \dots, e_k(x)) \quad (2.68)$$

Недоліки застосування згорток полягають у необхідності визначення та обґрунтування вагових коефіцієнтів для часткових критеріїв та вибору типу згортки.

Дослідження свідчать, що найбільш розповсюдженим у практиці діяльності підприємств є випадок, коли існує певна кількість варіантів прийняття рішень A_1, \dots, A_m (де кожному варіанту відповідає деякий певний

результат a_i , ($i = 1, \dots, n$) і необхідно знайти варіант з максимальним результатом, тобто метою вибору є максимізація результату від прийнятого рішення.

Адитивний узагальнюючий показник визначається як зважена сума оцінок за приватними показниками $p_{об}(a_j) = \sum_{i=1}^n w_i \times p_i(a_j)$, $j = 1, \dots, m$,

де $p_i(a_j)$ – оцінка альтернативи a_j за критерієм p_i , w_i – вага (важливість) критерію p_i .

При розрахунку адитивного показника відбувається взаємна компенсація приватних критеріїв. Це означає, що можливе значне, аж до нуля, зменшення одного з значень, що компенсується збільшенням іншого значення. Тому додатково використовують обмеження значень для частини критеріїв, призначення допусків на відхилення критеріїв від їх оптимальних значень тощо (Бончіокат та ін., 2014).

Мультиплікативний критерій визначається як $p_{об}(a_j) = \prod_{i=1}^n p_i(a_j)^{w_i}$, $j = 1, \dots, m$. Він забезпечує відносні зміни критеріїв і допускає роботу з ненормованими значеннями критеріїв.

Головний недолік мультиплікативного критерію полягає в компенсації недостатньої величини одного приватного показника надлишковою величиною іншого і в тенденції згладжування рівнів приватних показників за рахунок нерівнозначних первинних значень приватних показників.

Взагалі, адитивний показник застосовують, коли істотні значення мають абсолютні значення приватних показників при обраному векторі X . Якщо ж істотну роль відіграє зміна абсолютних показників при варіації, то краще використовувати мультиплікативний показник. Якщо є критерії мають різнорідні і нечіткі значення, то бажано для агрегування використовувати OWA оператор Ягера (Yager, 1982):

$$H(a_1, a_2, \dots, a_n) = w_1 b_1 + w_2 b_2 + \dots + w_n b_n \quad (2.69)$$

де $w_i > 0$, $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ – ваговий коефіцієнт; n – кількість критеріїв; b – нечітка експертна оцінка.

Суть даного підходу полягає в тому, що ваговий вектор оператора пов'язаний не з якимось конкретним значенням критерію b_i , а з позицією критерію в упорядкованому по спадаючому вектору таким чином, що w_i відповідає найбільшому значенню b_i , а w_n – найменшому

До методів багатокритеріальної оптимізації також відносяться наступні.

Найпростішим є метод головного часткового критерію, який полягає у тому, що серед усіх критеріїв вибирається головний, а для інших встановлюються мінімально допустимі рівні b_i , після чого задача зводиться до задачі на умовний екстремум головного часткового критерію.

Метод лексикографічної оптимізації застосовується тоді, коли критерії можна проранжувати та впорядкувати за ступенем важливості.

Тоді на першому етапі вибирають підмножину стратегій $X_1 \subset X$, що мають найкращі оцінки за першим критерієм.

На другому кроці обирається підмножина альтернатив $X_2 \subseteq X_1$, що мають кращі оцінки за другим критерієм, та ін.

У методі послідовних поступок для кожного з проранжованих критеріїв вибирається максимально допустиме відхилення його значення від найкращого. Цей метод відрізняється від попереднього тим, що на кожному кроці будують множину альтернатив з урахуванням допустимого відхилення критерію від найкращого значення («поступки»).

Результатом методу головного критерію є однокритеріальне завдання оптимізації, шляхом виділення одного головного критерію і перетворення його в обмеження.

При використанні методу послідовного вирішення ряду завдань однокритеріальної оптимізації, отримані на ранніх етапах результати можуть бути використані для побудови нових обмежень.

Звуження безлічі альтернатив передбачає використання поняття ефективності рішення: за Слейтером (слабо ефективно) $S(X)$, за Парето (ефективно) $P(X)$, за Смейлом (суворо ефективно) $Sm(X)$. Грунтуючись на визначеннях даних множин, буде вірно включення: $Sm(X) \subset P(X) \subset S(X)$.

Вибір оптимальної альтернативи виробляється з цієї множини тільки після звуження безлічі альтернатив. Пошук рішення за методом вибору альтернативи із заданими властивостями, передбачає використання раніше встановлених властивостей рішення.

Якщо у процесі прийняття рішення кожна альтернатива характеризується кількома варіантами реалізації то її можна навести у вигляді n -вимірного вектору:

$$a^i = (a_{i1}, \dots, a_{ij}, \dots, a_{in}) \quad (2.70)$$

Вибір оптимального варіанту здійснюється за допомогою наступного критерію,

$$A_0 = \{A_{i0} | A_{i0} \in A \wedge a_{i0} = \max a_i\} \quad (2.71)$$

При цьому, вибір оптимального варіанту не є однозначним, оскільки максимальний результат може бути досягнуто у декількох варіантах вибору.

У наведеному випадку кожному варіанту відповідає єдиний зовнішній стан, тобто однозначно визначається єдиний (оптимальний) результат. Цей випадок є достатньо простим і, як відмічалось, найбільш розповсюдженим.

У більш складних ситуаціях прийняття рішень, кожному допустимому варіанту прийняття рішення A_i , внаслідок впливу різноманітних факторів внутрішнього та, найголовніше, зовнішнього середовища $Y_j, j = 1, \dots, n$ відповідають різні результати рішень a_{ij} .

Враховуючи ці обставини, множина рішень може бути викладена наступним чином (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Множина варіантів прийняття управлінських рішень

Номер альтернативи	Можливі стани системи				
	1	...	j	...	n
1	a_{11}	...	a_{1j}	...	a_{n1}
...
i	a_{i1}	...	a_{ij}	...	a_{in}
...
m	a_{m1}	...	a_{mj}	...	a_{mn}

У матричному вигляді це можна представити так:

$$A = |a_{ij}|, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n} \quad (2.72)$$

Кожний рядок матриці показує цінність певної альтернативи у кожному стані системи, а кожний стовпчик – цінність усіх альтернатив, якщо система опиниться саме в цьому стані.

Характерною особливістю при цьому є те, що в момент прийняття рішення щодо вибору певної альтернативи, конкретний стан, у якому опиниться система, невідомий. Зважаючи на це, необхідно брати до уваги усю сукупність можливих станів системи.

Тобто, для того, щоб перейти до однозначного та найбільш придатного (вигідного) варіанту, необхідно ввести оціночні (цільові) функції, тоді матриця рішень зводиться до одного стовпчика.

У такому випадку проблема вибору альтернативи зводиться до вибору рядка матриці. Для цього можуть застосовуватися різні критерії: Бернуллі-Лапласа, Вальда, Байеса, Севіджа, ЕХТ, Байеса-Севіджа, Гурвіца, Гурвіца-Севіджа, компромісу за Гурвіцем для виграшу, компромісу за Гурвіцем для ризику, Ходжеса-Лемана, Гермесера, крайнього оптимізму, крайньої обережності, добутку.

Зауважимо, що вибір критерію для прийняття фінансових рішень в умовах невизначеності, а також визначення параметрів відібраного критерію належить до найскладніших проблем у діяльності особи, що приймає рішення.

Враховуючи той факт, що у сучасній економічній науці існують близько 20 класичних критеріїв (принципів) вибору рішень, доцільно розділити їх на дві групи:

1) критерії вибору альтернативи за умов невизначеності – коли немає ніякої певної достовірної інформації щодо імовірності впливу факторів макрота мікросередовища на систему та виникнення кожного з її можливих станів;

2) критерії вибору альтернативи за умов ризику – коли особа, що приймає управлінське рішення може дати певну об'єктивну або суб'єктивну оцінку кожного зі станів системи, або імовірності їх виникнення.

Підхід, заснований на згортці багатьох критеріїв в один, використовується в багатьох методах теорії прийняття рішень, серед яких можна виділити наступні: методи, засновані на теорії цінності, корисності (Фішберн, 1977), методи аналізу ієрархій (Сааті, 1993), методи нелінійної згортки (Борисов та Левченко, 1982), методи теорії нечітких множин (Белман та Заде, 1976) та ін.

Підхід зведення багатьох критеріїв до одного знижує трудомісткість таких процедур, як порівняння, ранжування, класифікація та вибір варіантів (альтернатив). Але він потребує пошуку ефективних методів оцінювання, підвищення вимог до знань експерта тощо.

Методи, засновані на незведенні багатокритеріальних показників до одного критерію, ставлять своїм завданням порівняння варіантів на основі векторів оцінки за всіма критеріями. Серед важливих факторів цього підходу можна вказати вагу (важливість) критеріїв, інформацію про переваги експертів. Застосування цих методів обумовленоне залежністю критеріїв та їх повною визначеністю. Серед методів цієї групи можна виділити: метод домінування (Подиновський та Ногін, 1982), метод на основі глобальних критеріїв (Чернов та Мозес, 1962), лексикографічне упорядкування (Беляєв, 1978), методи математичного програмування (Артоболевський, 1977), методи порогів (Руа, 1976), методи теорії мультимножин (Петровський, 2009) та ін.

Існуючі методи оцінки вартості підприємства характеризуються наявністю сильних сторін і істотних недоліків. До переваг можна віднести те, що вони дозволяють впливати на вартість підприємства за рахунок збільшення ефективності основного виду виробництва; зрозумілі менеджменту підприємства; мають чисельне вираження; дозволяють контролювати ефективність всіх підрозділів підприємства з точки зору створення вартості; можуть бути розглянуті в динаміці. Недоліки пов'язані, перш за все, з тим, що методи оцінки трудомісткі, вони слабо враховують зміну зовнішнього середовища підприємства, не оцінюють негативний вплив кризових явищ на вартість підприємства тощо. Але найбільш суттєвим недоліком є те, що оцінки базуються на інформації суб'єктивного характеру; вони можуть бути недостатньо адекватними, що криється в недостовірності та неповноті наявних даних, певному незнанні інформації про об'єкти оцінки тощо.

Експертна інформація потребує як різних методів отримання, так і різних методів обробки. До основних проблем у цьому процесі відносять проблему наочності експертної інформації, проблема єдності вимірювань, проблема адекватності тощо.

На думку К.Омає, мистецтво менеджерів – вміння знаходити баланс між точністю і обґрунтованістю рішень, їх своєчасністю і сміливістю (Омає, 2007). В основі цього мистецтва лежить інтуїція.

У психологічній концепції К. Юнга інтуїція розглядається як одна з чотирьох основних психічних функцій, що визначає ставлення людини до самої себе і навколишнього світу, спосіб прийняття ним життєво важливих рішень (Юнг, 2010). Тобто, менеджер приймає рішення практично без попереднього усвідомлення будь-яких доказів, які призвели до цього знання.

Хоча інтуїтивне прийняття рішень є неусвідомлюваним процесом, воно базується на певній інформації, якою володіє менеджер.

Необхідність покладатися на інтуїцію виникає за певних обставин, тоді, коли інформація, наявна у розпорядженні при прийнятті рішення, є обмеженою і не дуже змістовною; є велика ступінь невизначеності і недостатньо прецедентів, які служили б прикладом вирішення проблеми; даним, які є у розпорядженні при прийнятті рішення, нелегко надати форму для кількісного аналізу, і тому вони можуть бути використані лише обмежено; час, який є для прийняття рішення, дуже обмежений; є багато однаково привабливих варіантів рішення тощо.

При визначенні вартості підприємства вирішується завдання рангового оцінювання мультиплікаторів з подальшим розрахунком їх вагомості. При визначенні вартості нематеріальних активів завдання є більш складними – це формування моделі інтегрального показника вартості нематеріальних активів з подальшим розкладанням його на складові (пакети) із визначеними вагомості пакети та формуванням інтегральних показників вартості кожного пакету на основі вартісних та якісних оцінок експертів.

Експертний метод історично виник першим, оскільки він має ту перевагу, що може бути застосований навіть в умовах дефіциту інформації. Головна умова експертної оцінки – виключення взаємного впливу експертів один на одного.

До основних типів експертних оцінок відносять кількісну оцінку (на скільки або у скільки разів одна оцінка різниться від іншої), бальну оцінку (розбудовують порядкову або рангову шкалу) та ранжування (упорядкування множини об'єктів відповідно до зменшення їх значимості).

Для аналізу кількісними методами якісної експертної інформації використовують спеціальні так звані вербально-числові шкали. Поширеною є вербально-числова шкала Харінгтона, тобто шкала відповідностей словесних оцінок числовим (Подиновський, 2007).

У сучасній літературі широко пропагандується метод Дельфі, як один з найбільш відомих методів формування неупереджених групових оцінок експертів при проведенні експертиз. Для цього методу характерні три

особливості: анонімність, регульований зворотній зв'язок, групові оцінки. Анонімність досягається завдяки використанню системи питань та інших способів особистого опитування.

Метод Дельфі має реєстр рекомендацій і вимог щодо проведення експертиз. Деякі з вимог очевидні:

- експертами можуть бути лише крупні фахівці у відповідній галузі;
- оскільки кожний експерт може припускатися помилок, то лише міркування досить значного числа експертів можуть визначити задовільно досліджуване питання;
- питання до експертів мають бути відносно простими та чітко сформульованими, щоб зробити неможливою неоднозначність їх тлумачення;
- для проведення експертиз необхідно мати у складі відповідних керівних органів стабільні групи організаторів експертиз, бо лише добре організована і якісно проведена експертиза може гарантувати важливі рекомендації для прийняття керівних рішень. (Гусев та Павел'єв, 2013).

Із застосування експертних оцінок будується більшість методик рейтингових оцінок. Але їх розширене застосування створює багато проблем, пов'язаних з перевіркою достовірності отриманих результатів.

Експертні методи, що ґрунтуються на оцінках залучених кваліфікованих фахівців, дозволяють дати більш точну та відтворювальну оцінку.

До недоліків експертних методів відносяться суб'єктивізм, обмеженість використання, високі витрати на їх проведення. Разом з тим, їх роль стає більш значимою, коли вибір та прийняття рішення необхідно здійснювати в умовах ризику та невизначеності, оскільки не завжди є достовірна інформація про стан системи, що досліджується та не завжди можна сформулювати у математичному вигляді поставлену задачу.

Оскільки методика визначення вартості підприємства та нематеріальних активів передбачає широке використання експертних методів, розглянемо основні засади організації експертного оцінювання.

Загалом, методи експертних оцінок представляють комплекс логічних і математико-статистичних методів і процедур, пов'язаних з діяльністю експертів по переробці необхідною для аналізу і ухвалення рішень інформації.

Оцінні експертні думки в кількісній формі називаються експертними оцінками. Вони можуть бути індивідуальними і колективними. Отримання індивідуальних експертних оцінок називається експертним опитом, а сукупність процедур, необхідних для отримання колективних експертних оцінок, включаючи і експертний опит, називається експертизою.

Методикам експертиз присвячено багато наукових та методичних робіт (Грабовецький, 2010; Литвак, 2004; Панкова та ін., 1984; тощо).

Відповідно до цих робіт виділяють такі основні етапи:

1) підготовчий етап, на якому визначається мета експертизи; проводиться відбір експертів та розробляється програма проведення та методика експертного оцінювання;

2) етап проведення, на якому формується система критеріїв оцінювання та проводиться опитування експертів;

3) етап обробки результатів опитування, який має за мету аналіз експертної інформації та агрегування експертних оцінок;

4) заключний етап, на якому проводиться аналіз результатів експертизи, розробка рекомендацій та прийняття рішень про задовільність отриманих результатів.

Одним з важливих завдань є формування експертної групи, оскільки експерт повинен мати певну компетентність в предметній області, мати навички аналізу отриманої інформації, тощо.

Компетентність експерта складається з об'єктивності, контактності і зацікавленості в експертизі. Компетентність слід оцінювати за трьома групами показників:

- об'єктивні показники, пов'язані з досвідом професійної діяльності;

- показники, які характеризують рівень інформованості експерта про об'єкт експертизи;

показники, які характеризують уміння експерта працювати в колективі.

Методи оцінки експертної компетентності поділяються на: апріорні (методи самооцінки, взаємної оцінки, тестові і документальні методи); апостеріорні методи, засновані на аксіомі незсуненості (компетентність експерта визначається на основі аналізу «близькості» експертних оцінок окремих експертів до загальної оцінки).

Більш обґрунтованим деякі автори вважають такий підхід до оцінки компетентності, який дозволяє визначити ступінь внутрішньої суперечливості безпосередньо з відповідей експерта.

У цьому випадку шукають протиріччя у відповідях одного експерта на одне й те саме запитання, але сформульоване по-різному. Суттєвою рисою цього методу є те, що він не визначає ступінь близькості думок експерта до об'єктивної дійсності.

Загалом алгоритм розрахунку оцінки і-го експерта за j-ми показниками має такі етапи.

Крок 1. Побудова матриці балів

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1j} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{i1} & q_{i2} & \dots & q_{ij} \end{bmatrix}$$

(2.72)

де q_{ij} – бали, набрані i -м експертом ($i = \overline{1, m}$ – кількість експертів) за j -м показниками ($j = \overline{1, n}$ – кількість показників)

Крок 2. Визначення суми балів, по кожному експерту по всім показникам $\sum_{j=1}^n q_{ij}$.

Крок 3. Обчислення вагового коефіцієнта кожного експерта за всіма показниками:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n q_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n q_{ij}} \quad (2.73)$$

Коефіцієнти компетентності експертів можна обчислити за апостеріорними даними, тобто за наслідками оцінки об'єктів. Основною ідеєю цього обчислення є припущення про те, що компетентність експерта повинна оцінюватися за мірою узгодженості його оцінок з груповою оцінкою об'єктів.

Для спрощення подальшого викладу, можна обмежитися розглядом випадку $h=1$. Тобто коли групове оцінювання об'єктів проводиться на основі тільки одного показника. Алгоритм обчислення групових оцінок і коефіцієнтів компетентності експертів для цього випадку має вигляд:

а) початкові умови при $t=0$:

$$k_j^0 = \frac{1}{m}, j = \overline{1, m} \quad (2.74)$$

тобто початкове значення коефіцієнтів компетентності для всіх експертів є однаковим і дорівнює один одному;

б) рекурентні співвідношення для $t=1, 2, 3$ є такими:

- групові оцінки для i -того об'єкту на t -тому кроці на основі індивідуальних оцінок x_{ij} :

$$x_j^t = \sum_{i=1}^m x_{ij} k_j^{t-1}, i = \overline{1, n} \quad (2.75)$$

- нормувальний коефіцієнт:

$$\lambda^t = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i^t x_{ij} \quad (2.76)$$

- коефіцієнти компетентності для i -того експерта на t -тому кроці:

$$k_j^t = \frac{1}{\lambda^t} \sum_{i=1}^n x_i^t x_{ij}, j = \overline{1, m-1} \quad (2.77)$$

- коефіцієнти компетентності m -того експерта виходячи з умов нормування:

$$k_m^t = 1 - \sum_{j=1}^{m-1} k_j^t \quad (2.78)$$

в) ознака закінчення ітераційного процесу:

$$\max(|x_i^t - x_i^{t-1}|) < E \quad (2.79)$$

Власне оцінювання проводиться наступним чином.

Певна кількість експертів (m) проводить оцінку n об'єктів за рядом показників h . Результати оцінювання представлені величинами x_{ij}^h , де i – номер об'єкту, j – номер експерта, h – номер показника. Величини x_{ij}^h отримані методом безпосереднього оцінювання (є числами). Як групову оцінку для кожного з об'єктів можна отримати середнє зважене значення його оцінки:

$$x_i = \sum_{h=1}^l \sum_{j=1}^m q_h x_{ij}^h k_j, i = \overline{1, n} \quad (2.80)$$

де q_h – коефіцієнти ваги показників порівняння об'єктів; k_j – коефіцієнти компетентності експертів.

Величини q_h і k_j є нормованими, тобто $\sum_{h=1}^l q_h = 1$, $\sum_{j=1}^m k_j = 1$. Коефіцієнти q_h можуть бути визначені експертним шляхом, як середній коефіцієнт ваги h -ого показника по всіх експертах, тобто $q_h = \sum_{j=1}^m q_{hj} k_j$.

При проведенні оцінювання використовують також методи ранжирування показників. Існує два основні підходи до ранжирування.

У першому випадку експерту пред'являють все безліч об'єктів експертизи, і він визначає кращий з них, після чого вибирає найкращий з решти невибраних об'єктів. У другому випадку, експерту пред'являється лише деяка підмножина множини об'єктів, елементи якого він має проранжувати.

Далі експерту пред'являється ще один об'єкт, який не входить до вже упорядкованої підмножини, а він повинен вказати даному об'єкту місце серед раніше проранжированих. Процес триває, поки кожен об'єкт експертизи не матиме свій ранг.

Одним з важливіших завдань є оцінка узгодженості думки експертів, оскільки вважається, що агрегована думка експертів є достовірною тільки у тому випадку, якщо всі експертні думки мають високий рівень узгодженості.

Для оцінки узгодженості ранжирування традиційно використовують три групи показників (Кендалл та Стьюарт, 1976): коефіцієнти рангової кореляції, коефіцієнти варіації та коефіцієнти конкордації.

Коефіцієнти рангової кореляції дозволяють встановити тісноту зв'язку між двома ранжируваннями, вимірюються в діапазоні $[-1;1]$. Чим вище значення коефіцієнта, тим більш узгодженим є ранжирування. Найбільш відомі показниками цієї групи є коефіцієнт кореляції Спірмена та коефіцієнт кореляції Кендала. До недоліків показників кореляції можна віднести неможливість узгодження оцінок всієї експертної групи в цілому.

Коефіцієнти варіації рангів використовують для виявлення об'єктів експертизи, сильно суперечать один одному, з метою їх подальшого детального аналізу. Найбільш відомими з них є коефіцієнт варіації рангів j -того об'єкта (змінюється в діапазоні $[0;1]$; чим менше значення для j -того об'єкта, тим вище узгодженість думок експертів щодо цього об'єкта) та коефіцієнт варіації Беккера (коефіцієнт приймає значення в діапазоні $[0;n/2]$), який є більш чутливим до збільшення відстаней між рангами, ніж до розкиду експертних думок.

Коефіцієнти конкордації дозволяють оцінити узгодженість всіх експертних думок при ранжуванні об'єктів. Найбільш розповсюдженими є дисперсійний коефіцієнт конкордації (приймає значення в діапазоні $[0;1]$; чим більше його значення, тим більш узгоджені і достовірні експертні думки) та

ентропійний коефіцієнт конкордації (приймає значення в діапазоні [0;1]; чим більше його значення, тим більш узгоджені і достовірні експертні думки).

Для оцінки узгодженості чисельних оцінок також використовуються абсолютні та відносні показники. До абсолютних відносяться варіаційний розмах, середнє відхилення, дисперсія; до відносних – коефіцієнти осциляції і варіації (Орлов, 2002).

При парному порівнянні експерт, порівнюючи пари об'єктів, вказує або більш кращий об'єкт, або їх рівність. Така процедура може застосовуватися навіть тоді, коли відмінність між об'єктами настільки незначний, що їх ранжування практично нездійснено. Процедура парних порівнянь об'єктів експертизи проводиться за шкалою інтервалів або переваг.

При використанні шкали інтервалів, чисельна оцінка b_{ij} показує, наскільки i -й об'єкт перевершує j -й по заданій шкалі, а при використанні шкали відносин – у скільки разів i -й об'єкт перевершує j -й по заданій шкалі. Результати порівнянь – матриця парних порівнянь, для оцінки узгодженості яких визначається коефіцієнт узгодження:

$$K_{узг} = \frac{A}{A_{max}} = \frac{2}{mn(m-1)(n-1)} \sum_{i,j=1}^{m,n} m_{ij}(m_{ij} - 1) \quad (2.81)$$

де m_{ij} – число експертів, які вважають, що i -й об'єкт перевершує j -й; $A = \sum_{i,j=1}^{m,n} m_{ij}(m_{ij} - 1)/2$ – число збігів експертів щодо переваги i -го об'єкта над j -м; $A_{max} = mn(m - 1)(n - 1)/4$ – максимально можливий збіг експертних думок.

Даний коефіцієнт приймає значення в діапазоні $[(m-2)/(2m-2); 1]$, і в разі повної узгодженості думок експертів приймає значення, яке дорівнює 1.

У процесі парних порівнянь експерт не лише вибирає у кожній парі найбільш пріоритетний об'єкт, але й може вказати у скільки разів цей об'єкт переважає інший. При визначенні пріоритетності об'єкта доцільно застосовувати шкалу, запропоновану Томасом Сааті (таблиця 2.7) (Сааті, 1993).

Таблиця 2.7

Шкала вимірювання ваги об'єктів за Т.Сааті

Значення	Визначення	Пояснення
1	Об'єкти однаково важливі	Обидва об'єкти вносять однаковий вклад у досягнення цілі
3	Слабка перевага	Експерт віддає деяку перевагу першому об'єкту із пари
5	Сильна перевага	Експерт певно вважає перший об'єкт більш значимим, ніж другий
7	Явна перевага	Перший об'єкт явно переважає інший
9	Абсолютна перевага	Перевага першого об'єкта не викликає ніяких сумнівів
2, 4, 6, 8	Значення, супутні проміжним думкам	Для випадків, коли вибір між сусідніми значеннями основної шкали скрутний

Якщо при оцінюванні об'єкта a_i з об'єктом a_j перший об'єкт отримав оцінку a_{ij} , то для іншого об'єкта встановлюється оцінка $1/a_{ij}$. Для вибору альтернативного рішення, матриці парних порівнянь будуються для оцінювання: факторів, що впливають на вибір альтернативи на кожній стадії розвитку підприємства; критеріїв прийняття рішень з точки зору зазначених факторів.

Основними факторами, що можуть впливати на вибір рішення, є наступні: сума отриманого прибутку при виборі певного варіанту; точність прогнозу при виборі рішення; рівень ризику при прийнятті рішення тощо.

Теорія і практика експертних оцінок досить математизовані. Можна виділити дві взаємопов'язані гілки – математичні моделі поведінки експертів і математико-статистичні методи аналізу експертних оцінок.

Моделі поведінки експертів засновані на припущенні, що експерти оцінюють параметр, який цікавить осіб, що приймають рішення (ОПР) з деякими помилками. Оцінки групи експертів розглядають як сукупність незалежних однаково розподілених випадкових величин зі значеннями у відповідному просторі об'єктів числової або нечислової природи.

Передбачається, що експерт частіше вибирає правильне рішення, ніж неправильне. У математичних моделях це виражається в тому, що щільність розподілу випадкової величини – відповіді експерта монотонно убуває із збільшенням відстані від центру розподілу – істинного значення параметра.

На математичних моделях поведінки експертів засновані методи планування експертного опитування, збору та аналізу відповідей експертів. Очевидно, чим більше припущень закладено в модель, тим більше висновків можна зробити на основі експертних оцінок, що розглядаються як статистичні дані – і тим менш обґрунтованими є ці висновки, якщо немає підстав для прийняття використовуваної моделі.

При аналізі думок експертів можна застосовувати самі різноманітні статистичні методи. Можна виділити основні методи математичної обробки експертних оцінок, які широко використовуються в даний час – це перевірка узгодженості думок експертів (або класифікація експертів, якщо немає узгодженості) і усереднення думок експертів всередині узгодженої групи. Оскільки відповіді експертів у багатьох процедурах експертного опитування не є числом, а мають характер об'єктів нечислової природи, таких як градації якісних ознак, ранжування, розбиття, результати парних порівнянь, нечіткі переваги та ін., то для їх аналізу виявляються корисними методи статистики об'єктів нечислової природи.

На ідеальному ринку досконалої конкуренції продавці і покупці користуються необмеженим і безкоштовним доступом до необхідної

інформації. Однак на реальному ринку інформація є неповною та її розподілена вона нерівномірно між учасниками.

Виникає явище інформаційної асиметрії, коли інформація, суттєва для прийняття рішень знаходиться в переважному розпорядженні одного з учасників. Тобто виникає явище, яке можна охарактеризувати як брак, недолік або спотворення (іноді навмисно) інформації. Фахівці називають такі інформаційні недоліки інформації «НЕ-факторами».

Термін «НЕ-фактори» вперше був запропонований О.С. Нарін'яні для недостатньо представлених в формальних системах властивостей, які характерні для реальної системи знань (Нарін'яні, 1982).

Існують різні підходи до виділення НЕ-факторів. Так, НЕ-фактори за О.С. Нарін'яні, це неоднозначність, недовизначеність, неточність, нечіткість; НЕ-фактори за В.М. Вагіним (Вагін, 2002) – суперечливість, неточність, нечіткість, невизначеність, немонотонність; НЕ-фактори за Г.В. Рибіною (Рибина, 2004) – нечіткість, неточність, невизначеність, недовизначеність; НЕ-фактори за О.М. Борисовим (Борисов, 1990) – це невідомість, неоднозначність, недостовірність.

Облік НЕ-факторів при оцінці вартості підприємства дає можливість більш повного використання неявної інформації за рахунок перетворення її у ту форму, яка доступна для обробки, що дозволяє підвищити ступінь довіри до даних та збільшити точність і узгодженість результатів оцінки.

Прийнято вважати, що НЕ-фактором є деяке поняття, яке лексично, синтаксично і семантично заперечує будь-яку властивість або аспект знання, як, наприклад, суперечність (заперечує несуперечливість знання), неточність (заперечує точність знання) тощо.

З точки зору можливості роботи з НЕ-факторами в автоматизованому режимі наявне безліч НЕ-факторів можна розділити на дві групи. Перша група передбачає, що НЕ-фактори першого типу можна отримувати від експерта в автоматизованому режимі за допомогою певних евристичних механізмів. До факторів цієї групи відносять нечіткість, невизначеність, неточність, недовизначеність.

Нечіткість передбачає відсутність чітких меж множин об'єктів. Для формалізації даного НЕ-фактора Л. Заде як розширення Арістотелевої логіки запропонував використовувати нечіткі множини, які пізніше лягли в основу нечіткої логіки (Zadeh, 1965). Цей підхід був пов'язаний з введенням так званих лінгвістичних змінних, що описують неточне (нечітке) відображення людиною навколишнього світу.

Для того щоб лінгвістичні змінні стали повноправними математичними об'єктами, потрібно розширити одне з базових понять математики – поняття множини. Для цього було введено визначення нечіткої множини і розроблена

теорія нечітких множин, яка включила в себе звичайні множини як окремий випадок.

В даний час термін нечітка логіка використовується як спеціальний розділ багатозначної логіки і як конкретний набір теорій, включаючи лінгвістичні змінні, нечіткі множини, наближені міркування, нечітке управління, а також узагальнені обмеження, гранулярні обчислення і обчислення зі словами.

Під невизначеністю розуміється те, що значення деякої величини може бути отримано з певною ймовірністю. У широкому сенсі під невизначеністю розуміється наявність одного або декількох НЕ-факторів. Іноді під невизначеністю розуміється нечіткість, тобто для деяких завдань можна вважати, що невизначеність – це приватний вид нечіткості.

Неточність значення означає, що його величина може бути отримана з точністю, що не перевищує певний поріг параметра. Неточність проявляється в знаннях тоді, коли при добуванні оцінюються деякі параметри, отримані за допомогою вимірювальних приладів, які мають свою похибка вимірювання. Саме похибка вимірювання обумовлює те, що виміряні параметри неточні.

Недовизначеність – це часткова відсутність знань про значення якого-небудь параметра (мірного чи ні). Недовизначеність величини означає, що вона за своєю природою є більш точною, ніж дозволяє встановити доступна в даний момент інформація про об'єкти. У разі вимірних параметрів недовизначеність і неточність можна звести один до одного. Але, в разі недовизначених часткова відсутність знань можна доповнювати поступово, до визначити параметри.

НЕ-фактори типу 2 мають бути по можливості усунені з систем, заснованих на знаннях. До факторів цієї групи відносять неповноту, несуперечливість, некоректність, ненормованість, немонотонність і ін. Для усунення проявів НЕ-факторів типу 2 використовуються різні технології.

Можна виділити явний і неявний облік дослідження НЕ-факторів в системах знань. Явний облік передбачає чітку орієнтацію розроблюваних методів на моделювання певного НЕ-фактора. Неявне моделювання НЕ-факторів знаходить своє місце в методах статистичної обробки даних, таких як метод групового урахування аргументів (МГУА), *Data Mining (Knowledge Discovery)*, ДСМ-технології і т.д. (Коваленко та ін., 2015).

Багаторядні алгоритми МГУА застосовуються для вирішення некоректно поставлених або недовизначених завдань моделювання, тобто у разі, коли число точок в таблиці дослідних даних менше числа аргументів, які входять до моделі, що синтезується. Алгоритми МГУА дозволяють будувати моделі безпосередньо по вибірці даних, без залучення додаткової апріорної інформації та дає можливість автоматично знаходити взаємозалежності і

закономірності, неявно відображених у даних, та представляти їх у явному вигляді математичних моделей оптимальної складності.

У практиці використовуються алгоритми МГУА переборного та ітераційного типів. Переборні алгоритми МГУА базуються на повному або наведеному переборі всіх можливих варіантів структур моделей та ефективні лише як засіб структурної ідентифікації для обмеженого числа аргументів. Ітераційні алгоритми є працездатними для значній кількості аргументів, але не гарантують побудови моделі істинної структури, оскільки вони базуються на неповних індуктивних процедурах ієрархічного ускладнення моделей. Визначення ітераційного алгоритму МГУА передбачає наявність матриці початкового наближення, оператора переходу до наступної ітерації та правил зупинки. В останні роки, із набуттям популярності штучних нейромереж, типову структуру алгоритму МГУА частіше називають поліноміальною нейронною мережею (*Polinomial Neural Network, PNN*) (Івахненко та Юрачківський, 1987).

ДСМ-метод автоматичного породження гіпотез – це один з методів інтелектуального аналізу даних. Він дозволяє за допомогою аналізу наявної бази фактів зробити припущення про причини наявності або відсутності певної властивості (цільової властивості) у об'єктів предметної області.

Використовується ДСМ-прямий метод, коли вважається, що фрагмент структури об'єкта є можливою причиною (наявності або відсутності) безлічі цільових властивостей, та ДСМ-зворотній метод, коли вважається, що набір цільових властивостей є можливою причиною структурних особливостей об'єкта. Характерною рисою ДСМ-методу є поєднання трьох різновидів правдоподібних міркувань:

1) індуктивні міркування визначають деякий спосіб навчання на прикладах і дозволяють сформулювати гіпотези про можливі причини розглянутих властивостей об'єктів предметної області;

2) за допомогою міркувань за аналогією формується гіпотези про наявність або відсутність певних властивостей у тих об'єктів предметної області, для яких інформація є неповною або суперечливою;

3) абдуктивні міркування засновані на застосуванні наступного правила: якщо кожен вихідний факт може бути пояснений за допомогою наявних гіпотез, то гіпотези приймаються; передбачається, що ці гіпотези сформовані на достатній підставі.

Якщо посилка правила абдукції помилково, робиться висновок про необхідність розширення вихідного набору фактів за допомогою зовнішніх джерел або зміни стратегії ДСМ-методу.

ДСМ-метод автоматичного породження гіпотез (ДСМ-АПП) в базах даних з неповною інформацією складається з: аксіоматизованих умов застосовності;

правдоподібних міркувань типу ДСМ, які формалізується за допомогою нескінченнозначних логік предикатів, істинності значення яких є мірою правдоподібності породжених гіпотез; представлення знань (в базах знань) у вигляді квазіаксіоматичних теорій; дедуктивна імітація правдоподібних міркувань; алгоритмів породження подібності фактів; індукції в базі фактів (БФ); інтелектуальних системи типу ДСМ (Пагкратова та ін., 1989).

Подальший розвиток нечітка математика отримала в системі під назвою «м'які обчислення (*Soft Computing*)», в основі яких лежать терпимість до неточності, невизначеності та часткової істинності для досягнення зручності маніпулювання, робастності, низької вартості рішення і кращого згоди з реальністю.

Термін «м'які обчислення» введений Лофті Заде в 1994 році. Термін об'єднує такі області як: нечітка логіка, нейронні мережі, імовірнісні міркування, мережі довіри і еволюційні алгоритми; які доповнюють один одного і використовуються в різних комбінаціях або самостійно для створення гібридних інтелектуальних систем. Тому створення систем що працюють з невизначеністю, треба розуміти як складову частину м'яких обчислень (Заде, 2001). М'які обчислення розвиваються у напрямку нечіткої логіки і теорії множин, нечітких експертних систем, систем наближених обчислень, теорії хаосу, фрактального аналізу, нелінійних динамічних систем, гібридних систем (нейронечіткі або нейрологічні, генетичнонейронні, нечіткогенетичні або логікогенетичні), системи, керовані даними (нейронні мережі, еволюційне обчислення) тощо.

Технологія *Data Mining* (або інтелектуальний аналіз даних) є процесом підтримки прийняття рішень, який заснований на пошуку в необроблених даних прихованих закономірностей, тобто раніше невідомих, нетривіальних, неочевидних, практично корисних і доступних інтерпретації знань, необхідних для прийняття рішень в різних сферах людської діяльності.

Неочевидність інформації означає, що знайдені закономірності не виявляються стандартними методами обробки або експертним шляхом; об'єктивність означає, що виявлені закономірності будуть повністю відповідати дійсності, на відміну від експертних думок; практична корисність означає, що висновки мають конкретне значення, якому можна знайти практичне застосування. В основу технології *Data Mining* покладена концепція шаблонів (*patterns*), які представляють собою закономірності, властиві підвибіркам даних, що можуть бути виражені у формі, зрозумілій людині.

Data Mining включає об'єднання (*association, affinity*); аналіз часових рядів (*sequence-based analysis, sequential association*); кластеризацію (*clustering*); класифікацію (*classification*); оцінювання (*estimation*); нечітку логіку (*fuzzy logic*);

генетичні алгоритми (*genetic algorithms*); фрактальні перетворення (*fractal-based transforms*); нейронні мережі (*neural networks*) тощо (Frawley et al., 1992).

Загалом в економічній теорії невизначеність найчастіше вважалася властивою реальному середовищі функціонування економічної системи.

Одним з небагатьох випадків використання категорії невизначеності для пояснення економічних явищ економістами-теоретиками можна вважати трактування феномена прибутку американським вченим Ф. Найтом як винагороди, одержуваного підприємцем за те, що він бере на себе ризик невдачі комерційної операції.

Ситуація невизначеності характеризується тим, що вибір конкретного плану дій може привести до будь-якого результату з фіксованого безлічі випадків, але ймовірності їх здійснення невідомі. При цьому можна виділити два випадки: ймовірності невідомі в силу відсутності необхідної статистичної інформації; ситуація не статистична і про об'єктивні ймовірності говорити взагалі не має сенсу.

Невизначеність можна класифікувати по: ступеня невизначеності (повна визначеність, ймовірнісна, лінгвістична, інтервальна, повна невизначеність), за характером невизначеності (параметрична, структурна, ситуаційна); по використанню одержуваної в ході управління інформації (переборна і непереборна).

В цілому ж, невизначеність – це непереборна якість ринкового середовища, пов'язана з тим, що на ринкові умови надає одночасний вплив безліч факторів різної природи та спрямованості, а ступінь цього впливу не є детермінованою.

Історично першим способом обліку невизначеності був винахід ймовірностей у середині XVII ст. Перші роботи з теорії ймовірностей належали французьким ученим Б. Паскалю і П. Ферма, а також голландському вченому Х. Гюйгенсу. Великий успіх теорії ймовірностей пов'язаний з ім'ям швейцарського математика Я. Бернуллі, який встановив закон великих чисел для схеми незалежних випробувань з двома результатами (1713 р.).

Починаючи з 50-х років XX століття, в науці з'явилися роботи, що ставлять під сумнів тотальну застосовність ймовірнісної теорії до обліку невизначеності. Автори цих робіт відзначали, що класична ймовірність визначена як характеристика генеральної сукупності статистично однорідних випадкових подій. У тому випадку, якщо статистичної однорідності немає, то застосування класичних ймовірностей в аналізі виявляється незаконним. Ці зауваження привели до появи робіт, де обґрунтовувалося введення неklasичних ймовірностей, які не мають частотного сенсу, а виражають пізнавальну активність дослідника випадкових процесів або особи,

вимушеного приймати рішення в умовах дефіциту інформації. Таким чином, з'явилися суб'єктивні ймовірності.

Концепція суб'єктивних ймовірностей належить Т. Байесу. Суб'єктивні ймовірності є раціональною формою подання переваг суб'єкта в ситуаціях, коли результати прийнятих ним рішень залежать від «зовнішньої невизначеності», від невідомого «стану світу».

Необхідно відзначити і зв'язку з цим важливі результати Л. Севіджа, які дозволили істотно узагальнити правило Байеса, в тому числі і на ситуації, коли результати прийнятих рішень не зводяться до прибутку. У той же час теорія Севіджа передбачає, що кількість можливих «станів світу» незліченно: це справедливо, наприклад, коли можливі значення будь-якого параметра зовнішнього середовища заповнюють цілий відрізок. При цьому суб'єктивна ймовірнісна міра виявляється «безатомною», так що будь-який «стан світу» (сценарій) має нульову ймовірність. Це створює значні труднощі в розрахунках.

Поява суб'єктивних ймовірностей не було єдиним рішенням проблеми. Розвиток отримав інтервальний підхід, в якому «ступінь можливості» невизначених параметрів влаштована просто – все значення параметра у відповідному інтервалі вважаються можливими («ступінь можливості» дорівнює одиниці), всі інші – неможливими («ступінь можливості» дорівнює нулю). У загальному ж випадку йдеться про інтервальної невизначеності, властивості якої досліджені в ряді робіт, наприклад у (Смоляк, 2001).

Компромісним способом застосовувати мінімаксні підходи є використання методу Гурвіца (Hurwicz, 1951), коли два екстремальних сценарію (найгірший і найкращий) враховуються спільно, а в якості ваги в пакунку сценаріїв виступає параметр l , рівень якого задається ОПР. Чим більше l , тим оптимістичніше налаштований ЛПР.

Модифікований інтервально-ймовірнісний метод Гурвіца враховує додаткову інформацію про співвідношення ймовірностей сценаріїв, з урахуванням того, що точне значення сценарних ймовірностей невідомо. Необхідно відзначити, що формула Гурвіца враховує тільки екстремальні значення ефекту.

При виборі оцінок суб'єктивних ймовірностей часто посилаються на відомий принцип Гіббса-Джейнса (Ліфшиць, 1984) – серед усіх ймовірнісних розподілів, узгоджених з вихідною інформацією про невизначеність відповідного показника, рекомендується вибирати те, якому відповідає найбільша ентропія (узятая зі знаком «мінус» математичне очікування логарифма щільності розподілу ймовірностей).

Разом з тим, принцип максимуму ентропії не забезпечує автоматично монотонності критерію очікуваного ефекту і повинен доповнюватися

граничними умовами застосовності цього критерію при виборі імовірнісних розподілів.

Зовсім іншим підходом до обліку фактору невизначеності стала теорія нечітких множин. Теорія нечіткої логіки (або теорія нечітких множин, або *Fuzzy Logic*) – новий підхід до опису бізнес-процесів, в яких присутня невизначеність, яка утрудняє і навіть виключає застосування точних кількісних методів і підходів. Історично, теорія нечітких множин (*fuzzy sets theory*) веде свій початок з 1965р., коли професор Лотфі Заде (Lotfi Zadeh) з університету Берклі опублікував основоположну роботу «Fuzzy Sets» у журналі «Information and Control» (Zadeh, 1965).

Відзначимо, що ідея побудови нечітких множин з'явилася в зв'язку з дослідженням відомого античного «парадоксу купи» в працях Е. Бореля ще в 1959 р., тобто за 15 років до Л. А. Заде. Однак, саме завдяки Л. А. Заде теорія набула математично формалізованого вигляду.

Основна відмінність методу це введення лінгвістичних змінних (суб'єктивних категорій). Лінгвістичні змінні – змінні, які не можна описати за допомогою математичної мови, тобто їм складно надати точну (об'єктивну) кількісну оцінку. Ці поняття не мають чіткої межі і не можуть бути представлені точним математичним описом. Згідно Л. Заде, лінгвістичною змінною називається така змінна, значеннями якої є слова або пропозиції природної мови. У літературі нечітких множин лінгвістичні змінні також називають терм-множинами (від англ. *Term* – називати) (Заде, 1976).

Нечіткі числа, одержувані в результаті «не цілком точних вимірів», багато в чому аналогічні розподілам теорії ймовірностей, але вільні від властивих останнім недоліків: мала кількість придатних до аналізу функцій розподілу, необхідність їхньої примусової нормалізації, дотримання вимог адитивності, трудність обґрунтування адекватності математичної абстракції для опису поведінки фактичних величин.

У порівнянні з ймовірним методом нечіткий метод дозволяє різко скоротити обсяг виконуваних обчислень, що у свою чергу, приводить до збільшення швидкодії нечітких систем.

Основними перевагами нечіткої логіки при вирішенні економічних задач є:

- можливість оперувати вхідними даними, заданими нечітко: наприклад, значеннями, що безупинно змінюються в часі (динамічні задачі), значеннями, які неможливо задати однозначно (результати статистичних опитувань і т.п.);
- можливість нечіткої формалізації критеріїв оцінки і порівняння: оперувати критеріями «більшість», «можливо», «переважно» та ін.;
- можливість проведення якісного оцінювання як вхідних даних, так і вихідних результатів;

- можливість проведення швидкого моделювання складних динамічних систем і їхній порівняльний аналіз із заданим ступенем точності: оперуючи принципами поведінки системи, описаними нечіткими методами, по-перше, не витрачається багато часу на з'ясування точних значень змінних і упорядкування рівнянь, що їх описують, по-друге, можна оцінити різні варіанти вихідних значень.

У роботі Л. Заде і Р. Беллмана зазначені основні властивості, якими повинні володіти нечіткі множини: нормальність, унімодалність та опуклість.

Універсальна множина U – це повна множина, що охоплює всю проблемну область. Нечіткою s множиною називається сукупність упорядкованих пар або кортежів:

$$A = \{\langle x | \mu_A(x) \rangle\} \quad (2.82)$$

де x – елемент деякої універсальної множини або універсуму X , $\mu_A(x)$ – функція приналежності, яка ставить у відповідність кожному $x \in X$ деякого дійсного числа з замкнутого інтервалу $[0;1]$, тобто дана функція визначається в формі відображення:

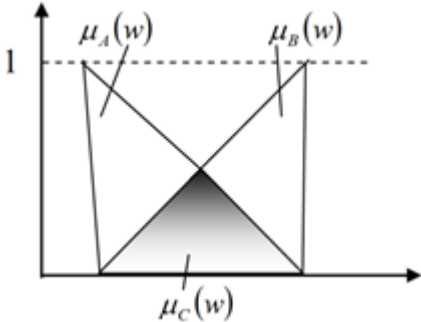
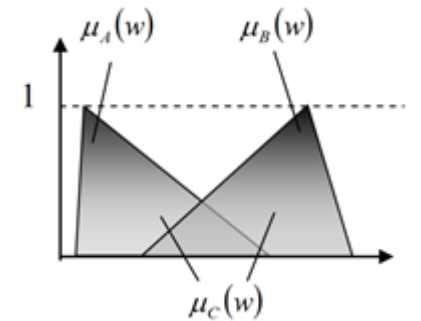
$$\mu_A(x): X \rightarrow [0; 1] \quad (2.83)$$

Нечітка змінна визначається як кортеж $\langle \alpha, X, A \rangle$, де α – найменування нечіткої змінної; X – область її визначення (універсум); $A = \{\langle x | \mu_A(x) \rangle\}$ – нечітка множина X , що описує можливі значення, які може приймати нечітка змінна α .

Узагальненням нечіткої змінної є так звана лінгвістична змінна. Лінгвістична змінна – це змінна більш високого порядку, ніж нечітка змінна, тобто значеннями лінгвістичної змінної є нечіткі змінні. Лінгвістичні змінні застосовуються в основному для аналізу складних або погано визначених явищ.

Лінгвістична змінна визначається як кортеж $\langle \beta, T, X, G, M \rangle$, де β – найменування лінгвістичної змінної; T – базова терм-множина лінгвістичної змінної або множина її значень (термів), кожне з яких є найменуванням окремої нечіткої змінної α ; X – область визначення (універсум) нечітких змінних, які входять до визначення лінгвістичної змінної β ; G – деяка синтаксична процедура, яка описує процес утворення з множини T нових, осмислених в даному контексті значень для даної лінгвістичної змінної; M – семантична процедура, яка дозволяє поставити у відповідність кожному новому значенню даної лінгвістичної змінної, що отримується за допомогою процедури G , деякий осмислений зміст за допомогою формування відповідної нечіткої множини. Основні види операцій над нечіткими множинами і їх властивості приведені в таблиці 2.8.

Операції над нечіткими множинами

Операція	Визначення	Формула	Графік
1	2	3	4
Перетин	Перетином двох нечітких множин $A \cap B$ є нечітка множина C , задана на тій ж універсальній множині W , що складається тільки з тих елементів, які належать як множині A , так і множині B	$A = \sum_w \mu_A(w_i) / w_i,$ $B = \sum_w \mu_B(w_i) / w_i,$ $C = A \cap B =$ $\sum_w \min(\mu_A(w_i), \mu_B(w_i)) / w_i$ <p>Функція приналежності множини C визначається за формулою:</p> $\mu_C(w) = \min \{ \mu_A(w), \mu_B(w) \},$ $\forall w \in W.$	 <p>Операція перетину задана трикутною функцією приналежності</p>
Об'єднання	Об'єднанням двох нечітких множин $A \dot{\cup} B$ є нечітка множина C , заданий на тому ж універсальній множині W і складається тільки з тих елементів, які належать або множині A , або множині B , або обом	$A = \sum_w \mu_A(w_i) / w_i,$ $B = \sum_w \mu_B(w_i) / w_i,$ $C = A \cup B =$ $\sum_w \max(\mu_A(w_i), \mu_B(w_i)) / w_i$ <p>Функція приналежності множини C визначається за формулою:</p> $\mu_C(w) = \max \{ \mu_A(w), \mu_B(w) \},$ $\forall w \in W.$	 <p>Операція об'єднання задана трикутною функцією приналежності</p>

1	2	3	4
Доповнення	Доповненням нечіткої множини A називається множина \bar{A} , яка складається виключно з тих елементів універсальної множини W , що не належать множині A	$A = \sum_W \mu_A(w_i) / w_i,$ $\bar{A} = \sum_W (1 - \mu_A(w_i)) / w_i$ <p>Функція приналежності множини \bar{A} визначається за формулою:</p> $\mu_{\bar{A}}(w) = 1 - \mu_A(w), \quad \forall w \in W.$	 <p>Операція доповнення задана трикутною функцією приналежності</p>
Різниця	Різницею двох нечітких множин A/B називається нечітка множина C , яка складається з усіх елементів множини A , що не входять в безліч B	$A = \sum_W \mu_A(w_i) / w_i,$ $B = \sum_W \mu_B(w_i) / w_i,$ $C = A \setminus B =$ $\sum_W \max(\mu_A(w_i) - \mu_B(w_i), 0) / w_i$ <p>Функція приналежності множини C визначається за формулою:</p> $\mu_C(w) = \max\{\mu_A(w) - \mu_B(w), 0\} \quad \forall w \in W$	 <p>Операція різниці задана П-образною функцією приналежності</p>
Симетрична різниця	Симетричної різницею нечітких множин A і B називається нечітка множина C , яка включає в себе всі елементи множин A і B , які не належать одночасно обом вихідним множинам	$A = \sum_W \mu_A(w_i) / w_i,$ $B = \sum_W \mu_B(w_i) / w_i,$ $C = \sum_W \mu_A(w_i) - \mu_B(w_i) / w_i$ <p>Функція приналежності множини C визначається за формулою:</p> $\mu_C(w) = \mu_A(w) - \mu_B(w) , \quad \forall w \in W$	 <p>Операція симетричної різниці задана П-образною функцією приналежності</p>

Джерело: сформовано на основі теоретичних положень апарату нечітких множин

Множина допустимих значень лінгвістичної змінної називається терм-множиною. Термом (*term*) називається будь-який елемент терм-множини. Одним з перших і найбільш важливих кроків практичного застосування теорії нечітких множин є формалізація нечітких відносин і побудова функції приналежності для нечітких множин. В теорії нечітких множин терм формалізується нечіткою множиною за допомогою функції приналежності, яка є основним інструментом апарату нечіткої логіки.

Функція приналежності – це інструмент перекладу лінгвістичних змінних на математичну мову для подальшого застосування методу нечітких множин. Функцією приналежності $\mu_A(x)$ є математична функція, що задає ступінь або впевненість, з якою елементи деякої множини x належать заданій нечіткій множині A . Чим більше аргумент x відповідає нечіткій множині A , тим більше значення $\mu_A(x)$, тобто тим ближче значення аргументу до одиниці.

Функція приналежності показує ступінь приналежності кожного елемента класичної множини до даної нечіткої множини. Для даного простору міркування X і даної функції приналежності нечітка множина $\mu: X \rightarrow [0; 1]$ визначається як:

$$\tilde{A} = \{ \langle x, \mu_A(x) \mid x \in X \rangle \} \quad (2.84)$$

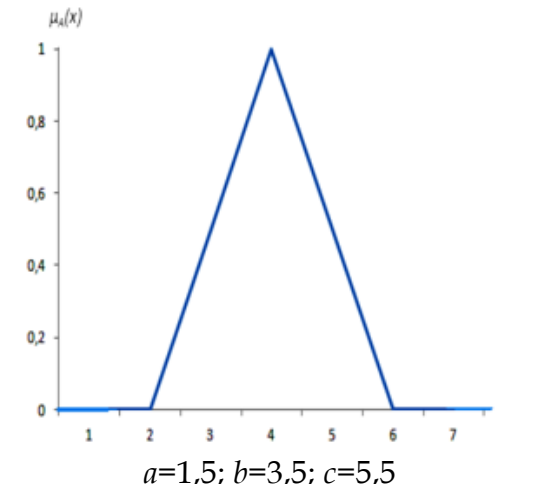
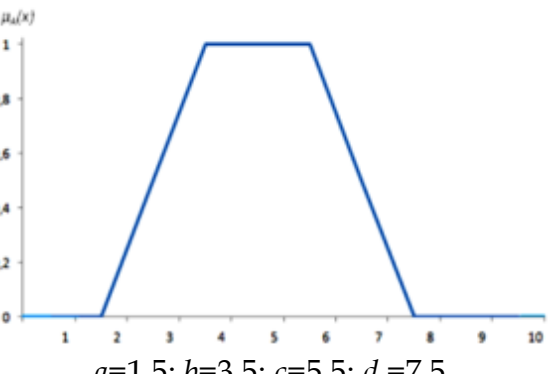
Значення $\mu_A(x) = 0$ говорить про те, що елемент не включений до нечіткої множини, значення $\mu_A(x) = 1$ означає, що елемент множини абсолютно належить їй. Проміжні значення характеризують ступінь приналежності елементів, нечітко включених у розглянуту множину.

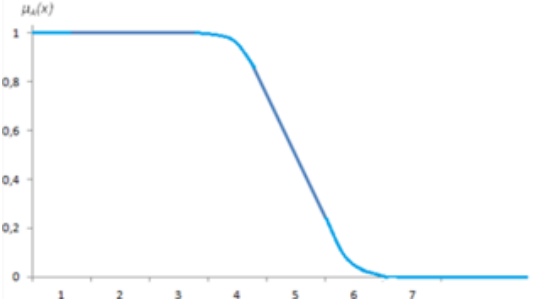
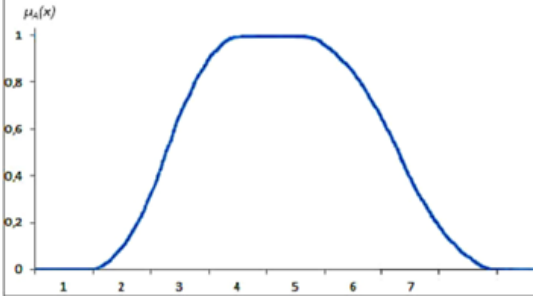
Слід зазначити, що найбільш «чіткою» підмножиною універсальної множини є звичайна множина, функція приналежності якої приймає значення 0 або 1, а найбільш «нечіткою» підмножиною – множина, яка складається з перехідних точок, в яких функція приналежності дорівнює 0,5. Так про міру нечіткості множини A можна судити по відстані від нечіткої множини до найближчого до нього звичайної множини A' .

Вид функції приналежності в великій мірі впливає на значення результуючих показників. Вибір виду функції приналежності повинен здійснюватися виходячи з припущень про властивості цієї функції, а також з урахуванням наявної невизначеності щодо модельованих величин. Існує понад десяток типових форм кривих для завдання функцій приналежності нечітких множин: у формі прямої, трикутні, трапецієвидна, гаусові, подвійні гаусові, квазідзвоноподібні, сигмоїдновидні, подвійні сигмоїдновидні, z -функції, s -функції та їх узагальнення.

У таблиці 2.9 представлено найбільш розповсюджені у використанні функції приналежності.

Типові функції приналежності

Найменування функції	Аналітичний вираз	Позначення	Графіки функцій приналежності
1	2	3	4
Трикутна	$f_{\Delta}(x; a, b, c) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & c \leq x \end{cases}$	<p>a, b, c – деякі числові параметри, які приймають довільні дійсні значення та упорядковані відношенням $a \leq b \leq c$, a та c – параметри, які характеризують підставу трикутника, а b – вершину.</p>	 <p style="text-align: center;">$a=1,5; b=3,5; c=5,5$</p>
Трапецієвидна	$f_{\text{T}}(x; a, b, c, d) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases}$	<p>a та d – параметри, які характеризують нижню підставу трапеції, а b та c – верхню підставу.</p>	 <p style="text-align: center;">$a=1,5; b=3,5; c=5,5; d=7,5$</p>

1	2	3	4
Z-образна	$f_{Z_1}(x; a, b) = \begin{cases} 1, & x < a \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos\left(\frac{x-a}{b-a}\pi\right), & a \leq x \leq b \\ 0, & x > b \end{cases}$	<p>a та b – деякі числові параметри, які приймають довільні дійсні значення та упорядковані відношенням $a < b$.</p>	 <p style="text-align: center;">$a=3; b=6$</p>
П-образна (колообразна)	$f_{\Pi}(x; a, b, c) = \frac{1}{1 + \left \frac{x-c}{a}\right ^{2b}}$	<p>a, b, c – деякі числові параметри, які приймають довільні дійсні значення та упорядковані відношенням $a < b < c$, параметр $b > 0$.</p>	 <p style="text-align: center;">$a=2; b=3; c=6$</p>

Джерело: сформовано на основі теоретичних положень апарату нечітких множин

Методи побудови функцій приналежності поділяють на прямі та непрямі. Прямими методами називають такі, де ступені належності визначаються безпосередньо експертами (одним або групою). У випадку участі групи експертів використовується інтегрована оцінка, а функція приналежності буде мати вірогідніший характер та повинна бути нормалізована. Прямі методи використовуються, якщо випадкові помилки у вихідній експертній інформації незначні або маловірогідні.

Прямий метод без вагових коефіцієнтів застосовується лише тоді, коли одночасно будуються функції приналежності нечітких множин всіх термів з терм-множини лінгвістичної змінної X , або, принаймні, ці значення відомі експертам.

Непрямі методи використовують додаткові обчислення для зниження суб'єктивного моменту, що вноситься експертом. Використання непрямих методів рекомендується при необхідності залучення великої кількості експертів та коли експертна інформація нерівномірно відображає терм-множину. Також непрямі методи доцільно використовувати при наявності невимірюваних параметрів. Типовим представником цього класу методів є метод парних порівнянь.

Найбільш розповсюдженими є методи:

- на основі експертних оцінок;
- на основі експертних оцінок із застосуванням вагових коефіцієнтів;
- метод парних порівнянь Сааті;
- метод парних порівнянь модифікований; на основі статистичної інформації.

У теорії нечітких множин використовується декілька різних форм функцій приналежності, деякі з них можуть бути побудовані одним і тим же методом, проте мають різні властивості.

Однак в даний час в системах нечіткого моделювання для забезпечення логічної прозорості та можливості отримання вихідних результатів з необхідною точністю найбільше поширення отримали кусочно-лінійні (трикутні і трапецієвидні) форми функцій приналежності. Дані форми функцій приналежності можуть використовуватися для формалізації нечітких градацій вхідних параметрів в правилах.

Для забезпечення наочності графіки функцій приналежності кількох нечітких змінних, використовуваних для завдання однієї лінгвістичної змінної, відображаються на одному рисунку, що дозволяє аналізувати значення функцій приналежності відповідних нечітких змінних для різних значень універсуму.

Якщо у шкалі вимірювання ваги об'єктів за Т. Сааті використовується дев'ять градацій оцінок (які можна у деякому сенсі вважати лінгвістичними

характеристиками) – від однаково важливих до абсолютної переваги, то для формування бази знань при побудові моделі на підґрунті теорії нечіткої логіки використовується єдина шкала (універсум нечітких змінних) або з трьох (низький рівень показника, середній рівень показника, високий рівень показника), або п'яти 5 (дуже низький рівень показника, низький рівень показника, середній рівень показника, високий рівень показника, дуже високий рівень показника) якісних термів.

Можливо використання довільного числа рівнів показників – від бінарного до більш розгалужених. Але насправді для зручності моделювання з урахуванням їх адекватності використовується, як це і зазначено, або три, або п'ять рівнів.

Розглянемо приклад (Коротєєв, 2014), коли для підмножин термножини на дійсній осі $[0,1]$ систему з трьох відповідних функцій приналежності трапецеїдального типу для лінгвістичної змінної «Рівень фактору» можна записати:

$$\mu_1(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < 0.2 \\ 5(0.4 - x), & 0.2 \leq x < 0.4 \\ 1, & 0.4 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2.85)$$

$$\mu_2(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.2 \\ 5(x - 0.2), & 0.2 \leq x < 0.4 \\ 1, & 0.4 \leq x < 0.6 \\ 5(0.8 - x), & 0.6 \leq x < 0.8 \\ 0, & 0.8 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2.86)$$

$$\mu_3(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.6 \\ 5(x - 0.6), & 0.6 \leq x < 0.8 \\ 1, & 0.8 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2.87)$$

Побудовані функції приналежності наведені на рисунку 2.8.

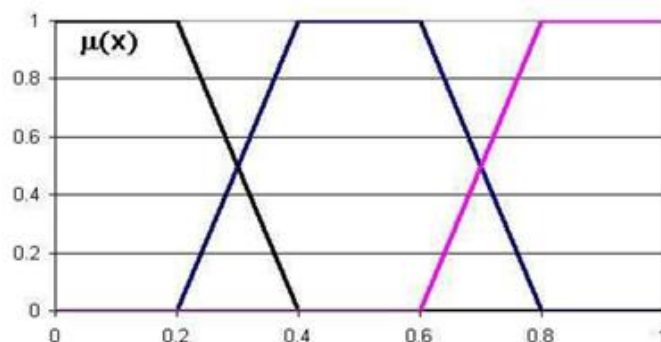


Рис 2.8 – Система трапецеїдальних функцій приналежності для трьох рівнів лінгвістичної змінної «Рівень фактору»

Аналогічно, систему з п'яти відповідних функцій приналежності для лінгвістичної змінної «Рівень фактору» можна записати:

$$\mu_1(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < 0.15 \\ 10(0.25 - x), & 0.15 \leq x < 0.25 \\ 0, & 0.25 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2.88)$$

$$\mu_2(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.15 \\ 10(x - 0.25), & 0.15 \leq x < 0.25 \\ 1, & 0.25 \leq x < 0.35 \\ 10(0.45 - x), & 0.35 \leq x < 0.45 \\ 0, & 0.45 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2.89)$$

$$\mu_3(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.35 \\ 10(x - 0.35), & 0.35 \leq x < 0.45 \\ 1, & 0.45 \leq x < 0.55 \\ 10(0.65 - x), & 0.55 \leq x < 0.65 \\ 0, & 0.65 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2.90)$$

$$\mu_4(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.55 \\ 10(x - 0.55), & 0.55 \leq x < 0.65 \\ 1, & 0.65 \leq x < 0.75 \\ 10(0.85 - x), & 0.75 \leq x < 0.85 \\ 0, & 0.85 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2.91)$$

$$\mu_5(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.75 \\ 10(x - 0.75), & 0.75 \leq x < 0.85 \\ 1, & 0.85 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2.92)$$

Побудовані функції приналежності наведені на рисунку 2.9.

Якщо ввести набір так званих вузлових точок $j = (0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9)$, які рівномірно відстоять один від одного та симетричні щодо вузла 0,5, а також є абсцисами максимумів відповідних функцій приналежності, то введену лінгвістичну змінну «Рівень фактору» в сукупності з набором вузлових точок можна називати стандартним п'ятирівневим нечітким класифікатором.

Вузлові точки в нечіткому класифікаторі виступають в якості ваг при агрегування системи чинників на рівні їх якісних станів. Можна побудувати матрицю, де по рядках розташовані фактори, а по стовпцях – їх якісні рівні. На перетині рядків і стовпців лежать значення функцій приналежності відповідних якісних рівнів.

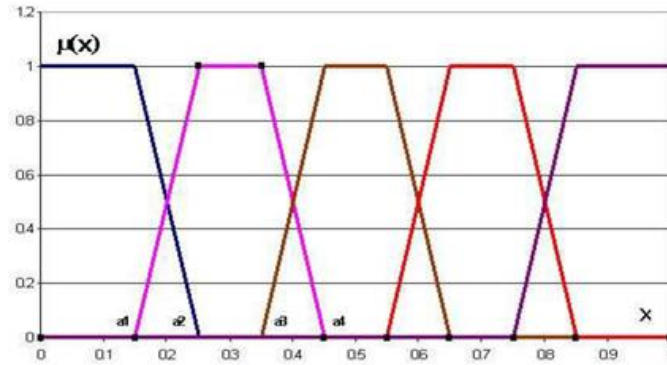


Рис 2.9 – Система трапецеїдальних функцій приналежності для п'яти рівнів лінгвістичної змінної «Рівень фактору»

Відповідно, якщо існує набір з $i = 1, \dots, n$ окремих факторів зі своїми поточними значеннями x_i , і кожному фактору зіставлений свій п'ятирівневий класифікатор, то можна перейти від набору окремих факторів до єдиного агрегованого фактору A_N , значення якого можна розпізнати за допомогою стандартного нечіткого класифікатора за функціями приналежності.

Кількісне значення агрегованого фактору визначається за формулою подвійної згортки:

$$A_N = \sum_{i=1}^n p_i \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} \mu_{ij}(x_i) \quad (2.93)$$

де a_j – вузлові точки стандартного класифікатора, p_i – вага i -го факторів в пакунку, $\mu_{ij}(x_i)$ – значення функції приналежності j -го якісного рівня щодо поточного значення i -го фактору.

Аналогічно, схема агрегування даних на основі трирівневих класифікаторів базується на формулі:

$$A_N = \sum_{i=1}^n p_i \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} \mu_{ij}(x_i) \quad (2.94)$$

Якщо доповнити матрицю стовпцем ваг факторів в пакунку p_i та рядком з вузловими точками a_j , то для розрахунку агрегованого показника A_N в отриманій матриці будуть зібрані всі необхідні вихідні дані.

Запропонований В.М. Коротєєвим класифікатор надає можливість забезпечити достовірність асоціації між якісною і кількісною оцінками фактору в умовах, якщо про фактор невідомо нічого, крім того, що він може приймати будь-які значення в межах дійсній осі $[0,1]$. При цьому сума всіх функцій приналежності для будь-якого x дорівнює одиниці, що вказує на несуперечливість класифікатора (Коротєєв, 2014).

Центральне місце в нечіткій логіці займає нечіткий логічний висновок. Процес нечіткого висновку представляє собою процедуру або алгоритм отримання нечітких висновків на основі нечітких умов або передумов. Основою нечіткого висновку є база правил, а також функція приналежності лінгвістичних термів, а результатом – є чітке значення змінної.

Нечітким логічним висновком називається апроксимація залежності $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ за допомогою нечіткої бази знань і операцій над нечіткими множинами.

Для того щоб виконати нечіткий логічний висновок необхідні дотримуватися певних умов, до яких відносять такі: має існувати як мінімум одне правило для кожного лінгвістичного терму вихідної змінної; для будь-якого терму вхідної змінної повинно бути хоча б одне правило, згідно з яких цей терм використовується в якості передумови; між правилами не повинно бути суперечностей і кореляції тощо (Ярушкіна, 2004).

Створення нечіткої моделі включає чотири етапи:

1) етап структурної ідентифікації моделі, на якому визначається кількість вхідних і вихідних лінгвістичних змінних, найменування лінгвістичних змінних та їх термів, завдання універсуму термів, вибір видів функцій приналежності, визначення структури логічних правил;

2) етап параметричної ідентифікації моделі, на якому визначаються параметри функцій приналежності термів та формуються логічні правила управління;

3) етап апробації моделі;

4) етап коригування моделі.

До теперішнього часу використовується кілька алгоритмів нечіткого висновку. Алгоритм Мамдані є одним з перших, який знайшов застосування в системах нечіткого висновку. Він був запропонований в 1975 р англійським математиком Е. Мамдані (Ebrahim Mamdani) в якості методу для управління паровим двигуном.

На рисунку 2.10 зображена послідовність дій при використанні процесу нечіткого логічного висновку за алгоритмом Мамдані.



Рис. 2.10 – Послідовність дій при використанні процесу нечіткого логічного висновку

Системи нечіткого логічного висновку можна розглядати як окремий випадок так званих продукційних нечітких систем. У таких системах умови і логічні висновки різних правил формулюються у вигляді нечітких висловлювань вироблених щодо значень деяких лінгвістичних змінних.

Розробка і застосування систем нечіткого логічного висновку складається з декількох етапів, реалізація яких здійснюється з допомогою основних положень теорії нечітких множин.

На вхід системи нечіткого логічного висновку подаються вхідні змінні, які несуть інформацію, отриману будь-яким чином, наприклад, шляхом вимірювання деяких показників, або результати експертного оцінювання тощо. На виході системи управління формуються керуючі змінні нечіткого логічного висновку. Тобто, в цілому системи нечіткого логічного висновку забезпечують перетворення значень вхідних змінних процесу управління у вихідні змінні на основі певних нечітких продукційних правил.

База правил систем нечіткого виводу призначена для формального уявлення емпіричних знань або знань експертів в тій чи іншій проблемній області. У системах нечіткого висновку використовуються правила нечітких продукцій, в яких умови і висновки сформульовані в термінах нечітких лінгвістичних висловлювань. Нечіткими лінгвістичними висловлюваннями вважаються висловлювання наступних видів:

1. Висловлювання « $\beta \in a$ », де β – найменування лінгвістичної змінної, a – її значення, якому відповідає окремий лінгвістичний терм з базової термножини T лінгвістичної змінної β .

2. Висловлення « $\beta \in \Delta a$ », де Δ – модифікатор, який відповідає таким словами, як «дуже», «більш-менш», «набагато більше» та іншим, які можуть бути отримані з використанням процедур G і M даної лінгвістичної змінної.

3. Складові висловлювання, отримані з висловлювань видів (1) та (2), а також нечітких логічних операцій в формі зв'язку: «та», «або», «якщо – то», «не».

У загальному випадку під правилом нечіткої продукції розуміється вираз такого вигляду:

$$(i) : Q; P; A \Rightarrow B, S, F, N, \quad (2.95)$$

де (i) – назва (ім'я) нечіткої продукції; Q – сфера застосування нечіткої продукції; P – умова застосовності ядра нечіткої продукції; $A \Rightarrow B$ – ядро нечіткої продукції, в якому A – умова ядра (або антецедент), B – висновок ядра (або консеквент); « \Rightarrow » – знак логічної секвенції (або проходження); S – метод або спосіб визначення кількісного значення ступеня істинності висновку ядра; F – коефіцієнт визначеності або впевненості нечіткої продукції; N – постумови продукції.

Найпростіший варіант правила нечіткої продукції, який найбільш часто використовується в системах нечіткого виводу, може бути представлений як:

$$\text{ПРАВИЛО } \langle \# \rangle: \text{ЯКЩО } \langle \beta_1 \in a_1 \rangle, \text{ТО } \langle \beta_2 \in a_2 \rangle \quad (2.96)$$

Нечітке висловлювання $\langle \beta_1 \in a_1 \rangle$ є умовою даного правила нечіткої продукції, а нечітке висловлювання $\langle \beta_2 \in a_2 \rangle$ – нечітке закінчення даного правила. При цьому вважається, що β_1, β_2 та a_1, a_2 – терми відповідних лінгвістичних змінних.

База правил вважається заданою, якщо для неї визначено безліч правил нечітких продукцій, а також безліч вхідних лінгвістичних змінних і безліч вихідних лінгвістичних змінних.

Найбільш часто база правил представляється в формі структурованого тексту:

$$\begin{aligned} \text{RULE}_1: & \text{IF Conditional THEN Conclusion}_1(F1); \\ \text{RULE}_2: & \text{IF Condition}_2 \text{ THEN Conclusion}_2(F2); \\ \text{RULE}_n: & \text{IF Condition}_n \text{ THEN Conclusion}_n(Fn). \end{aligned} \quad (2.97)$$

або

$$\begin{aligned} \text{ПРАВИЛО}_1: & \text{ЯКЩО "Умова}_1" \text{ ТО "Висновок}_1" (F1); \\ \text{ПРАВИЛО}_2: & \text{ЯКЩО "Умова}_2" \text{ ТО "Висновок}_2" (F2); \\ \text{ПРАВИЛО}_n: & \text{ЯКЩО "Умова}_n" \text{ ТО "Висновок}_n" (Fn), \end{aligned} \quad (2.98)$$

де F_i ($i \in \{1, 2, \dots, n\}$) позначені вагові коефіцієнти відповідних правил. Ці коефіцієнти можуть приймати значення з інтервалу $[0, 1]$. Якщо не зазначено іншого, то $F_i = 1$.

Фазифікація (введення нечіткості) є процесом або процедурою отримання значень функцій приналежності нечітких множин (термів) на основі заданих (чітких) вихідних даних. На даному етапі в систему надходить безліч екзогенних змінних $A_1 = \{a_1, \dots, a_n\}$ з відомими конкретними значеннями, а також база правил, сформована на попередньому етапі алгоритму. Потім для кожного з підумови знаходиться значення з рівняння: $b_i = m(a_i)$, $i = 1, \dots, m$ – число підумов у базі правил.

В результаті завершення цього етапу для всіх вхідних змінних повинні бути визначені конкретні значення функцій приналежності для кожного з лінгвістичних термів, використовуваних в наборі умов бази правил системи нечіткого логічного висновку.

На етапі агрегування підумови в нечітких правилах визначається ступінь істинності умов кожного з правил системи нечіткого висновку. Для підумов, пов'язаних між собою операцією «та» відшукуються мінімальні значення істинності з усіх підумов $s_j = \min\{b_i\}$, $j = 1, \dots, k$, де k – число правил в системі, $j \in [0; 1]$ – числа з множини підумови, в яких приймає участь j -а змінна. У подальших розрахунках беруть участь тільки ті умови, ступінь істинності яких відмінна від нуля.

Загалом же, коли умова правила має просту форму, то його істинність дорівнює відповідним значенням функції приналежності вхідної змінної до терму, який використовується у даній умові. Якщо умова складається з ряду підумов виду:

$$\begin{aligned} & \text{ПРАВИЛО}\langle\#\rangle: \text{ЯКЩО } " \beta_1 \in a_1 " \text{ ТА } " \beta_2 \in a_2 ", \text{ТО } " \beta_3 \in v ", & (2.99) \\ & \text{або ПРАВИЛО}\langle\#\rangle: \text{ЯКЩО } " \beta_1 \in a_1 " \text{ АБО } " \beta_2 \in a_2 ", \text{ТО } " \beta_3 \in v ", \end{aligned}$$

то визначається ступінь істинності складного висловлювання. Вона визначається на основі відомих значень істинності підумов. При цьому застосовуються відповідні висловлювання для виконання операцій нечіткої кон'юнкції і нечіткої диз'юнкції:

- операція нечіткої логічної кон'юнкції (ТА)

$$\mu_C(x) = \min\{\mu_A(x), \mu_B(x)\} \quad (2.100)$$

- операція нечіткої логічної диз'юнкції (АБО)

$$\mu_C(x) = \max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\} \quad (2.101)$$

Активізація – це процес знаходження ступеня істинності кожного з підвисновків правил нечітких продукцій. На даному етапі також формується нечітка множина для кожної з ендогенних змінних.

Перед початком етапу передбачається, що відомі ступінь істинності і ваговий коефіцієнт (F_i) для кожного з правил. Далі розглядається кожен з висновків правил системи нечіткого логічного висновку. Коли висновок правила є одним нечітким висловлювання, ступінь його істинності прирівнюється до алгебраїчного твору відповідного ступеня істинності умови на ваговий коефіцієнт. Коли висновок складається з декількох підвисновків виду:

$$\begin{aligned} & \text{ПРАВИЛО}\langle\#\rangle: \text{ЯКЩО } " \beta_1 \in a_1 " \text{ ТО } " \beta_2 \in a_2 " \text{ ТА } " \beta_3 \in v ", & (2.102) \\ & \text{або ПРАВИЛО}\langle\#\rangle: \text{ЯКЩО } " \beta_1 \in a_1 " \text{ ТО } " \beta_2 \in a_2 " \text{ АБО } " \beta_3 \in v ", \end{aligned}$$

то ступінь істинності кожного з підвисновків дорівнює алгебраїчному твору відповідного значення ступеня істинності умови на ваговий коефіцієнт.

Акумуляція є процесом знаходження функції приналежності для кожної з вихідних лінгвістичних змінних. Мета – об'єднати всі ступені істинності висновків (підвисновків) для формування функції приналежності кожної з вихідних змінних. Об'єднання нечітких множин виробляють за допомогою виразу: $y = \min\{x_m\}$, де x_m – модальне значення (мода) нечіткої множини, яке відповідає вихідній змінній після етапу акумуляції та розраховано у відповідності до виразу:

$$x_m = \arg \max\{\mu(x)\}, x \in [a, b] \quad (2.103)$$

Необхідність акумуляції виникає в силу того, що підвисновки, які відносяться до однієї ендогенної змінної, можуть належати різним правилам. Отже, коли послідовно досліджується кожна з ендогенних змінних та пов'язані

з нею нечіткі множини, то отриманий результат акумуляції ендогенної змінної буде представляти собою об'єднання нечітких множин.

Дефазіфікація, або приведення до чіткості, представляє процедуру визначення звичайного кількісного значення для кожної з вихідних лінгвістичних змінних. Мета цього етапу полягає в тому, щоб, використовуючи результати акумуляції всіх вихідних лінгвістичних змінних, отримати традиційні кількісні значення кожної з вихідних змінних. Для виконання чисельних розрахунків на завершальному даному етапі можуть бути використані декілька методів дефазіфікації – метод центру ваги, метод центру площі, метод центру максимумів, метод найменшого з максимумів та метод найбільшого з максимумів (рис. 2.11).

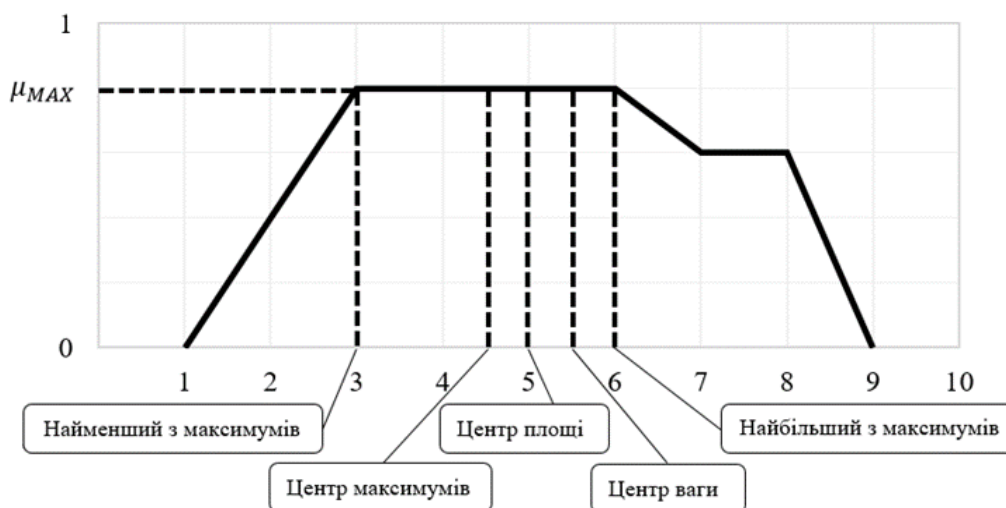


Рис.2.11 – Основні методи дефазіфікації (Салех, 2016)

Метод центру ваги (*Centre of Gravity*) є одним з найпростіших, але досить точним методом. Розрахунок проводиться за формулою:

$$u = CoG (\mu(y)) = \frac{\int_{y_{min}}^{y_{max}} y \mu(y) dy}{\int_{y_{min}}^{y_{max}} \mu(y) dy} \quad (2.104)$$

де u – це результат дефазіфікації; y_{min} , y_{max} – межі інтервалу носія нечіткої множини вихідної змінної; $\mu(y)$ – функція приналежності нечіткої множини, відповідної вихідної змінної після етапу акумуляції.

Для дискретного варіанту використовують формулу:

$$u = \frac{\sum_{n=1}^{y_{max}} y_n \mu(y) dy}{\sum_{n=1}^{y_{max}} \mu(y) dy} \quad (2.105)$$

де y_{max} – число елементів y_n в області для обчислення «центру ваги».

Метод центру площі (*Centre of Area*) передбачає використання формули:

$$\int_{Min}^u \mu(y) dy = \int_u^{Max} \mu(y) dy \quad (2.106)$$

де u – це результат дефаззифікації (точне значення вихідної змінної); Min та Max – ліва і права точка носія нечіткої множини вихідної змінної; $\mu(y)$ – функція приналежності нечіткої множини відповідній вихідній змінній після етапу акумуляції.

Метод центру максимумів обчислюється за формулою:

$$u = \frac{\int_G y dy}{\int_G dy}, \quad G = \left\{ y \mid \mu(y) = \underset{y \in Y}{Max} \mu(y) \right\} \quad (2.107)$$

де u – це результат дефаззифікації (точне значення вихідної змінної); Y – базовий простір вихідної змінної, $y \in Y$; $\mu(y)$ – функція приналежності нечіткої множини, відповідній вихідній змінній після етапу акумуляції; Max – права точка носія нечіткої множини вихідної змінної.

Метод найменшого з максимумів передбачає визначення найменшого значення, при якому досягається максимум нечіткої множини вихідної змінної:

$$u = Min \left(y \mid \mu(y) = \underset{y \in Y}{Max} \mu(y) \right) \quad (2.108)$$

де u – це результат дефаззифікації (точне значення вихідної змінної); Y – базовий простір вихідної змінної $y \in Y$; $\mu(y)$ – функція приналежності нечіткої множини, відповідній вихідній змінній після етапу акумуляції. Min та Max – ліва і права точка носія нечіткої множини вихідної змінної.

Метод найбільшого з максимумів

$$u = Max \left(y \mid \mu(y) = \underset{y \in Y}{Max} \mu(y) \right) \quad (2.109)$$

де u – це результат дефаззифікації (точне значення вихідної змінної); Y – базовий простір вихідної змінної, $y \in Y$; $\mu(y)$ – функція приналежності нечіткої множини, відповідній вихідній змінній після етапу акумуляції. Max – права точка носія нечіткої множини вихідної змінної.

Таким чином, у алгоритмі нечіткого логічного висновку по Мамдані імплікація моделюється мінімумом, а агрегація максимумом. Можна назвати цю схему базовою для всіх інших, так як історично вона була першою.

Алгоритм Цукамото (Tsukamoto) є модифікацією схеми Мамдані, але призначений тільки для монотонних функцій приналежності вихідного параметра, тому цей алгоритм не універсальний.

Перші етапи алгоритму аналогічні етапам в алгоритмі Мамдані, проте в алгоритмі Цукамото не передбачається наявність терму «середнє значення» для вихідного універсуму через що виникає явище немонотонності.

Активізація підвисновків в нечітких правилах продукції здійснюється аналогічно алгоритму Мамдані, після чого знаходяться чіткі значення всіх вихідних лінгвістичних змінних в кожному з підвисновків активних правил нечітких продукцій. У цьому випадку значення вихідної лінгвістичної змінної w_j в кожному з підвисновків знаходиться як розв'язок рівняння:

$$c_i = \mu(w_j) \quad (\forall i \in \{1, 2, \dots, q\}), \quad (2.110)$$

де q – загальна кількість підвисновків в базі правил.

Акумуляція висновків нечітких правил продукції фактично відсутня, оскільки розрахунки здійснюються із звичайними дійсними числами w_j .

Для дефазифікації вихідних змінних використовується модифікований варіант у формі методу центру тяжіння для одноточкових множин:

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n c_i w_i}{\sum_{i=1}^n c_i} \quad (2.111)$$

де n – загальна кількість активних правил нечітких продукцій, в подзаключеннях яких присутня вихідна лінгвістична змінна w_j .

Алгоритм Сугено, або Такагі-Сугено (Sugeno, Takagi-Sugeno) на відміну від схеми Мамдані обмежує праві частини правил виведення лінійним випадком. Він застосовується, коли відома не форма функції приналежності вихідного параметра, а вагові коефіцієнти, через які вхідні параметри впливають на результат. На відміну від алгоритму Мамдані в алгоритмі Сугено не використовуються правила, що містять диз'юнкції в лівих частинах правил (при агрегуванні для знаходження ступенів істинності використовується операція *min*-кон'юнкції). Індивідуальні результати виконання правил визначаються з урахуванням вагових коефіцієнтів. Дефазифікація виконується аналогічно даному етапу в алгоритмі Цукамото.

Якщо для алгоритму Сугено невідомі вагові коефіцієнти, тоді експериментально змінюють кожен вхідний параметр окремо, зафіксувавши інші, і вивчають як змінюється вихідний параметр. Таким чином, визначається інтервал, в якому зміна вихідного параметра можна апроксимувати лінійною залежністю від вхідного параметра в межах прийнятної похибки. Цей i -й інтервал утворює одну з підмножин A_i параметра a , а також і для інших параметрів.

Алгоритм Ларсена (Larsen) застосовується в тих же випадках, що і алгоритм Мамдані. В алгоритмі Ларсена нечітка імплікація моделюється з використанням оператора множення. У ряді випадків виявляється точніше алгоритму Мамдані (при немонотонності вхідних нечітких множин), але вимагає більше операцій множення. Фазифікація виконується аналогічно алгоритму Мамдані. Алгебраїчне зниження значності приватних вихідних нечітких множин проводиться шляхом множення кожного з них на рівні

відсікання μ . В результаті формуються зменшені копії приватних вихідних нечітких множин. Решта етапи виконуються аналогічно алгоритму Мамдані.

Потрібно відзначити найбільшого поширення набув алгоритм Мамдані, перевагою якого є те, що створені на його основі нечіткі бази знань є прозорими і інтуїтивно зрозумілими, тоді як при використанні інших алгоритмів виникає складність при виборі лінійних залежностей між досліджуваними параметрами.

На основі розгляду наведеного матеріалу можна запропонувати загальну схему організації нечіткого логічного висновку (рис.2.12).

Потрібно відзначити, що в її основі лежить алгоритм Мамдані, перевагою якого є те, що створені на його основі нечіткі бази знань є прозорими і інтуїтивно зрозумілими, тоді як при використанні інших алгоритмів виникає складність при виборі лінійних залежностей між досліджуваними параметрами.

2.5 Моніторинг вартості на основі методу еластичності впливу нематеріальних активів на вартість підприємства

Виробництво – основна область діяльності підприємства. Підприємство – це організація, що витрачає економічні ресурси для виготовлення продукції і послуг, які вона продає споживачам, у тому числі, іншим підприємствам. Виробництво можна представити як систему «витрати-випуск», у якій випуском є те, що фактично вироблено, а витратами – те, що споживається з метою випуску. Тому формально можна визначити, що виробництво – це функція, яка кожному набору витрат і конкретної технології ставить у відповідність певний випуск продукції. Саме таке спрощене розуміння виробництва як «чорного ящика» закладено в математичній моделі виробництва. На «вхід» цього чорного ящика подаються витрати, а на «виході» отримуємо випуск.

Математичні моделі виробництва є оптимізаційними завданнями, в яких формалізуються поняття доходу, витрат і відображаються взаємозв'язки між витратами ресурсів і випуском готової продукції. Центральним елементом у такого роду моделях є виробнича функція. Вона визначається як відображення, яке ставить кожному набору витрат максимально можливий для нього обсяг випуску.

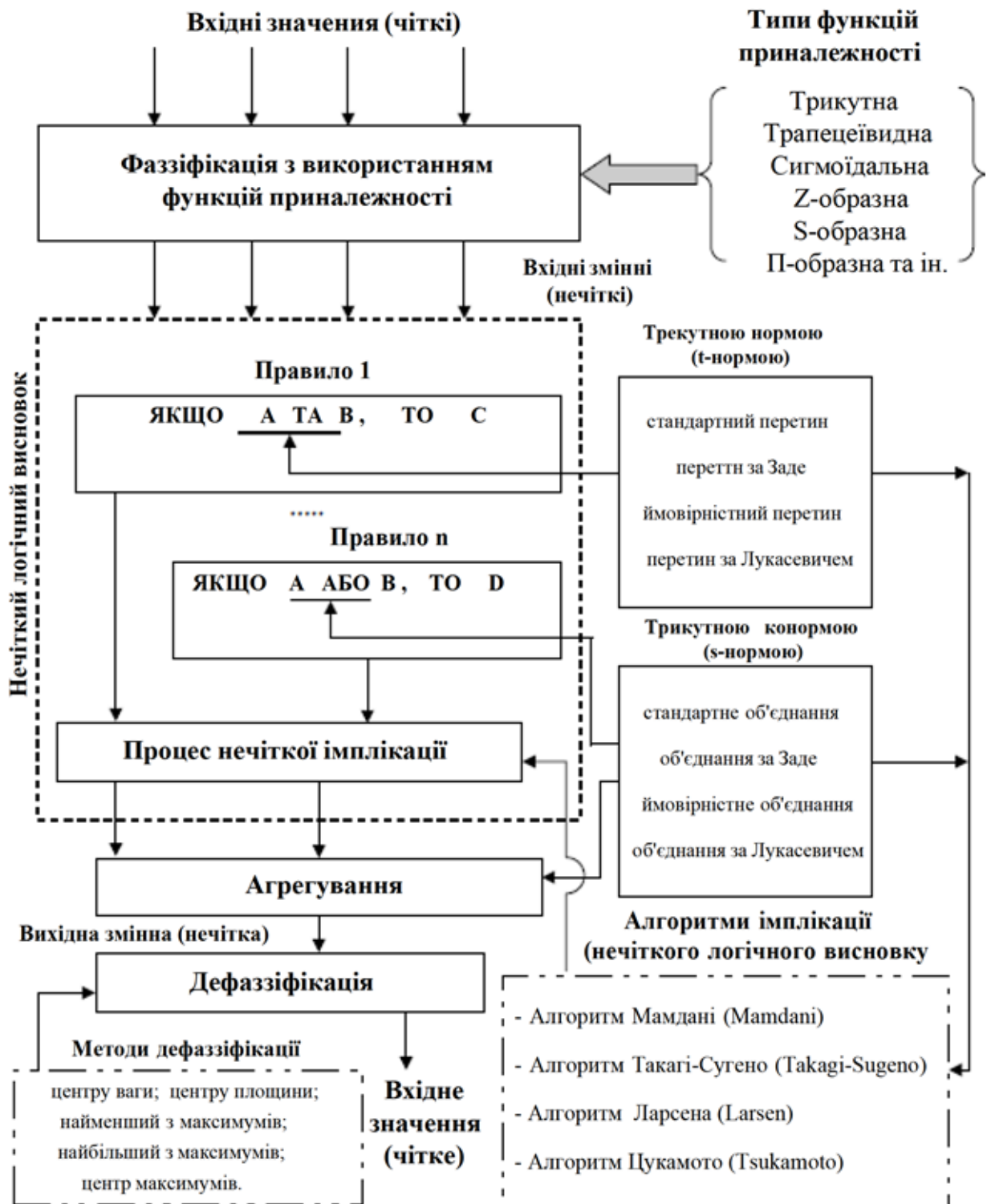


Рис.2.11 – Загальна схема організації нечіткого логічного висновку (опрацьована за Салех, 2016)

Виробничу функцію можна розглядати як формалізацію технології виробництва.

Найбільш популярними виробничими функціями з точки зору практичного використання є виробничі функції Кобба-Дугласа, ястковим вираженням якої є CES (виробнича функція з постійною еластичністю заміщення), виробнича функція «витрати-випуск», або функція В. Леонт`єва, лінійна виробнича функція (із взаємозаміщенням ресурсів) та ін. (Піндайк та Рубінфельд, 2001).

Виробничі функції мають властивість однорідності, яка оцінює технологію виробництва у різних точках простору витрат. Тобто, виробнича функція у одних точках цього простору може бути охарактеризована постійним доходом від розширення масштабу виробництва, а в інших – його збільшенням, або, навпаки, зменшенням. Локальним показником вимірювання доходу від розширення масштабу виробництва є еластичність виробництва.

Еластичність є однією з найважливіших категорій економічної науки.

Вперше вона була введена до економічної теорії А. Маршалом (Маршалл, 1993) та представляє собою зміну однієї змінної у відповідь на зміну іншої (обидві змінні виражено у відсотках). Можна відзначити, що кожна виробнича функція оцінює еластичність виробництва.

Для практичного аналізу виробництва також має інтерес еластичності вартості по видах активів, як величина, що характеризує відсоток приросту вартості підприємства при зміні вартості видів активів на 1 %. Тому, як ми вважаємо, у якості методів моніторингу впливу нематеріальних активів на вартість підприємства потрібно використовувати методи оцінки еластичності.

Використаємо поняття еластичності для формування моделі моніторингу впливу нематеріальних активів на вартість підприємства.

Функцію попиту на бізнес, до якого відноситься підприємство, можна визначити таким чином:

$$T = D_c(c_1, c_2, c_3, \dots, c_n) \quad (2.112)$$

$$c_0 = s_0 + \pi_0 \quad (2.113)$$

де T – коефіцієнт Тобіна для підприємства; D_c – функція попиту на бізнес (у галузевому розподілі); $c_i = s_i + \pi_i$ – цінність або інвестиційна вартість i -го НМА (NA_i) підприємства, $i = 1, n$ – індекс НМА; $c_0 = \sum_{i=1}^n c_i$ – цінність пакету НМА підприємства; s_i – балансова вартість i -го пакету НМА підприємства; π_i – прибуток від i -го НМА підприємства; $s_0 = \sum_{i=1}^n s_i$ – балансова (розрахункова) вартість пакету НМА підприємства; $\pi_0 = \sum_{i=1}^n \pi_i$ – прибуток від пакету НМА підприємства.

Дж. Тобін, взявши за основу модель рівноваги активів і провівши одночасно ретельний аналіз запасів цінних паперів, висунув концепцію

«Фактора q » – коефіцієнта, за допомогою якого виражається відношення ринкової вартості матеріальних активів до витрат на їх заміщення.

Цей коефіцієнт отримав назву коефіцієнта Тобіна. Відомі два підходи до його обчислення:

1) зіставляються ринкова капіталізація підприємства і величина його чистих активів в ринковій оцінці;

2) порівнюється сукупна ринкова ціна акцій і облигацій з відновлювальною вартістю активів підприємства, за вирахуванням короткострокової заборгованості.

У нашому випадку коефіцієнт Тобіна розраховується як відношення ринкової ціни підприємства до його балансової вартості.

Розглянемо модель аналізу еластичності впливу пакету НМА підприємства на його ринкову вартість.

Вихідні дані за два суміжні періоди t і $t+1$ наведено у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Таблиця позначень вихідних даних для розрахунку еластичності

Період	T	Цінність NM	NM_1	NM_2	...	NM_i	...	NM_n	Σ
t	T^t	s_i	s_1^t	s_2^t	...	s_i^t	...	s_n^t	s_0^t
		π_i	π_1^t	π_2^t	...	π_i^t	...	π_n^t	π_0^t
		c_i	c_1^t	c_2^t	...	c_i^t	...	c_n^t	c_0^t
$t+1$	T^{t+1}	s_i	s_1^{t+1}	s_2^{t+1}	...	s_i^{t+1}	...	s_n^{t+1}	s_0^{t+1}
		π_i	π_1^{t+1}	π_2^{t+1}	...	π_i^{t+1}	...	π_n^{t+1}	π_0^{t+1}
		c_i	c_1^{t+1}	c_2^{t+1}	...	c_i^{t+1}	...	c_n^{t+1}	c_0^{t+1}

Перша група коефіцієнтів – це коефіцієнти еластичності попиту на бізнес від цінності нематеріальних активів, яка включає наступні коефіцієнти: загальний коефіцієнт еластичності попиту на бізнес від цінності нематеріальних активів та коефіцієнти еластичності попиту на бізнес від цінності i -го нематеріального активу.

Загальний коефіцієнт еластичності попиту на бізнес від цінності НМА визначається як:

$$E_{c_0} = \frac{\partial T}{\partial C_0} \times \frac{C_0}{T} \quad (2.114)$$

Формула для розрахунку у дуговій формі:

$$\overline{E}_{c_0} = \frac{\Delta T}{\Delta C_0} \times \frac{\overline{C_0}}{\overline{T}} = \frac{T^{t+1} - T^t}{C_0^{t+1} - C_0^t} \times \frac{C_0^{t+1} + C_0^t}{T^{t+1} + T^t} \quad (2.115)$$

Формули (2.114), (2.115) визначають, на скільки відсотків змінився коефіцієнт Тобіна при зміні цінності нематеріальних активів на 1% і дозволяють оцінити загальний стан нематеріальних активів на підприємстві.

Розраховані коефіцієнти еластичності дають можливість оцінити якість загального пакету нематеріальних активів підприємства:

$$E_{c_0} \in \begin{cases} \leq 0, & \text{неякісний пакет } NA \\ [0; 1], & \text{нееластичний пакет } NA \\ \geq 1, & \text{еластичний пакет } NA \end{cases} \quad (2.116)$$

Інтервал нееластичності пакету $NA \ 0 < E_{c_0} < 1$ треба деталізувати із урахуванням галузевої специфіки:

$$\begin{aligned} 0 < E_{c_0} \leq e_1 t_1 & - \text{висока нееластичність;} \\ 0 < E_{c_0} \leq e_2 t_2 & - \text{висока нееластичність;} \\ 0 < E_{c_0} \leq e_3 t_3 & - \text{середня нееластичність;} \\ 0 < E_{c_0} \leq e_4 t_4 & - \text{низька нееластичність;} \\ 0 < E_{c_0} \leq 1 t_5 & - \text{низька нееластичність.} \end{aligned} \quad (2.117)$$

де упорядкований ряд $0 < e_1 < e_2 < e_3 < e_4 < 1$ - визначається експертним шляхом з урахуванням галузі, до якої відноситься підприємство.

Для організації експертизи, на наш погляд, найбільш доцільно випробувати лінгвістичні змінні Л, А. Заде.

На рис.2.12 наведено графічне представлення лінгвістичної оцінки категорії «нееластичності» нематеріальних активів.

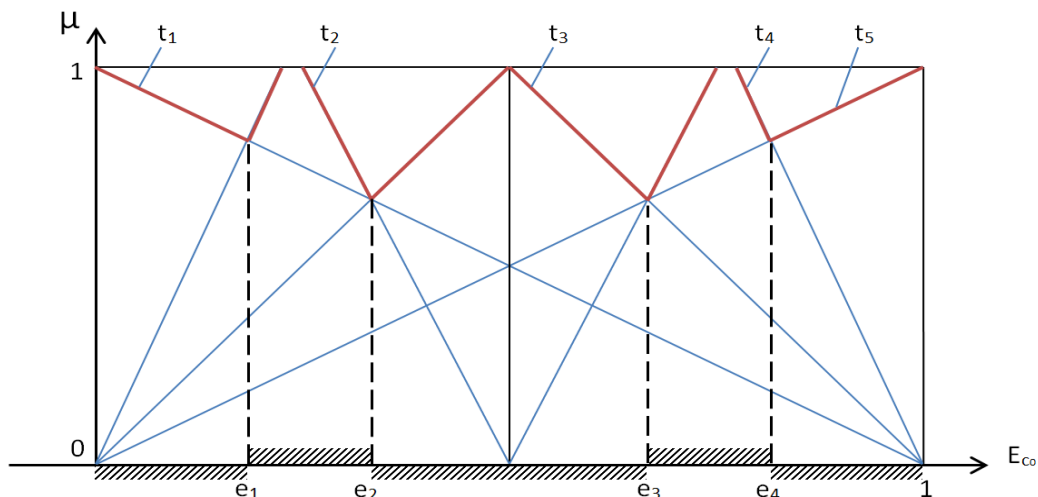


Рис.2.12 – Лінгвістична змінна «нееластичність» нематеріальних активів

Коефіцієнт еластичності попиту на бізнес від цінності i -го пакету нематеріальних активів визначається як

$$E_{c_i} = \frac{\partial T}{\partial C_i} \times \frac{C_i}{T}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.118)$$

$$\overline{E}_{C_i} = \frac{\Delta T}{\Delta C_i} \times \frac{\overline{C}_i}{T} = \frac{T^{t+1} - T^t}{C_i^{t+1} - C_i^t} \times \frac{C_i^{t+1} + C_i^t}{T^{t+1} + T^t}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.119)$$

Формули (2.118), (2.119) визначають, на скільки відсотків змінився коефіцієнт Тобіна (ринкова вартість підприємства) при зміні цінності i -го нематеріального активу на 1% і дозволяють оцінити стан i -го нематеріального активу на підприємстві.

Для цього використовуються формули, аналогічні наведеним формулам, але з іншими параметрами порогових значень ступеню еластичності.

Друга група коефіцієнтів – це коефіцієнти перехресної еластичності пакету нематеріальних активів дозволяють зробити їх горизонтальний аналіз, тобто визначити групи взаємодоповнюваних (комплементарних) і взаємозамінних (субститутних) нематеріальних активів підприємства.

У загальному вигляді вони визначаються як

$$\frac{1}{E_{ij}} = E_{ji} = \frac{E_j}{E_i} = \frac{\frac{\partial T}{\partial C_j} \times \frac{C_j}{T}}{\frac{\partial T}{\partial C_i} \times \frac{C_i}{T}} = \frac{\partial C_i}{\partial C_j} \times \frac{C_j}{C_i} \quad (2.120)$$

$$\overline{E}_{ij} = \frac{\Delta C_i}{\Delta C_j} \times \frac{\overline{C}_j}{\overline{C}_i} = \frac{C_i^{t+1} - C_i^t}{C_j^{t+1} - C_j^t} \times \frac{C_j^{t+1} + C_j^t}{C_i^{t+1} + C_i^t} \quad (2.121)$$

Коефіцієнти перехресної еластичності E_{ij} визначають, на скільки відсотків змінилася цінність i -го нематеріального активу при зміні цінності j -го нематеріального активу у на 1% і дозволяють визначити субститутні і комплементарні нематеріальних активів підприємства.

Характеристика субститутності проводиться за співвідношенням

$$\langle i, j \rangle = \begin{cases} \text{NA субститути, якщо } E_{ji} < 0 \\ \text{NA комплементи, якщо } E_{ji} > 0 \\ \text{NA нейтральні (незалежні), якщо } E_{ji} \cong 0 \end{cases} \quad (2.122)$$

де $\langle i, j \rangle$ – упорядкована пара (кортеж) i -го та j -го нематеріального активу.

Для оптимізації пакету нематеріальних активів підприємства потрібно знаходити компроміс між рівнем комплементарності пакету, яка забезпечує його ефективність, і рівнем субститутності пакету, який забезпечує його ризиковість (надійність).

Для цього можна використати показник рівня субститутності, який визначається як:

$$R_i^S = \frac{\alpha_i}{n-1} \quad (2.123)$$

де R_i^S – рівень субститутності i -го пакету NA, $0 \leq R_i^S \leq 1$, n – кількість пакетів NA на підприємстві; $\alpha_i = \sum_{j \neq i} \alpha_{ij}$ – кількість NA-субститутів для i -го пакету NA.

При цьому, визначається індикатор комплементарності пакетів NA підприємства:

$$\alpha_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } E_{ji} > 0 \\ 0, & \text{якщо } E_{ji} \leq 0 \end{cases} \quad (2.124)$$

Наступна група коефіцієнтів – це коефіцієнти еластичності попиту на бізнес від балансової вартості нематеріальних активів підприємства, до складу яких входять коефіцієнт еластичності загального впливу попиту на бізнес від вартості нематеріальних активів та коефіцієнти еластичності попиту на бізнес від вартості i -го пакету нематеріальних активів підприємства.

Коефіцієнт еластичності загального впливу попиту на бізнес від вартості нематеріальних активів підприємства визначається як:

$$E_{s_0} = \frac{\partial T}{\partial S_0} \times \frac{S_0}{T} \quad (2.125)$$

$$\widetilde{E}_{s_0} = \frac{\Delta T}{\Delta S_0} \times \frac{\bar{S}_0}{\bar{T}} = \frac{T^{t+1} - T^t}{S_0^{t+1} - S_0^t} \times \frac{S_0^{t+1} + S_0^t}{T^{t+1} + T^t} \quad (2.126)$$

Формули (2.125), (2.126) визначають, на скільки відсотків змінився коефіцієнт Тобіна при зміні балансової (розрахункової) вартості нематеріальних активів на 1%.

Коефіцієнт еластичності попиту на бізнес від вартості i -го пакету нематеріальних активів підприємства визначається як:

$$E_{s_i} = \frac{\partial T}{\partial S_i} \times \frac{S_i}{T}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.126)$$

$$\widetilde{E}_{s_i} = \frac{\Delta T}{\Delta S_i} \times \frac{\bar{S}_i}{\bar{T}} = \frac{T^{t+1} - T^t}{S_i^{t+1} - S_i^t} \times \frac{S_i^{t+1} + S_i^t}{T^{t+1} + T^t}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.127)$$

Формули (2.126), (2.127) визначають, на скільки відсотків змінився коефіцієнт Тобіна при зміні вартості i -го пакету нематеріальних активів на 1%.

Наступна група – це коефіцієнти еластичності попиту на бізнес від прибутку від нематеріальних активів підприємства, яка включає коефіцієнти еластичності загального впливу на бізнес та еластичності попиту на бізнес від прибутку від нематеріальних активів підприємства.

Коефіцієнт еластичності загального впливу попиту на бізнес від прибутку від нематеріальних активів підприємства визначається як

$$E_{\pi_0} = \frac{\partial T}{\partial \pi_0} \times \frac{\pi_0}{T} \quad (2.128)$$

$$\widetilde{E}_{\pi_0} = \frac{\Delta T}{\Delta \pi_0} \times \frac{\bar{\pi}_0}{\bar{T}} = \frac{T^{t+1} - T^t}{\pi_0^{t+1} - \pi_0^t} \times \frac{\pi_0^{t+1} + \pi_0^t}{T^{t+1} + T^t} \quad (2.129)$$

Формули (2.128), (2.129) визначають, на скільки відсотків змінився коефіцієнт Тобіна при зміні прибутку від нематеріальних активів на 1%.

Коефіцієнт еластичності попиту на бізнес від прибутку від i -го пакету нематеріальних активів підприємства визначається як

$$E_{\pi_i} = \frac{\partial T}{\partial \pi_i} \times \frac{\pi_i}{T}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.130)$$

$$\widetilde{E}_{\pi_i} = \frac{\Delta T}{\Delta \pi_i} \times \frac{\bar{\pi}_i}{\bar{T}} = \frac{T^{t+1} - T^t}{\pi_i^{t+1} - \pi_i^t} \times \frac{\pi_i^{t+1} + \pi_i^t}{T^{t+1} + T^t}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.131)$$

Формули (2.130), (2.131) визначають, на скільки відсотків змінився коефіцієнт Тобіна при зміні прибутку від i -го пакету нематеріальних активів на 1%.

Остання група коефіцієнтів – це коефіцієнти еластичності нематеріальних активів у вертикальному розрізі, що дозволяють визначити, за рахунок яких складових нематеріальних активів підприємства – вартості або (та) прибутку – формується їх вплив на ринкову вартість бізнесу, тобто аналізується структура залежності.

До цієї групи входять загальні коефіцієнти еластичності цінності, вартості та прибутку від нематеріальних активів – коефіцієнти еластичності цінності від вартості нематеріальних активів підприємства, коефіцієнти еластичності цінності від прибутковості нематеріальних активів підприємства, коефіцієнти еластичності вартості від прибутковості нематеріальних активів, а також коефіцієнти еластичності цінності, вартості та прибутку за видами нематеріальних активів підприємства – коефіцієнти еластичності цінності від вартості i -го пакету нематеріальних активів підприємства, коефіцієнти еластичності цінності від прибутковості i -го пакету нематеріальних активів підприємства, коефіцієнти еластичності вартості від прибутковості i -го пакету нематеріальних активів.

Коефіцієнт еластичності цінності від балансової вартості нематеріальних активів підприємства маємо:

$$E_{c_0s_0} = \frac{E_{s_0}}{E_{c_0}} = \frac{\frac{\partial T}{\partial S_0} \times \frac{S_0}{T}}{\frac{\partial T}{\partial C_0} \times \frac{C_0}{T}} = \frac{\partial C_0}{\partial S_0} \times \frac{S_0}{C_0} \quad (2.132)$$

$$\overline{E}_{c_0s_0} = \frac{\overline{E}_{s_0}}{\overline{E}_{c_0}} = \frac{C_0^{t+1} - C_0^t}{S_0^{t+1} - S_0^t} \times \frac{S_0^{t+1} + S_0^t}{C_0^{t+1} + C_0^t} \quad (2.133)$$

Формули (2.132), (2.133) визначають, на скільки відсотків змінилася цінність нематеріальних активів підприємства при зміні їх балансової вартості на 1%.

Коефіцієнт еластичності цінності від прибутковості нематеріальних активів підприємства визначається як:

$$E_{c_0\pi_0} = \frac{E_{\pi_0}}{E_{c_0}} = \frac{\frac{\partial T}{\partial \pi_0} \times \frac{\pi_0}{T}}{\frac{\partial T}{\partial C_0} \times \frac{C_0}{T}} = \frac{\partial C_0}{\partial \pi_0} \times \frac{\pi_0}{C_0} \quad (2.134)$$

$$\overline{E}_{c_0\pi_0} = \frac{\overline{E}_{\pi_0}}{\overline{E}_{c_0}} = \frac{C_0^{t+1} - C_0^t}{\pi_0^{t+1} - \pi_0^t} \times \frac{\pi_0^{t+1} + \pi_0^t}{C_0^{t+1} + C_0^t} \quad (2.135)$$

Формули (2.134), (2.135) визначають, на скільки відсотків змінилася цінність нематеріальних активів підприємства при зміні їх прибутковості на 1%.

Коефіцієнт еластичності балансової вартості від прибутковості нематеріальних активів підприємства визначається як:

$$E_{S_0\pi_0} = \frac{E_{\pi_0}}{E_{S_0}} = \frac{\frac{\partial T}{\partial \pi_0} \times \frac{\pi_0}{T}}{\frac{\partial T}{\partial S_0} \times \frac{S_0}{T}} = \frac{\partial S_0}{\partial \pi_0} \times \frac{\pi_0}{S_0} = \frac{\partial S_0}{\partial \pi_0} \times RNA_0 \quad (2.136)$$

$$\widetilde{E}_{S_0\pi_0} = \frac{\widetilde{E}_{\pi_0}}{\widetilde{E}_{S_0}} = \frac{S_0^{t+1} - S_0^t}{\pi_0^{t+1} - \pi_0^t} \times \frac{\pi_0^{t+1} + \pi_0^t}{S_0^{t+1} + S_0^t} \quad (2.137)$$

де $RNA_0 = \frac{\pi_0}{S_0}$ – рентабельність нематеріальних активів підприємства.

Формули (2.135), (2.137) визначають, на скільки відсотків може змінитися балансова вартість нематеріальних активів підприємства при зміні їх прибутковості на 1%.

Коефіцієнти еластичності цінності від вартості i -го пакету нематеріальних активів підприємства визначаються як:

$$E_{C_i S_i} = \frac{E_{S_i}}{E_{C_i}} = \frac{\frac{\partial T}{\partial S_i} \times \frac{S_i}{T}}{\frac{\partial T}{\partial C_i} \times \frac{C_i}{T}} = \frac{\partial C_i}{\partial S_i} \times \frac{S_i}{C_i}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.138)$$

$$\widetilde{E}_{C_i S_i} = \frac{\widetilde{E}_{S_i}}{\widetilde{E}_{C_i}} = \frac{C_i^{t+1} - C_i^t}{S_i^{t+1} - S_i^t} \times \frac{S_i^{t+1} + S_i^t}{C_i^{t+1} + C_i^t}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.139)$$

Формули (2.138), (2.139) визначають, на скільки відсотків зміниться цінність i -го пакету нематеріальних активів підприємства при зміні його вартості на 1%.

Коефіцієнт еластичності цінності від прибутку i -го пакету нематеріальних активів підприємства визначається як:

$$E_{C_i \pi_i} = \frac{E_{\pi_i}}{E_{C_i}} = \frac{\frac{\partial T}{\partial \pi_i} \times \frac{\pi_i}{T}}{\frac{\partial T}{\partial C_i} \times \frac{C_i}{T}} = \frac{\partial C_i}{\partial \pi_i} \times \frac{\pi_i}{C_i}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.140)$$

$$\widetilde{E}_{C_i \pi_i} = \frac{\widetilde{E}_{\pi_i}}{\widetilde{E}_{C_i}} = \frac{C_i^{t+1} - C_i^t}{\pi_i^{t+1} - \pi_i^t} \times \frac{\pi_i^{t+1} + \pi_i^t}{C_i^{t+1} + C_i^t}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.141)$$

Формули (2.140), (2.141) визначають, на скільки відсотків зміниться цінність i -го пакету нематеріальних активів підприємства при зміні його прибутковості на 1%.

Коефіцієнт еластичності балансової вартості від прибутковості i -го пакету нематеріальних активів підприємства визначається як:

$$E_{S_i \pi_i} = \frac{E_{\pi_i}}{E_{S_i}} = \frac{\frac{\partial T}{\partial \pi_i} \times \frac{\pi_i}{T}}{\frac{\partial T}{\partial S_i} \times \frac{S_i}{T}} = \frac{\partial S_i}{\partial \pi_i} \times \frac{\pi_i}{S_i} = \frac{\partial S_i}{\partial \pi_i} \times RNA_i, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.142)$$

$$\widetilde{E}_{S_i \pi_i} = \frac{\widetilde{E}_{\pi_i}}{\widetilde{E}_{S_i}} = \frac{S_i^{t+1} - S_i^t}{\pi_i^{t+1} - \pi_i^t} \times \frac{\pi_i^{t+1} + \pi_i^t}{S_i^{t+1} + S_i^t}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2.143)$$

де $RNA_i = \frac{\pi_i}{S_i}$ – рентабельність i -го пакету нематеріальних активів підприємства, $i = \overline{1, n}$.

Формули (2.142), (2.143) визначають, на скільки відсотків може змінитися балансова вартість i -го пакету нематеріальних активів підприємства при зміні його прибутковості на 1%.

Між коефіцієнтами $E_{c_0s_0}, E_{s_0\pi_0}, E_{c_i s_i}, i=\overline{1, n}, E_{c_0\pi_0}, E_{c_i\pi_i}, i=\overline{1, n}, E_{s_i\pi_i}, i=\overline{1, n}$ мається фундаментальний зв'язок:

$$E_{c_i\pi_i} = E_{c_i s_i} \times E_{s_i\pi_i}, i = \overline{1, n} \quad (2.144)$$

Доказом цього є рівняння:

$$E_{c_i\pi_i} = E_{c_i s_i} \times E_{s_i\pi_i} = \frac{E_{s_i}}{E_{c_i}} \times \frac{E_{\pi_i}}{E_{s_i}} = \frac{E_{\pi_i}}{E_{c_i}} \quad (2.145)$$

Таким чином, еластичність цінності від прибутку нематеріальних активів залежить від мультиплікації еластичності інвестиційної вартості від вартості та еластичності балансової вартості від прибутку.

Практика реалізації запропонованої методики формування інформаційної бази впливу нематеріальних активів загалом та їх окремих пакетів на вартість підприємства показує, що зміни цього впливу, мають бути піддані аналізу з подальшим коректуванням.

Ефект від використання запропонованого методу зумовлений можливістю вдосконалення не лише процесів управління активами, але і створенням реальних передумов для підвищення зацікавленості власників підприємства, його менеджерів та персоналу у створенні та ефективному використанні нематеріальних активів.

Інформація про вартість нематеріальних активів, по окремих пакетах, їх впливу на формування вартості підприємства набуває особливої актуальності для прийняття управлінських рішень щодо формування, підтримки та розвитку нематеріального капіталу підприємств.

Серед переваг такої інформації можна назвати:

- можливість оцінити внесок кожного пакету нематеріальних активів у формування загального фінансового результату;
- можливість отримання оперативних даних про величину фактичних витрат по формуванню окремих пакетів нематеріальних активів та їх вартість;
- виявлення резервів використання пакетів нематеріальних активів в діяльності підприємства;
- можливість оперативного корегування витрат на розвиток перспективних пакетів нематеріальних активів.

Необхідність оперативного отримання даних та забезпечення систематичного контролю за станом та розвитком пакетів нематеріальних активів та їх впливу на вартість підприємства дозволяє визначити необхідність формування системи їх моніторингу.

Існує величезна кількість визначення поняття моніторингу. Наприклад, як спеціалізованої форми пізнавальної діяльності; системи методів пізнання; постійного спостереження з метою вивчення динаміки процесів з метою оцінки, контролю та прогнозу розвитку об'єкту; дії, що забезпечують виконання функцій спостереження та контролю; система спостереження,

контролю, аналізу і прогнозування; інформаційно-аналітична система спостережень за динамікою показників тощо. Моніторинг передбачає реалізацію функцій управління: спостереження, оцінки, аналізу, прогнозування та ін.

Система моніторингу включає:

- формування певної інформації про об'єкт спостереження;
- оцінювання, результатом якого є інформація про стан об'єкту по певних індикаторах;
- контроль відповідності фактичного стану об'єкту його оптимальним показниками;
- прогнозування перспектив розвитку об'єкту; розробка прийомів і способів приведення об'єкту до оптимального стану.

Суть моніторингу полягає у спостереженні за переходом від кількісних змін системи до її якісно нового стану.

На мікрорівні завдання моніторингу впливу нематеріальних активів на вартість підприємства можна сформулювати як:

- забезпечення керівництва своєчасною і достовірною інформацією про діяльність і економічний стан підприємства, а також роль нематеріальних активів в ефективній діяльності підприємства;
- діагностику та попередження негативних ситуацій у розвитку пакетів нематеріальних активів для їх швидкого і ефективного попередження, локалізації і ліквідації;
- формування ключових показників ефективності управління нематеріальних активів;
- забезпечення взаємодії всіх підрозділів підприємства.

Основна перевага наявності системи моніторингу нематеріальних активів на підприємстві, на наш думку, полягає в можливості отримання інформація, недоступної у рамках традиційного обліку.

У цьому зв'язку, сферою використання моніторингу нематеріальних активів є інформаційне обслуговування управління витратами та вартістю підприємства.

Сучасну теоретичну концепцію створення систем моніторингу впливу нематеріальних активів на вартість підприємства можливо доповнити наступними положеннями про те, що вона:

- не тільки фіксує певні параметри, заздалегідь задані користувачем, але й може поповнювати параметричну базу у залежності від специфіки діяльності підприємства;
- є основою створення комплексної системи управління поточними витратами підприємства на нематеріальних активів та формування стратегію використання окремих пакетів нематеріальних активів;

- є інструментом прийняття обґрунтованих рішень щодо підвищення ефективності використання нематеріальних активів.

Загалом така система орієнтована на інтеграцію корпоративної політики підвищення вартості підприємства за рахунок створення та використання нематеріальних активів як у виробничих ланках, так і підприємства в цілому, з оцінкою та прогнозуванням можливих змін вартості за рахунок розвитку окремих пакетів нематеріальних активів.

Передумовами її створення та впровадження є вдосконалення інформаційно-аналітичної системи підприємства шляхом впровадження до неї функціонування підсистеми моніторингу вартості нематеріальних активів, а також визначення додаткових функцій в межах зон корпоративної функціональної відповідальності відповідно до завдань, які пов'язані з координацією питань управління вартістю.

Концентрація діяльності з управління в єдиному центрі управління корпоративною вартістю підприємства та його нематеріальних активів (далі – ЦУКВ) дозволить забезпечити стратегічне управління нематеріальних активів як активом, здійснювати ефективне формування, підтримку та розвиток окремих пакетів та нематеріальних активів в цілому, забезпечувати взаємодію між ними, обґрунтовувати можливість та здійснювати інвестування у створення нових об'єктів нематеріальних активів та формувати передумови зростання якісних і кількісних показників їх вартості.

Також це буде сприяти якісному розвитку нематеріальних активів підприємства, їх захисту, накопиченню, розповсюдженню та ефективному використанню.

Основним завдання ЦУКВ як центру відповідальності має бути моніторинг нематеріальних активів та їх залучення до господарського обігу підприємства на основі консолідації діяльності функціональних підрозділів підприємства, які пов'язані з ідентифікацією, обліком, оцінкою, використанням та капіталізацією нематеріальних активів, розкриттям інформації про них для внутрішніх і зовнішніх користувачів тощо.

Організаційну структуру ЦУКВ наведено на рис. 2.13.

Зони функціональної відповідальності сформовано на базі структурі управління діючого промислового підприємства.

Відповідно до наявних структур управління інших підприємств цей перелік може бути змінений відповідно до особливостей стратегічного бачення, структури корпоративного управління та фактичних умов діяльності підприємства.

На рисунку 2.13 пунктирними лініями відображено зони функціональної відповідальності.

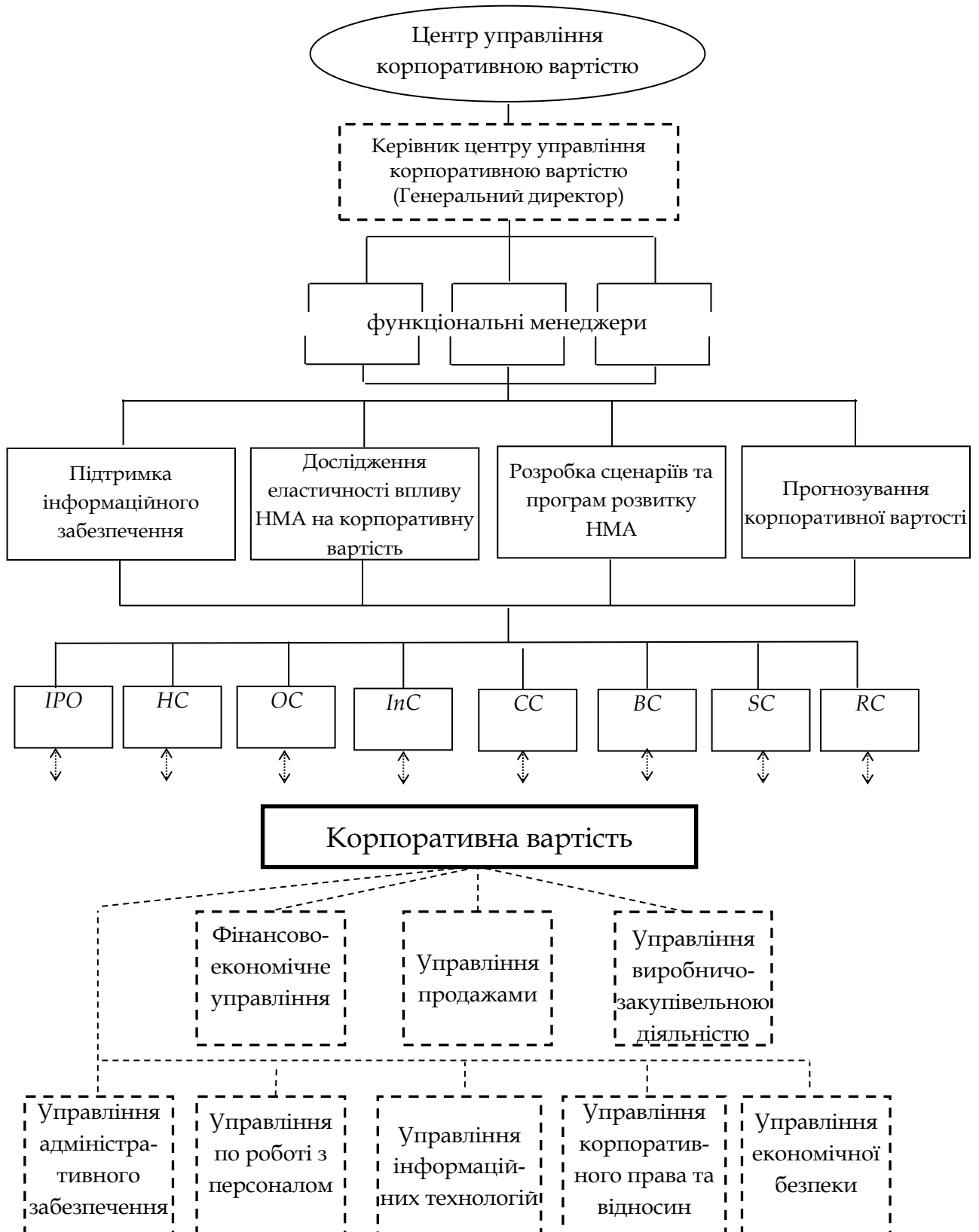


Рис. 2.13 – Організаційна структура управління ЦУКВ

Ключові показники моніторингу згруповано у шість груп: показники реалізації; показники витрат; показники вартості активів; показники горизонтальної еластичності; показники вертикальної еластичності; показники перехресної еластичності.

Запропонований розподіл інформації щодо формування ключових показників КРІ за зонами функціональної відповідальності наведено в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11

Зони функціональної відповідальності в підсистемі моніторингу корпоративної вартості

Ключовий показник моніторингу	Показники за зонами функціональної відповідальності							
	Фінансово-економічне управління	Управління продажами	Управління виробничо-закупівельною діяльністю	Управління адміністративним забезпеченням	Управління по роботі з персоналом	Управління інформаційних технологій	Управління корпоративного права та відносин	Управління економічної безпеки
Показники реалізації продукції								
Показники витрат								
Показники вартості активів								
Показники вертикальної еластичності:								
Загальні								
Пакетні								
Показники горизонтальної еластичності								
Загальні								
Пакетні								
Показники перехресної еластичності								

Інформаційне забезпечення системи ЦУКВ складається з формування бази даних оцінки загальних та пакетних показників нематеріальних активів та їх впливу на корпоративну вартість, обробки інформації та комп'ютерно-мережевого забезпечення. Структуру бази даних ЦУКВ наведено на рис. 2.14.

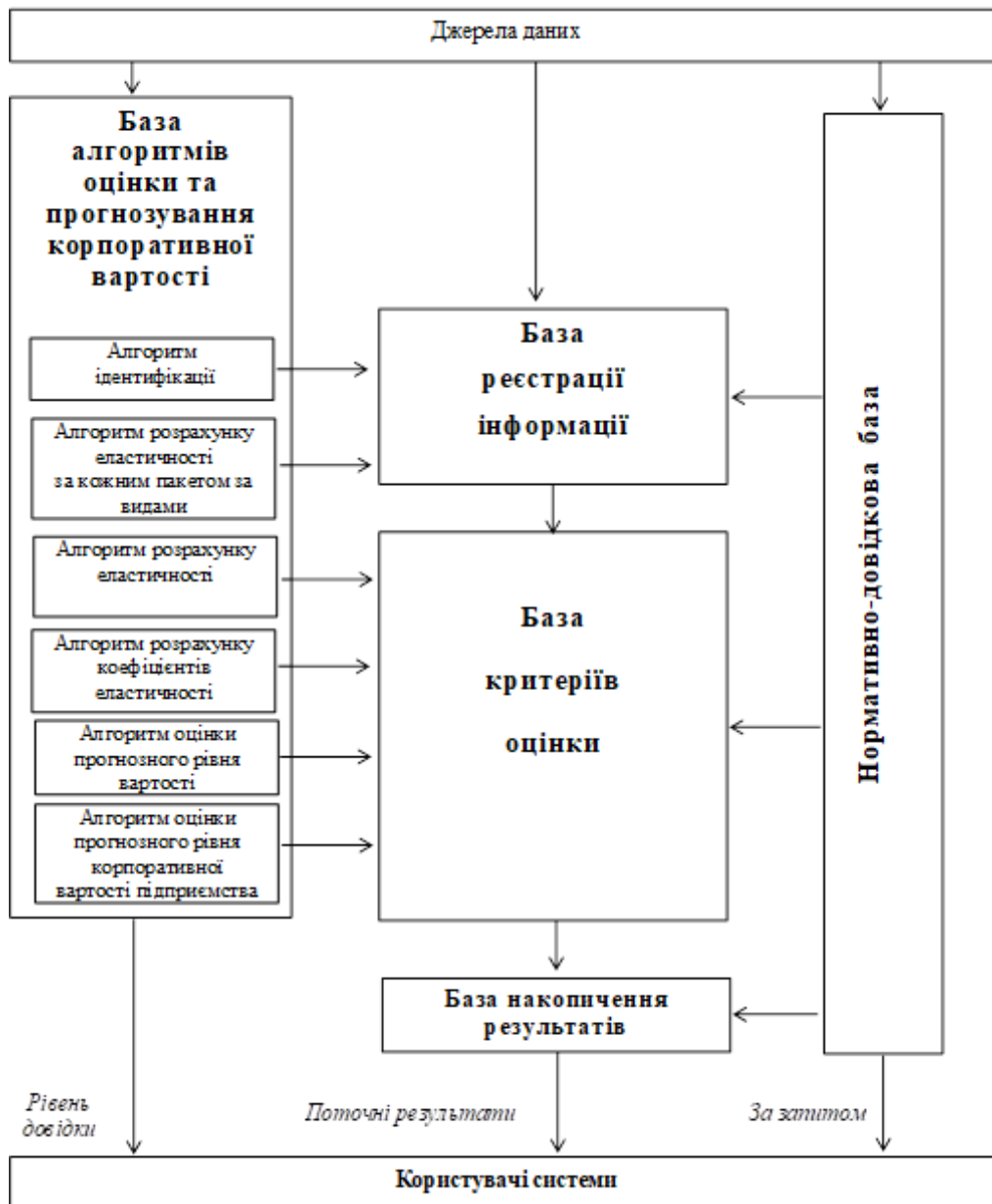


Рис.2.14. Структура бази даних ЦУКВ

Вона має реляційну архітектуру та складається з двох частин – оперативної та умовно-незмінної.

Умовно-незмінна частина БД складається з інерційних баз алгоритмів оцінки та прогнозування вартості та нормативно-довідкової бази об'єктів (зон відповідальності) вартості.

База алгоритмів оцінки та прогнозування вартості методологічно та програмно забезпечує комп'ютерну обробку інформації. До її складу входять:

- алгоритм обґрунтування заходів управління корпоративною вартістю; алгоритм ідентифікації;
- алгоритм розрахунку фактичної вартості пакетів нематеріальних активів та нематеріальних активів в цілому;

- алгоритм розрахунку впливу нематеріальних активів на корпоративну вартість;
- алгоритм розрахунку коефіцієнтів еластичності вартості пакетів нематеріальних активів;
- алгоритм ранжування пакетів за рівнем впливу на вартість та формування переліку основних об'єктів, що потребують впровадження заходів з розвитку та підтримку пакетів нематеріальних активів;
- алгоритм вибору прийомів управління пакетами нематеріальних активів та вартістю підприємства; алгоритм оцінки прогнозного рівня вартості нематеріальних активів;
- алгоритм оцінки прогнозного рівня вартості.

Корегування бази потрібно при появі нових підходів щодо методів оцінки та прогнозування вартості окремих пакетів та вартості підприємства.

Модель інформаційного обміну, яка відображає потоки інформації в процесі управління корпоративною вартістю, представлено у такому складі.

Блок 1 – «Ідентифікація і оцінка нематеріальних активів та її впливу на корпоративну вартість» націлено на виявлення факторів, видів рівня впливу нематеріальних активів на корпоративну вартість та оцінку прогнозного рівня корпоративної вартості.

Блок 2 – «Розробка заходів реагування на зміну еластичності» описує процес вибору методів і інструментів управління впливом нематеріальних активів на корпоративну вартість та розробку конкретних шляхів їх реалізації.

Блок 3 – «Реалізація заходів максимізації впливу нематеріальних активів на корпоративну вартість» здійснює реалізацію прийнятих рішень.

Сформована модель інформаційного забезпечення має бути частиною загальної інформаційної системи підприємства, що збудована на основі локальних мереж, обміну даними з віддаленими офісами та робочими місцями, а також баз даних, що створюються і використовуються в процесі виробничої діяльності. Крім того, вона має специфічні риси, до яких можна віднести моделі і методи обробки даних, а також деякі особливості самої інформації

База знань містить методи та моделі, що дозволяють на підставі якісних та кількісних прогнозних оцінок, формувати висновки про майбутній стан нематеріальних активів, їх вплив на корпоративну вартість, процедури щодо вибору заходів максимізації цього впливу і стандартні рекомендації з вирішення питань підвищення якості нематеріальних активів та максимізації їх впливу на вартість підприємства.

Структура бази знань ЦУКВ має включати наступні групи даних: первинна інформація, цікава з точки зору оцінки рівнів еластичності пакетів

НМА; інформація про еластичність пакетів; інформація про реципієнтів; методична інформація; архівна інформація.

Група первинних даних для оцінки поточних значень еластичності має містити:

- базу первинних даних та результатів визначення поточних значень рівнів еластичності;
- економічні дані стосовно значень рівнів еластичності;
- реєстр актуальних подій, які у даний момент часу мають вплив на рівень впливу нематеріальних активів на вартість, поточні значення коефіцієнтів еластичності для всіх пакетів нематеріальних активів;
- реєстр пакетів нематеріальних активів, які знаходяться на особливому контролі; прогноз розвитку подій, які можуть впливати на еластичність впливу нематеріальних активів на вартість;
- інформацію про прийняті на основі оцінки еластичності заходи та їх результати.

Група даних про еластичність нематеріальних активів має містити:

- реєстр пакетів нематеріальних активів;
- дані про загрози та можливості, пов'язані з кожним пакетом;
- дані про прояв впливу пакетів та рівень їх впливу на вартість;
- реєстр сигналів раннього попередження;
- реєстр важливих з точки зору оцінки еластичності впливу подій;
- реєстр джерел еластичності впливу;

інформацію про заходи щодо джерел еластичності впливу, які мають значення для оцінки рівнів еластичності впливу нематеріальних активів на вартість.

Група даних про реципієнтів має містити:

- реєстри реципієнтів та елементів інфраструктури, вразливих до проявів змін вартості підприємства;
- дані про вразливість реципієнтів та елементи інфраструктури;
- реєстр загроз у розрізі реципієнтів та елементів інфраструктури;
- інформацію про проекти, які мають значення для оцінки та впровадження заходів щодо підвищення вартості.

Методична інформація є основою для отримання адекватних оцінок значень рівнів еластичності впливу нематеріальних активів на вартість. Ця група даних має містити:

- перелік джерел даних для моніторингу;
- перелік ключових слів та умов пошуку інформації;
- інструменти управління нематеріальних активів;
- алгоритм оцінки значень рівнів еластичності нематеріальних активів (зі шкалою оцінювання);

- матриці стратегічних рішень;
- матриці оперативних рішень;
- банк інформації «подія-наслідки»;
- банк інформації «рішення наслідки-наслідки»;
- ланцюжки причинно-наслідкових зв'язків;
- алгоритми врахування синергетичних ефектів від одночасного настання кількох подій; мобілізаційні плани (банк інформації «подія-рішення») та ін..

Група архівних даних має містити:

- дані стосовно значень рівнів еластичності нематеріальних активів за всю історію їх оцінювання;
 - дані про економічні збитки від втрати еластичності;
 - архів первинних даних та подій, які впливають на рівні еластичності;
 - дані про прояв наслідків впливу еластичності на корпоративну вартість;
- дані про наслідки та ефективність вжитих для максимізації впливу нематеріальних активів на корпоративну вартість підприємства;
- архівні значення коефіцієнтів еластичності за видами еластичності та за пакетами нематеріальних активів;
 - результати проектів в сфері підтримки та розвитку нематеріальних активів підприємства.

3. РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ НА ВАРТІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Оцінка вартості окремих промислових підприємств

Початковим етапом моделі оцінювання вартості підприємства є формування та первинний аналіз вхідної інформації, який полягає у групуванні зібраних даних, встановленні тенденції їх зміни та формування на їх основі базового набору показників оцінювання.

Ці показники розраховуються за кілька доступних періодів і на основі отриманих результатів формується база даних та первинний звіт.

Відповідно до діючого законодавства з 1 січня 2018 року згідно з 2 частиною 14 статті Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», фінансова звітність підприємств не становить комерційної таємниці, не є конфіденційною інформацією і не відноситься до інформації з обмеженим доступом. Крім того, на фінансову звітність не поширюється заборона на поширення статистичної інформації. Також підприємства зобов'язані надавати копії фінансової звітності за запитом юридичних і фізичних осіб в порядку, передбаченому законом України «Про доступ до публічної інформації»

Оскільки практично усі показники діяльності обраних підприємств відображаються у звітності, вважаємо мати за необхідність проведення ретроспективного оцінювання показників за п'ять років, тобто за 2014-2018 роки.

Відповідна інформація про показники діяльності підприємства збирається з таких джерел публічної інформації як сайти Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України (<https://smida.gov.ua>), Національного депозитарію України (<https://www.csd.ua>), Національного порталу відкритих даних (<http://data.gov.ua>), Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку (<http://ssmsc.gov.ua>), Реєстрів учасників фондового ринку (<http://www.nssmc.gov.ua/fund/registers>), Реєстрів реєстрації емісії цінних паперів (<http://www.nssmc.gov.ua/activities/stockregistration>), Оперативних даних про стан фондового ринку (<http://www.nssmc.gov.ua/fund/stanrinku>),

Загальнодоступної інформаційної бази даних Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку про ринок цінних паперів (<https://stockmarket.gov.ua>), Національного реєстру електронних інформаційних ресурсів (<http://e-resurs.gov.ua>), Української біржі (<http://www.ux.ua>), АТ «Фондова біржа ПФТС» (<http://pfts.ua>), Фондової біржі «Перспектива» (<http://fbp.com.ua>), сайтів підприємств (<http://www.ntpr.interpipe.biz>, <https://www.centravis.com>, <http://aodtz.ptcor.net>, <http://www.trubostal.net>) та ін.

Можна стверджувати, що отримані з цих джерел дані є релевантними та верифікованими. Розраховані значення мультиплікаторів вартості для обраної групи трубопрокатних підприємств наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати розрахунку мультиплікаторів вартості

Мультиплікатори вартості/Роки	Значення мультиплікаторів станом на 1 січня року				
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»
1	2	3	4	5	6
Мультиплікатор балансової вартості чистих активів M_{pbva} , долі од.					
2014	0,1010	0,0937	0,7629	-0,0056	0,0985
2015	0,2115	0,1188	-0,4957	-0,0038	0,2728
2016	0,3620	0,0708	-0,2591	-0,0008	0,1243
2017	1,2670	0,0698	-0,3666	-0,0010	0,0497
2018	0,7424	0,0698	-0,2732	-0,0009	0,0321
Мультиплікатор балансової вартості матеріальних активів M_{tbov} , долі од.					
2014	0,0489	0,0487	0,0559	0,0021	0,0121
2015	0,0576	0,0343	0,0853	0,0017	0,0143
2016	0,0538	0,0237	0,0653	0,0005	0,0085
2017	0,0501	0,0205	0,0532	0,0008	0,0042
2018	0,0358	0,0432	0,0487	0,0009	0,0034
Мультиплікатор вартості підприємства за виручкою M_{evs} , долі од.					
2014	0,0595	0,0380	0,0627	0,0050	0,0043
2015	0,0896	0,0553	0,0785	0,0060	0,0035
2016	0,1061	0,0454	0,0635	0,0014	0,0023
2017	0,0576	0,0323	0,0686	0,0025	0,0017
2018	0,1153	0,0507	0,0563	0,0029	0,0012
Мультиплікатор вартості підприємства за ЕВІТДА $M_{evbitda}$, долі од.					
2014	0,2070	0,1782	0,3289	-0,0205	0,0542
2015	0,2485	0,3021	0,2737	0,1397	0,0426
2016	0,4367	0,2301	0,3111	-0,0188	0,0462
2017	0,6230	0,2352	0,2803	-0,0476	0,0199
2018	1,3632	0,6927	0,2873	-0,0400	0,0128
Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком M_{fcff} , долі од.					
2014	-1,5053	-10,5327	1,0024	0,0417	-0,2365
2015	-0,3310	0,8189	1,0098	0,1943	0,2768
2016	-2,5234	0,0585	1,0861	-0,0357	0,1296

Закінчення табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
2017	-1,2230	-0,0546	1,9971	-1,2500	0,0435
2018	-1,1080	-1,6049	1,2259	0,6028	0,8415
Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком акціонерів M_{fcfe} , долі од.					
2014	-0,0716	10,4199	-0,7865	-0,0995	-0,0062
2015	-1,4680	-1,3062	-0,7509	-0,1086	-0,0123
2016	-0,1452	0,0625	1,1320	-0,0069	0,2309
2017	4,3354	-0,0540	1,4911	-1,2500	0,0394
2018	5,5273	1,6227	-0,2001	0,6028	0,1395

На етапі статистичної обробки можуть бути поставлені найрізноманітніші завдання дослідження, для вирішення яких потрібно вибрати відповідну середню. На практиці в статистиці застосовуються різні види середніх величин: арифметичні, гармонійні, геометричні, квадратичні та інші структурні середні. Той чи інший їх вид використовується в залежності від характеру даних і цілей дослідження.

Традиційно середні значення обчислюються для ознак, вимірюваних в так званих безперервних шкалах. Відповідно до положень математичної статистики середнє значення є адекватним заходом центральної тенденції в вибірці тільки в разі нормального розподілу ознаки.

У випадку, коли є відхилення розподілу від нормального закону, середні значення використовувати некоректно, оскільки вони є занадто чутливим параметром до так званих «викидів» – нехарактерних для досліджуваної вибірки, занадто великих або занадто малих значень.

В цьому випадку для характеристики центральної тенденції в вибірці повинен застосовуватися інший параметр – медіана.

$$M_e = x_0 + h \frac{\frac{\sum f_i - S_{m-1}}{2}}{f_m} \quad (3.1)$$

де: M_e – шукана медіана; x_0 – нижня межа інтервалу, який містить медіану; h – величина інтервалу; $\sum f_i$ – сума частот або число членів ряду; S_{m-1} – сума накопичених частот інтервалів, що передують медіанному ряду; f_m – частота медіанного інтервалу.

Якщо середня арифметична розраховується на основі використання всіх варіантів значень ознаки, то медіана характеризує величину того варіанту, який займає певне середнє положення в ранжируваному варіаційному ряду.

Математичною властивістю медіани є те, що сума абсолютних (по модулю) відхилень від медіанного значення дає мінімально можливе значення, якщо порівнювати з відхиленнями від будь-якої іншої величини.

Тому пропонується розрахувати середні значення мультиплікаторів вартості для обраних підприємств як медіану.

Результати розрахунку наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Результати розрахунку середніх мультиплікаторів вартості

Мультиплікатори вартості	Значення мультиплікаторів станом на 1 січня року, долі од				
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»
Мультиплікатор балансової вартості чистих активів M_{pbva}	0,3620	0,0708	-0,2732	-0,0010	0,0985
Мультиплікатор балансової вартості матеріальних активів M_{tbo}	0,0501	0,0343	0,0559	0,0009	0,0085
Мультиплікатор вартості підприємства за виручкою M_{evs}	0,0896	0,0454	0,0635	0,0029	0,0023
Мультиплікатор вартості підприємства за EBITDA $M_{evebitda}$	0,4367	0,2352	0,2873	-0,0205	0,0426
Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком M_{fcff}	-1,2230	-0,0546	1,0861	0,0417	0,1296
Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком акціонерів M_{fcfe}	-0,0716	0,0625	-0,2001	-0,0995	0,0394

Моделювання підлягає значення інтегрального мультиплікатора вартості M_{int} в залежності від техніко-економічних параметрів діяльності підприємства, що представляє собою об'єкт з декількома взаємопов'язаними вхідними змінними і однієї вихідний при неповній визначеності вихідних даних.

Для опису процесу формування інтегрального мультиплікатора вартості приймаємо основними – вихідні змінні M_i , тобто приватні мультиплікатори вартості підприємства. Оцінку доцільно проводити в статичному режимі, вважаючи, що всі значущі змінні знаходяться в сталому стані.

Тому аналітична модель оцінки значення інтегрального мультиплікатора вартості також є статичною і представлена в наступній узагальненій формі:

$$y = f(x_1, \dots, x_m) \quad (3.2)$$

де x_i – вхідні змінні (приватні мультиплікатори), які мають найбільш суттєвий вплив на інтегральний мультиплікатор вартості, m – кількість приватних мультиплікаторів; y – інтегральний мультиплікатор вартості підприємства.

У загальному випадку, вибір основних критеріїв для оцінки вартості та їх пріоритет може змінюватися у залежності від мети оцінки та системи переваг осіб, які приймають рішення.

Проведемо етап безумовної оптимізації мультиплікаторів.

В ході даного кроку побудуємо множину Парето для задачі векторної оптимізації.

Рішення $x^* \in X$ – оптимально за Парето по векторному критерію $f(x)$, якщо не існує рішення $x \in X$, яке було б краще x^* по f :

$$f_i(x) > f_i(x^*), f_j(x) > f_j(x^*) \quad (3.3)$$

для всіх $i \in I$ та хоча б одного $j \in I$, I – множина номерів критеріїв.

Тобто не існує $x: f(x) \geq f(x^*)$, де \geq – відношення Парето (Ногін, 2002).

Множина Парето, або множина компромісів – це набір всіх оптимальних за Парето рішень:

$$Pf(X) = \{x^* \in X \mid \text{не існує такого } x \in X, \text{ що } f(x) \geq f(x^*)\} \quad (3.4)$$

У задачі, що розглядається, привабливість альтернативних варіантів (підприємств) $X = (x_1, \dots, x_5)$ оцінюється на основі кількох показників: $K_i, i = 1, 6$.

Критерії оцінки мають вигляд: $f(x) = (f_1(x), \dots, f_6(x))$; для приватних критеріїв, ґрунтуючись на їх економічній інтерпретації, ставиться наступне завдання: $f_i(x) \rightarrow \max, i = 1, 6$. Приведемо критерій $f_1(x)$ до стандартного вигляду: $f(x) = f_1^{\max}(x) - f_1(x)$.

Батокритеріальна задача матиме такий вигляд:

$$f(x) = (f_1(x), \dots, f_6(x)) \rightarrow \max \quad (3.5)$$

Для подальшої зручності, проведемо нормування всіх мультиплікаторів, що розглядаються, – приведемо їх до одного масштабу (усі мультиплікатори однієї розмірності).

Можливі два варіанти нормалізації мультиплікаторів.

Перший варіант базується на основі використання у якості знаменника максимального значення мультиплікатора, другий – арифметичній сумі значень мультиплікаторів:

$$f_i^{\text{Norm}}(x) = \frac{f_i(x)}{f_{\max}}, f_{\max} = \max_{x \in X} f_i(x) \quad (3.6)$$

$$f_i^{\text{Norm}}(x) = \frac{f_i(x)}{\sum f_i(x)} \quad (3.7)$$

Для того, щоб уникнути проблем нормалізації мультиплікаторів, які мають від'ємне значення, додаємо до кожного члену ряду мультиплікаторів певну величину, яка перетворює найменше його від'ємне значення у ряді на 1.

Тобто відповідні перетворені значення мультиплікаторів для розрахунків складуть:

$$M_{pbva} (1,6352; 1,3440; 1; 1,2722; 1,3717), \\ M_{evebitda} (1,4572; 1,2557; 2,3078; 1; 1,0631),$$

$$M_{fcff}(1;1,1684;2,3091;1,2647;1,3526),$$

$$M_{fcfe}(1,1294;1,2625;1;1,1005;1,2394).$$

Значення мультиплікаторів M_{tbv} та M_{evs} залишаються без змін.

Загальна арифметична сума значень мультиплікаторів для розрахунків складе $M_{pbva} - 6,6231$; $M_{tbv} - 0,1497$; $M_{evs} - 0,2037$; $M_{evebitda} - 7,0838$; $M_{fcff} - 7,0948$; $M_{fcfe} - 5,7318$.

Отримані нормовані значення критеріїв $0 \leq f_i^{Norm}(x) \leq 1$ наведено у табл. 3.3 та 3.4.

Потрібно відзначити, що розрахунок нормованого показника за максимальним значенням мультиплікатора дає можливість вибудувати рейтинг підприємств. Тобто підприємства, що розглядаються, можна вибудувати у наступні послідовності: ПАТ «С» (5,1123), ПАТ «А» (4,8536), ПАТ «В» (4,1479), ПАТ «Е» (3,0450). ПАТ «D» (2,4340).

В результаті знаходження множин Парето було з'ясовано, що всі розглянуті альтернативи належать даній множині. Таким чином, за допомогою побудови Парето-оптимальної множини, можна виключити необхідність врахування «гірших» альтернатив, які потребують корегування.

Таблиця 3.3

Нормовані значення мультиплікаторів вартості
за показником максимального значення

Підприємства	Мультиплікатори					
	M_{pbva}	M_{tbv}	M_{evs}	$M_{evebitda}$	M_{fcff}	M_{fcfe}
ПАТ «А»	1,0000	0,8945	1,0000	0,6314	0,4331	0,8946
ПАТ «В»	0,8219	0,7692	0,5067	0,5441	0,5060	1,0000
ПАТ «С»	0,6115	1,0000	0,7087	1,0000	1,0000	0,7921
ПАТ «D»	0,7780	0,1610	0,0323	0,4333	0,5477	0,8717
ПАТ «Е»	0,8389	0,1521	0,0257	0,4607	0,5858	0,9818

Таблиця 3.4

Нормовані значення мультиплікаторів вартості
за показником арифметичної суми значень

Підприємства	Мультиплікатори					
	M_{pbva}	M_{tbv}	M_{evs}	$M_{evebitda}$	M_{fcff}	M_{fcfe}
ПАТ «А»	0,2469	0,3347	0,4399	0,2057	0,1409	0,1970
ПАТ «В»	0,2029	0,2291	0,2229	0,1773	0,1649	0,2203
ПАТ «С»	0,1510	0,3734	0,3117	0,3258	0,3255	0,1745
ПАТ «D»	0,1921	0,0060	0,0142	0,1412	0,1783	0,1920
ПАТ «Е»	0,2071	0,0568	0,1113	0,1500	0,1904	0,2162

Кожен приватний мультиплікатор, який входить як складова до інтегрального мультиплікатора вартості, має різну вагу.

Вагові коефіцієнти можуть бути визначені на підставі експертного висновку, отриманого в ході опитування фахівців. Щоб підвищити обґрунтованість вибору оцінок переважно використовувати один з методів, розроблених в теорії прийняття рішень – метод аналізу ієрархій, запропонований Т. Сааті (Сааті, 1993).

Якщо традиційні методи експертних оцінок передбачають загальну кількісну оцінку важливості будь-якого фактору, яка надана екпертом та носить суб'єктивний характер, то метод аналізу ієрархій передбачає якісну оцінку, засновану на попарному порівнянні факторів, що визначає високу ступінь достовірності отриманих оцінок. До переваг цього методу також можна віднести його чітку математичну аргументацію та відносну простоту обчислювальних алгоритмів.

Метод аналізу ієрархій (МАІ) полягає в побудові багаторівневої ієрархічної структури засобами декомпозиції задачі на прості складові: в вершині ієрархії повинна бути розташована мета, на другому рівні – критерії, які можуть впливати на досягнення мети, на третьому – можливі альтернативи, або результати, і т.д.

Далі проводиться попарне порівняння експертом окремих елементів, що знаходяться на одному рівні ієрархії, і обробка думок експерта за допомогою певного алгоритму, в результаті чого визначається відповідність та значимість досліджуваних альтернатив для всіх критеріїв, які знаходяться в ієрархії. Чисельним вираженням відносної значущості при цьому є вектор пріоритетів.

Алгоритм методу аналізу ієрархій в загальному випадку включає в себе наступні кроки (Омельченко та ін., 2011).

Перший крок – побудова ієрархії за допомогою декомпозиції завдання на окремі складові і встановлення функціональних відносин між ними. Розбиття завдання починається з визначення мети дослідження та факторів (критеріїв), які в тій чи іншій мірі впливають на досягнення мети.

Всі критерії об'єднують у функціональні групи, які розміщені на різних рівнях ієрархії. Для завдання визначення інтегрального мультиплікатора вартості графічне представлення ієрархічної структури буде мати наступний вигляд (рис.3.1).

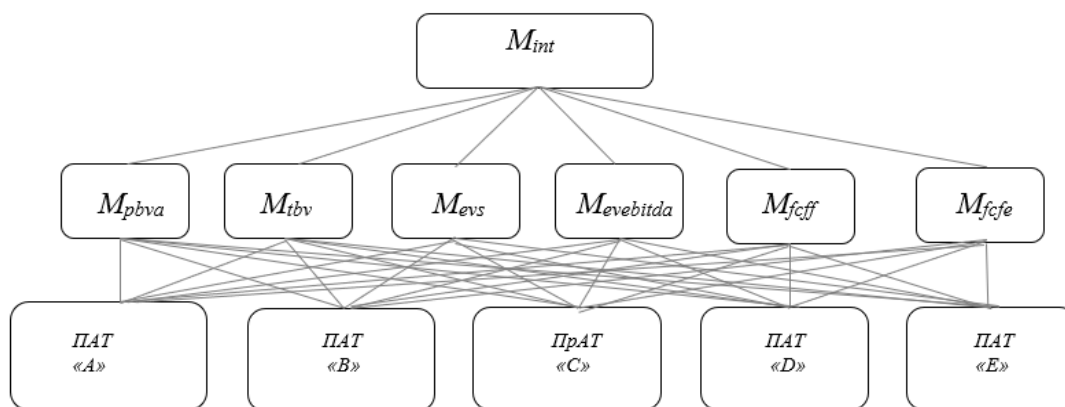


Рис. 3.1 – Ієрархічна структура мультиплікаторів

Другий крок – це введення шкали парних порівнянь критеріїв. Для визначення переважності показників (приватних мультиплікаторів вартості) використовується шкала парних порівнянь Сааті, (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Шкала парних порівнянь Т.Сааті

Відносна важливість (бали)	Визначення	Пояснення (рівень важливості)
1	Однакова важливість	Обидва показника роблять однаковий внесок
3	Один показник трохи важливіший за інший	Досвід дозволяє поставити один показник трохи вище за інший
5	Суттєва перевага показника	Досвід дозволяє встановити безумовну перевагу одного над іншим
7	Значна перевага показника	Один показник настільки важливіший за інший, що є практично значним
9	Абсолютна перевага одного над іншим	Очевидність переваги підтверджується більшістю
2, 4, 6, 8	Проміжні оцінки між сусідніми твердженнями	Компромісне рішення

Якщо критерію i при порівнянні з критерієм j приписується один з наведених ступенів важливості, то критерію j при порівнянні з критерієм i приписується зворотне значення.

Використовуючи наведену шкалу, експерт порівнює два фактори за їх впливом на критерій, розташований на вищому рівні ієрархії. Отримані значення заносять до спеціальної матриці, яка має назву матриці попарних порівнянь (табл.3.6).

Кількісні судження про парах об'єктів (A_i, A_j) представляють собою таблицю розміру $n \times n$, причому числа a_{ij} з яких складається матриця, відповідають значимості елемента A_i в порівнянні з A_j та невід'ємні.

Таблиця 3.6

Загальний вигляд матриці попарних порівнянь

Критерії	A_1	A_2	A_3	...	A_n
A_1	w_{11}	w_{12}	w_{13}	...	w_{1n}
A_2	w_{21}	w_{22}	w_{23}	...	
A_3	w_{31}	w_{32}	w_{33}	...	
...	
A_n	w_{n1}	w_{n2}	w_{n3}	...	w_{nn}

Кількісні судження про парах об'єктів (A_i, A_j) представляють собою таблицю розміру $n \times n$, причому числа a_{ij} з яких складається матриця, відповідають значимості елемента A_i в порівнянні з A_j та невід'ємні.

$$A = (a_{ij}), i, j = \overline{1, n} \tag{3.8}$$

Елементи матриці визначені за таким правилом: $a_{ij} = 1/a_{ji}$ і якщо судження експерта такі, що об'єкти A_i та A_j мають однакову відносну важливість, то $a_{ij} = a_{ji} = 1$; зокрема, $a_{ii} = 1$ для всіх i (елементи стоять на головній діагоналі).

Після побудови кількісних суджень про пари (A_i, A_j) в числовому виразі через a_{ij} завдання зводиться до того, щоб поставити відповідно числові ваги, які в найкращій мірі відповідали б зафіксованим судженням експертів.

$$a_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}, i, j = \overline{1, n} \tag{3.9}$$

$$\hat{A} = \begin{bmatrix} \omega_1/\omega_1 & \omega_1/\omega_2 & \dots & \omega_1/\omega_m \\ \omega_2/\omega_1 & \omega_2/\omega_2 & \dots & \omega_2/\omega_m \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \omega_n/\omega_1 & \omega_n/\omega_2 & \dots & \omega_n/\omega_m \end{bmatrix} \tag{3.10}$$

$$a_{ij}a_{jk} = \frac{\omega_i}{\omega_j} \frac{\omega_j}{\omega_k} = a_{ik} \text{ для усіх } i, j, k \tag{3.11}$$

Матриця при цьому вважається узгодженою.

Якщо A – матриця значень парних порівнянь, то для знаходження вектору пріоритетів потрібно знайти вектор ω , який задовольняє: $A\omega = \lambda_{max}\omega$.

Для визначення власного вектору використовується загальна теорема існування та одиницності при вирішенні задачі про своє значення для невід'ємної матриці – якщо $A > 0$ – позитивна матриця, тоді A має позитивне власне значення $\lambda_{max} > 0$, причому модулі інших власних чисел матриці A , як дійсних, так і комплексних, не перевищують λ_{max} , а також існує позитивний єдиний власний вектор ω_A , відповідний власному значенню λ_{max} (Сааті, 1993; Ашманов, 1980).

Далі для ідеального випадку узгодженої матриці \hat{A} виконується $\hat{A}\omega = n\omega$, де ω – власний вектор матриці A з власним значенням n .

Це співвідношення поелементно виглядає наступним чином:

$$\begin{bmatrix} \omega_1/\omega_1 & \omega_1/\omega_2 & \cdots & \omega_1/\omega_m \\ \omega_2/\omega_1 & \omega_2/\omega_2 & \cdots & \omega_2/\omega_m \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \omega_n/\omega_1 & \omega_n/\omega_2 & \cdots & \omega_n/\omega_m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \vdots \\ \omega_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \vdots \\ \omega_n \end{bmatrix} \quad (3.12)$$

Третій крок призначений для обчислення головного власного вектору для кожної матриці, який після нормалізації стає вектором пріоритетів. Головний власний вектор матриці служить критерієм ступеня узгодженості отриманих від експертів суджень: чим ближче значення головного власного вектору до розмірності матриці, тим більшим ступенем узгодженості вона володіє.

Відхилення від узгодженості виражається величиною, яка називається індексом узгодженості (CI) і визначається відношенням:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3.13)$$

де λ_{max} – максимальне власне значення матриці; n – розмірність матриці.

Узгодженість суджень для кожної конкретної задачі оцінюють шляхом порівняння CI і випадкового індексу узгодженості (RCI), який представляє собою CI , згенерований випадковим чином за шкалою від 1 до 9.

Відношення CI до середнього значення \overline{RCI} називається відношенням узгодженості (CR):

$$CR = CI / \overline{RCI} \quad (3.14)$$

Відношення узгодженості вважається прийнятним, якщо воно лежить в межах 0 ... 10% включно.

Четвертий крок передбачає здійснення ієрархічного синтезу, який полягає

у перемножуванні матриці локальних пріоритетів на вектор-стовпець пріоритетів критерію вищого рівня. Цю процедуру продовжують до самого нижнього рівня. На закінчення для всієї ієрархії обчислюють значення CI та CR .

При проведенні дослідження була сформована команда експертів у кількості сім чоловік, мета діяльності якої полягала в оцінці значущості кожного з критеріїв досліджуваного об'єкта (приватних мультиплікаторів), що входять в цільову функцію (інтегральний мультиплікатор вартості), за шкалою, наведеною у табл. 3.5.

При формуванні оцінок потрібно визначити пріоритетність приватних мультиплікаторів.

Потрібно відзначити, що з трьох наведених груп показників, переважаючим фактором оцінки є прибуткові мультиплікатори, які характеризують прибутковість підприємства. Далі йдуть фактори, які характеризують можливість капіталізації та підвищення ліквідності підприємства, тобто дохідні мультиплікатори.

На третьому місці знаходяться фактори, які характеризують ефективність роботи підприємств та є статичною оцінкою сталої роботи підприємства, тобто балансові мультиплікатори.

На основі вищевикладеного визначена шкала переваг факторів, яка матиме наступний вид:

$$M_e > M_p > M_h \quad (3.15)$$

В результаті ранжирування обраних мультиплікаторів, попередньо отримаємо систему переваг виду:

$$M_{evs} \approx M_{evebitda} > M_{fcff} \approx M_{fcfe} > M_{pbva} \approx M_{tbv} \quad (3.15)$$

Результати попарних порівнянь n критеріїв (A_1, A_2, \dots, A_n) заносимо в квадратну матрицю переваг, яка має порядок n (табл 3.7).

Таблиця 3.7

Матриця попарних порівнянь приватних мультиплікаторів вартості

Мультиплікатори	M_{evs}	$M_{evebitda}$	M_{fcff}	M_{fcfe}	M_{pbva}	M_{tbv}
M_{evs}	1	7/7 (1,0000)	12/7 (1,7143)	14/7 (2,0000)	16/7 (2,2857)	18/7 (2,5714)
$M_{evebitda}$	7/7 (1,0000)	1	13/7 (1,8571)	14/7 (2,0000)	17/7 (2,4286)	16/7 (2,2857)
M_{fcff}	7/12 (0,5833)	7/13 (0,5385)	1	9/7 (1,2857)	11/7 (1,5714)	12/7 (1,7142)
M_{fcfe}	7/14 (0,5000)	7/14 (0,5000)	7/9 (0,7778)	1	12/7 (1,7143)	13/7 (1,8571)
M_{pbva}	7/16 (0,4375)	7/17 (0,4118)	7/11 (0,6364)	7/12 (0,5833)	1	9/7 (1,2857)
M_{tbv}	7/18 (0,3889)	7/16 (0,4375)	7/12 (0,5833)	7/13 (0,5385)	7/9 (0,7778)	1

Потрібно відзначити, що значення оцінок пріоритетів визначалось як арифметична сума проставлених кожним з експертів за кожним з мультиплікаторів оцінок.

Наступний крок полягає в обчисленні вектору пріоритетів по даній матриці. У математичних термінах це – обчислення головного власного вектору, який після нормалізації стає вектором пріоритетів.

Можна отримати оцінки цього вектору чотирма способами (Сааті, 1993):

1. Підсумувати елементи кожного рядка і нормалізувати розподілом кожної суми на суму всіх елементів; сума отриманих результатів буде дорівнювати одиниці. Перший елемент результуючого вектору буде пріоритетом першого об'єкту, другий – другого об'єкту і т. д.

2. Підсумувати елементи кожного стовпця і отримати зворотні величини, а далі нормалізувати їх так, щоб їх сума дорівнювала одиниці, розділити кожен зворотню величину на суму всіх зворотних величин.

3. Розділити елементи кожного стовпця на суму елементів цього стовпця, тобто нормалізувати стовпець, в потім скласти елементи кожного отриманого рядка і розділити цю суму на число елементів рядка. Це – процес усереднення по нормалізованих стовпчиках.

4. Помножити n елементів кожного рядка і витягти корінь n -го ступеня, далі нормалізувати отримані числа.

Можна зазначити, що якщо матриця погоджена, то у всіх чотирьох випадках вектори пріоритетів будуть однаковими. У разі неузгодженості дуже хороше наближення можна отримати тільки за допомогою методу 4.

Значення пріоритетів приватних мультиплікаторів відповідають вагомості компонентів власного вектору матриці в їх загальній сумі.

Для одержання вектору пріоритетів матриці обчислимо головний власний вектор, після чого нормалізуємо його. Будемо використовувати метод усереднення по нормалізованих стовпчиках.

Нормалізуємо кожен стовпець (складаємо компоненти і ділимо кожен компоненту на цю суму) і отримуємо матрицю виду:

$$\begin{bmatrix} 0,2558 & 0,2572 & 0,2574 & 0,2700 & 0,2338 & 0,2400 \\ 0,2558 & 0,2572 & 0,2789 & 0,2700 & 0,2484 & 0,2133 \\ 0,1505 & 0,1385 & 0,1502 & 0,1736 & 0,1607 & 0,1600 \\ 0,1279 & 0,1286 & 0,1168 & 0,1350 & 0,1753 & 0,1733 \\ 0,1114 & 0,1059 & 0,0956 & 0,0788 & 0,1023 & 0,1200 \\ 0,0995 & 0,1125 & 0,0876 & 0,0727 & 0,0795 & 0,0933 \end{bmatrix} \quad (3.16)$$

Одержимо вектор V_o , компоненти якого слугуватимуть вихідними даними для наступних перетворень.

$$V_o = (1,5142; 1,5236; 0,9335; 0,8569; 0,6140; 0,4954). \quad (3.17)$$

Поділимо компоненти вектора (3.16) на суму значень усіх компонент, що приведе до нормалізації V_0 .

Отримаємо наступний вектор:

$$V_n = (0,2550; 0,2566; 0,1572; 0,1443; 0,1035; 0,0834). \quad (3.17)$$

Нормалізований вектор визначає пріоритети приватних мультиплікаторів вартості та фактично встановлює ваги їх значущості у сумарному інтегральному показнику.

Для перевірки узгодженості отриманих результатів було розраховано максимальне власне число матриці λ_{max} та визначено відношення узгодженості CR .

Обчислення власних векторів і власних значень є нетривіальним завданням.

При обчисленні максимального власного значення матриць порядку більше двох практично завжди потрібно вдаватися до наближених методів. Такий підхід суттєво ускладнює завдання, так як в разі однієї ієрархії число матриць парних порівнянь може бути дуже велике.

В теорії МАІ наводиться наступний алгоритм розрахунку.

Спочатку підсумовується кожен стовпчик суджень, потім сума першого стовпчика помножується на величину першої компоненти нормалізованого вектору пріоритетів, сума другого стовпчика – на другу компоненту тощо. Потім отримані числа підсумовуються.

Тобто λ_{max} буде дорівнювати

$$\lambda_{max} = (3.9097 \cdot 0,2550 + 3.8878 \cdot 0,2566 + 6,6589 \cdot 0,1572 + 7.4075 \cdot 0,1443 + 9,7778 \cdot 0,1035 + 10,7141 \cdot 0,0834) = 6,5359$$

Для оцінки отриманого рішення знайдемо індекс узгодженості CI .

З формули (3.12) одержимо

$$CI = (6,5359 - 6) / (6 - 1) = 0,1078.$$

Значення індексу узгодженості, звичайно, порівнюють з еталонними значеннями показника узгодженості, який залежить від кількості об'єктів, що порівнюються. Це випадковий індекс RCI , одержаний для згенерованої випадковим способом за шкалою від один до дев'яти обернено-симетричної матриці з відповідними оберненими величинами. Значення RCI в теорії МАІ заздалегідь обчислені і представлені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Еталонні значення показника узгодженості відповідно до кількості об'єктів

Кількість об'єктів	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Еталонне значення індексу	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54

Результати експертних оцінок вважаються задовільними, якщо пораховане значення індексу не перевищує 10% еталонного значення для відповідної кількості аналізованих об'єктів.

При невиконанні цієї умови необхідно уточнити експертні судження щодо попарного порівняння факторів.

Порівнюючи еталонне значення індексу узгодженості RCI з табл. 3.8 для шостимірної матриці (1,24) з розрахунковою величиною CI (0,1078), можна констатувати, що остання складає 8,7 %, тобто використані у дослідженні експертні судження стосовно відносних значень ваг мультиплікаторів та оцінок їх парних порівнянь є достовірними.

Можна визначити значення інтегрального мультиплікатора вартості для підприємств, що розглядаються (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Розрахунок інтегрального мультиплікатора вартості
на основі нормованих значень

Мультиплікатори	Підприємства				
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»
Значення M_{pbva}	0,2469	0,2029	0,1510	0,1921	0,2071
Вага M_{pbva}	0,1035	0,1035	0,1035	0,1035	0,1035
Значення M_{tbv}	0,3347	0,2291	0,3734	0,0060	0,0568
Вага M_{tbv}	0,0834	0,0834	0,0834	0,0834	0,0834
Значення M_{evs}	0,4399	0,2229	0,3117	0,0142	0,1113
Вага M_{evs}	0,2550	0,2550	0,2550	0,2550	0,2550
Значення $M_{evebitda}$	0,2057	0,1773	0,3258	0,1412	0,1500
Вага $M_{evebitda}$	0,2566	0,2566	0,2566	0,2566	0,2566
Значення $M_{f_{eff}}$	0,1409	0,1649	0,3255	0,1783	0,1904
Вага $M_{f_{eff}}$	0,1572	0,1572	0,1572	0,1572	0,1572
Значення $M_{f_{efe}}$	0,1970	0,2203	0,1745	0,1920	0,2162
Вага $M_{f_{efe}}$	0,1443	0,1443	0,1443	0,1443	0,1443
Значення M_{int}	0,2691	0,2001	0,2862	0,1158	0,1194
Ранг M_{int}	2	3	1	5	4

Згідно з теорією Дамодарана виділяють три методи розрахунку мультиплікаторів по компаніям, що порівнюються; на основі регресії; виходячи з фундаментальних характеристик оцінюваної компанії, тобто визначення норми дисконту традиційними методами з подальшим згортанням дисконтування грошових потоків в більш короткі формули.

Вважається, що одного-двох аналогів недостатньо для серйозних висновків, у той же час 10 і більше аналогів представляється великим числом, тому рекомендується при орієнтації підприємств на один й той же географічний ринок, або декілька ринків, використовувати 4-7 порівнянних компаній.

Для реалізації завдань дослідження можливо у якості аналогів обрати середньозважені за часткою ринку продукції оцінки мультиплікаторів по обраних підприємствах. Надалі визначаються індивідуальні корегувальні коефіцієнти для визначення розрахункової ринкової вартості підприємств.

Результати розрахунку вартості окремих підприємств кластеру наведено у табл. 3.10.

Серед обраних підприємств є лідер по розрахунковій вартості – ПАТ «С», розрахункова вартість якого перевищувала балансову в середньому на 20%; але за розрахунками можна побачити провал 2018 року, коли розрахункова вартість на 16; нижче балансової вартості. В останні роки лідером стало ПАТ «А»

упевненим ростом з ростом розрахункової вартості у останні два роки. Загалом же обрані підприємства в цілому описують поведінку вітчизняного ринку труб – тенденції зниження виробництва, показників ефективності цього виробництва та, як наслідок – зниження ринкової вартості підприємств.

Таблиця 3.10

Розрахункова вартість окремих підприємств кластеру, тис.грн.
(сформовано автором)

Мультиплікатори вартості/Роки	Значення мультиплікаторів станом на 1 січня року				
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПрАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»
Балансова вартість підприємства					
2014	7143417	684958	1855770	789621	66980
2015	8878464	582005	2389971	896110	56654
2016	10835218	978126	3115149	947779	95384
2017	11980103	744504	3826147	1048968	193185
2018	16269021	623917	4175317	1026651	241089
Розрахункова вартість підприємства					
2014	7697714	306409	2182902	907055	77031
2015	6400831	69379	2453068	917959	58705
2016	7815475	959514	4255529	877036	95984
2017	17319761	728680	4743905	540354	158518
2018	30003361	395786	3525605	887867	197826
Відхилення розрахункової вартості від балансової вартості					
2014	554297	-378549	327132	117434	10051
2015	-2477633	111787	63097	21849	2051
2016	-3019743	-18612	1140380	-70743	600
2017	53396588	-15824	917758	-508614	-34667
2018	13734340	-228131	-649712	-138784	-43264

3.2 Моделювання вартості нематеріальних активів промислових підприємств

При вирішенні завдань моделювання розгляд набору показників іноді потребує якісної інтерпретації, що пов'язано з використанням лінгвістичних оцінок. Для достовірної лінгвістичної оцінки параметрів необхідно визначити лінгвістичну шкалу для проведення оцінки та консолідувати необхідну для даної оцінки інформацію.

Відповідно до обраного підходу до оцінювання вартості складових НМА виконаємо наступні етапи.

На першому етапі проводиться вибір показників та їх розрахунок. Якщо розрахунок показників першої групи не викликає ніяких проблем, то при визначенні показників другої групи вони є. Перш за все – це відсутність

реального обліку по деяких статтях витрат або їх елементах, відсутність достовірної інформації про ємність ринку підприємства та його сегменти, небажання менеджменту підприємства відкривати управлінську інформацію про реальний стан та перспективи розвитку підприємства. Для вирішення задачі отримання частково неповної інформації було використано експертне опитування, що проводилося за наступним алгоритмом. По-перше, була сформована група експертів у кількості 7 осіб. Сформована анкета для опитування, у яких експертам було запропоновано розподілити або витрати між місцями їх виникнення, або межі частки ринку підприємства та перспективи його розширення частки ринку, або ін. Потрібно визначити, що розподіл мав еталонний характер, тобто в процесі опитування було визначено лише відсотки розподілу витрат або зміни інших показників.

При обробці результатів експертних опитувань було використано технологію отримання групової експертної оцінки шляхом підсумовування індивідуальних оцінок з вагами компетентності і важливості, а також умов непомітності об'єктів в груповому відношенні, якщо вони невідрозрізняються у всіх індивідуальних оцінках (частковий принцип Парето).

Порядок розрахунку покажемо на прикладі оцінок розподілу витрат за місцями їх виникнення (МВВ), тобто на утримання апарату управління (МВВ1) у загальних витратах на персонал підприємства (МВВ2). Семеро експертів ($m=7$) оцінили розподіл витрат між двома МВВ ($n=2$) за одною статтею витрат ($l=1$).

Результатами експертизи з'явилися нормовані оцінки заходів $x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{7j} = 1, j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Результати експертної еталонної оцінки розподілу витрат між МВВ 1 та МВВ 2 (сформовано автором)

x_{ij}	Оцінки експертів, долі од.						
	1	2	3	4	5	6	7
МВВ1	0,055	0,060	0,052	0,057	0,058	0,061	0,054
МВВ2	0,945	0,940	0,948	0,943	0,942	0,939	0,946

Обчислимо групові оцінки витрат і коефіцієнти компетентності кожного з експертів. Для цього скористаємося приведеним вище алгоритмом, задавши точністю обчислення $E=0,001$. Середні оцінки об'єктів першого наближення (при $t=1$) будуть дорівнювати:

$$x_1^1 = \frac{1}{7} (0,055 + 0,060 + 0,052 + 0,057 + 0,058 + 0,061 + 0,054) = 0,057$$

$$x_2^1 = \frac{1}{7} (0,945 + 0,940 + 0,948 + 0,943 + 0,942 + 0,939 + 0,946) = 0,943$$

$$x^1 = (0,057; 0,943)$$

Обчислимо коефіцієнт нормування

$$\begin{aligned} \lambda^1 &= \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 x_{ij} x_i^1 = x_1^1 (0,055 + 0,060 + 0,052 + 0,057 + 0,058 + 0,061 + 0,054) + \\ &+ x_2^1 (0,945 + 0,940 + 0,948 + 0,943 + 0,942 + 0,939 + 0,946) = \\ &= 0,057 \cdot 0,397 + 0,943 \cdot 6,603 = 6,249 \end{aligned}$$

Значення коефіцієнтів компетентності першого наближення складуть:

$$k_1^1 = \frac{1}{6,249} (0,055 \cdot 0,057 + 0,945 \cdot 0,943) = 0,1431$$

$$k_2^1 = \frac{1}{6,249} (0,060 \cdot 0,057 + 0,940 \cdot 0,943) = 0,1424$$

$$k_3^1 = \frac{1}{6,249} (0,052 \cdot 0,057 + 0,948 \cdot 0,943) = 0,1435$$

$$k_4^1 = \frac{1}{6,249} (0,057 \cdot 0,057 + 0,943 \cdot 0,943) = 0,1428$$

$$k_5^1 = \frac{1}{6,249} (0,058 \cdot 0,057 + 0,942 \cdot 0,943) = 0,1427$$

$$k_6^1 = \frac{1}{6,249} (0,055 \cdot 0,057 + 0,945 \cdot 0,943) = 0,1431$$

$$k_7^1 = 1 - (0,1431 + 0,1424 + 0,1435 + 0,1428 + 0,1427 + 0,1431) = 0,1424$$

Тоді $k^1 = (0,1431; 0,1424; 0,1435; 0,1428; 0,1427; 0,1431; 0,1424)$.

Середні оцінки об'єктів другого наближення (при $t=2$) будуть дорівнювати:

$$\begin{aligned} x_1^2 &= (0,055 \cdot 0,1431 + 0,060 \cdot 0,1424 + 0,052 \cdot 0,1435 + 0,057 \cdot 0,1428 + \\ &+ 0,058 \cdot 0,1427 + 0,061 \cdot 0,1431 + 0,054 \cdot 0,1424) = 0,0567 \end{aligned}$$

$$x_2^2 = 1 - 0,0567 = 0,9433$$

$$x^2 = (0,0567; 0,9433)$$

Коефіцієнт нормування для другого наближення складає

$$\begin{aligned} \lambda^2 &= \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 x_{ij} x_i^2 = x_1^2 (0,055 + 0,060 + 0,052 + 0,057 + 0,058 + 0,061 + 0,054) + \\ &+ x_2^2 (0,945 + 0,940 + 0,948 + 0,943 + 0,942 + 0,939 + 0,946) = \\ &= 0,0567 \cdot 0,397 + 0,9433 \cdot 6,603 = 6,251 \end{aligned}$$

Значення коефіцієнту компетентності другого наближення для k_1^2 складе:

$$k_1^2 = \frac{1}{6,251} (0,055 \cdot 0,057 + 0,945 \cdot 0,943) = 0,1430$$

Аналогічним чином визначаємо показники $k_2^2 - k_7^2$ для другого наближення (0,1423;0,1434;0,1429;0,1428;0,1431;0,1425).

Для другого наближення k^2 складе (0,1430;0,1423;0,1434;0,1429; 0,1428; 0,1431;0,1425).

Обчислюючи третього наближення отримаємо

$$x^3 = (0,05671;0,94329)$$

$$\lambda^3 = 6,2515$$

$$k^3 = (0,1430; 0,1431;0,1421;0,1433;0,1429; 0,1429;0,1427)$$

Результат третього кроку задовольняє умові закінчення ітераційного процесу і за значення групової оцінки приймається $x^3 = (0,05671;0,94329)$.

Надалі загальні витрати на персонал можуть бути розподілені за цими коефіцієнтами між обома зазначеними групами витрат.

За цим алгоритмом розраховано інші показники другої групи для визначення вартості елементів НМА підприємства.

Результати розрахунку показників оцінки НМА першої та другої групи за 2018 рік наведено у табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Результати розрахунку показників оцінки НМА
першої та другої групи за 2018 рік (сформовано автором)

Показник	Значення показників станом на 1 січня року				
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «E»
<i>BVA</i> , тис.грн	10545	2107	14669	0	2
<i>LP</i> , тис.грн/чол	1093	1957	1927	273	2718
<i>PS</i> , грн/грн	0,1048	0,0401	0,0707	0,2463	0,0320
<i>PRSDC</i> , од.	0,0976	0,1071	0,1378	0,0622	0,1153
<i>CL</i> , грн/грн	0,8603	0,9292	0,8395	1,1220	0,9122
<i>PCUM</i> , грн./грн.	0,0721	0,0383	0,0533	0,1389	0,0197
<i>FMS</i> , од	0,0976	0,1071	0,1378	0,0622	0,1153
<i>IT</i> , оборотів	4,9264	7,2487	3,1592	4,6885	4,7858
<i>ISBG</i> , од	0,4847	1,2237	1,2193	0,9624	1,4373
<i>SCFDCN</i> , од.	0,0072	0,0891	0,0546	0,0604	0,0069
<i>MRI</i> , од.	0,5030	0,1310	0,2730	0,0289	0,0594
<i>ROIC</i> , од.	3,3699	0,5850	0,1135	0	0,0204
<i>IAE</i> , од.	X	X	X	X	X
<i>STR</i> , грн/грн	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Більш складною проблемою є визначення показників третьої групи, тобто таких які не мають ніякої кількісної, а лише якісну експертну оцінку. Для вирішення завдань визначення показників пропонується використання

лінгвістичних оцінок з їх наступними нечітким шкалюванням. Модель базується на формуванні підмножин інформативних ознак – індикаторних змінних, вибір і аналіз яких заснований на експертному оцінюванні. Вимірювання індикаторних змінних проводиться за допомогою опитуванні експертів з подальшим усереднення їх думок, що дозволяє отримати деяку точку на інтервальній шкалі.

Характеристика терм-множин та меж їх визначення для кожної лінгвістичної змінної, яка використовується в оцінці показників вартості НМА, наведено у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

Визначення терм-множин для лінгвістичних змінних оцінки НМА
(сформовано автором)

Позначення	Характеристики лінгвістичних змінних	Значення
LAISS	Ім'я змінної	Рівень технологічності системи інформаційного забезпечення
	Терм множина	[скоріше високий, скоріше середній, скоріше низький]
	Межі значень	[1,9]
SDPP	Ім'я змінної	Частка документованих бізнес-процесів і процедур
	Терм множина	[скоріше висока, скоріше середня, скоріше низька]
	Межі значень	[1,9]
IPCBD	Ім'я змінної	Показник перспективи розвитку клієнтської бази
	Терм множина	[скоріше високий, скоріше середній, скоріше низький]
	Межі значень	[1,9]
BIR	Ім'я змінної	Впізнаваність індивідуальності бренду
	Терм множина	[скоріше висока, скоріше середня, скоріше низька]
	Межі значень	[1,9]
LCRC	Ім'я змінної	Рівень корпоративної репутації підприємства
	Терм множина	[скоріше високий, скоріше середній, скоріше низький]
	Межі значень	[1,9]
LTE	Ім'я змінної	Рівень довіри до підприємства
	Терм множина	[скоріше високий, скоріше середній, скоріше низький]
	Межі значень	[1,9]
LSI	Ім'я змінної	Рівень соціальної інтегрованості співробітників)
	Терм множина	[скоріше високий, скоріше середній, скоріше низький]
	Межі значень	[1,9]
LNI	Ім'я змінної	Рівень сітьової взаємодії з учасниками ринку
	Терм множина	[скоріше високий, скоріше середній, скоріше низький]
	Межі значень	[1,9]

Нечітка множина, за допомогою якої формалізується терм T , представляє сукупність пар:

$$B = \left\{ \frac{\mu_B(t_1)}{t_1}, \frac{\mu_B(t_2)}{t_2}, \dots, \frac{\mu_B(t_m)}{t_m} \right\} \quad (3.18)$$

де $T = \{t_1 \dots t_m\}$ – універсальна множина, на якій задається нечітка множина, $B \in T$; $\mu_B(t_i)$ – u – ступінь приналежності елемента $t_i \in T$ до нечіткої множини B . Необхідно визначити значення $\mu_B(t_i)$ для всіх $i = \overline{1, m}$. Сукупність цих значень буде утворювати функцію приналежності. Для вирішення цієї задачі можливо використання ідеї розподілу ступенів приналежності елементів універсальної множини відповідно до їхніх рангів.

Використовуючи наведений метод побудуємо функцію приналежності для всіх нечітких термів, які характеризують лінгвістичні зміни оцінки НМА обраних підприємств (*LAISS, SDPP, IPCBD, BIR, LCRC, LTE, LSI, LNI*).

Методику побудови функції приналежності проілюструємо для одного з обраних підприємств – ПАТ «А». У проведенні експертної оцінки брали участь семеро експертів відповідно до обраної процедури.

Лінгвістична змінна L_1 для показника X_1 – «Рівень технологічності системи інформаційного забезпечення (*LAISS*)» визначається універсальною множиною $B(L_1) = [1; 2; 3; 4; 5]$ у.о. Для лінгвістичної оцінки фактору L_1 використаємо сукупність нечітких термів: $B(L_1)_1$ – підмножина «скоріше низький рівень показника X_i »; $B(L_1)_2$ – підмножина «скоріше середній рівень показника X_i »; $B(L_1)_3$ – підмножина «скоріше високій рівень показника X_i ».

Для фактору L_1 побудуємо матрицю, що відображає парні порівняння оцінок рівня технологічності системи інформаційного забезпечення з огляду близькості до терму $B(L_1)_1$ – підмножина «скоріше низький рівень показника X_i ».

$$A_{B(L_1)_1}(t_i) = \begin{bmatrix} 7/7 & 48/61 & 35/60 & 21/61 & 7/63 \\ 61/48 & 7/7 & 35/49 & 21/46 & 7/48 \\ 60/35 & 49/35 & 7/7 & 21/35 & 7/33 \\ 61/21 & 46/21 & 35/21 & 7/7 & 7/21 \\ 63/7 & 48/7 & 33/7 & 21/7 & 7/7 \end{bmatrix}$$

Розрахуємо ступені приналежності елементів $u_1 \div u_5$ терму B_{i1} :

$$\mu_{B(L_1)_1}(u_1) = \frac{1}{\frac{7}{7} + \frac{48}{61} + \frac{35}{60} + \frac{21}{61} + \frac{7}{63}} = 0,36 \quad \mu_{B(L_1)_1}(u_2) = \frac{1}{\frac{61}{48} + \frac{7}{7} + \frac{35}{49} + \frac{21}{46} + \frac{7}{48}} = 0,28$$

$$\mu_{B(L_1)_1}(u_3) = \frac{1}{\frac{60}{35} + \frac{49}{35} + \frac{7}{7} + \frac{21}{35} + \frac{7}{33}} = 0,20 \quad \mu_{B(L_1)_1}(u_4) = \frac{1}{\frac{61}{21} + \frac{46}{21} + \frac{35}{21} + \frac{7}{7} + \frac{7}{21}} = 0,12$$

$$\mu_{B(L_1)_1}(u_5) = \frac{1}{\frac{63}{7} + \frac{48}{7} + \frac{33}{7} + \frac{21}{7} + \frac{7}{7}} = 0,04$$

Для термів $B(L_1)_2$ – підмножина «скоріше середній рівень показника X_i »; $B(L_1)_3$ – підмножина «скоріше високій рівень показника X_i » матриці попарних порівнянь визначаються таким же чином.

$$A_{B(L_1)_2}(t_1) = \begin{bmatrix} 7/7 & 48/35 & 62/34 & 46/34 & 7/7 \\ 35/48 & 7/7 & 63/49 & 7/7 & 35/49 \\ 34/62 & 49/35 & 7/7 & 49/63 & 35/63 \\ 33/46 & 7/7 & 63/49 & 7/7 & 35/49 \\ 7/7 & 48/35 & 62/35 & 46/34 & 7/7 \end{bmatrix}$$

$$A_{B(L_1)_3}(t_1) = \begin{bmatrix} 7/7 & 21/21 & 35/35 & 49/49 & 63/63 \\ 7/21 & 7/7 & 35/21 & 7/21 & 63/21 \\ 7/35 & 21/35 & 7/7 & 49/35 & 63/35 \\ 7/49 & 21/49 & 35/49 & 7/7 & 63/49 \\ 7/63 & 21/63 & 35/63 & 49/63 & 7/7 \end{bmatrix}$$

Відповідно ступені приналежності елементів u_1, u_5 термів $B(L_1)_2$ та $B(L_1)_3$ складуть:

$$\mu_{B(L_1)_2}(u_1) = \frac{1}{\frac{7}{7} + \frac{48}{35} + \frac{62}{34} + \frac{46}{34} + \frac{7}{7}} = 0,15 \quad \mu_{B(L_1)_2}(u_2) = \frac{1}{\frac{35}{48} + \frac{7}{7} + \frac{63}{49} + \frac{7}{7} + \frac{35}{49}} = 0,22$$

$$\mu_{B(L_1)_2}(u_3) = \frac{1}{\frac{34}{62} + \frac{49}{35} + \frac{7}{7} + \frac{49}{63} + \frac{35}{63}} = 0,27 \quad \mu_{B(L_1)_2}(u_4) = \frac{1}{\frac{33}{46} + \frac{7}{7} + \frac{63}{49} + \frac{7}{7} + \frac{35}{49}} = 0,21$$

$$\mu_{B(L_1)_2}(u_5) = \frac{1}{\frac{7}{7} + \frac{48}{35} + \frac{62}{35} + \frac{49}{35} + \frac{7}{7}} = 0,15$$

$$\mu_{B(L_1)_3}(u_1) = \frac{1}{\frac{7}{7} + \frac{21}{21} + \frac{35}{35} + \frac{49}{49} + \frac{63}{63}} = 0,04 \quad \mu_{B(L_1)_3}(u_2) = \frac{1}{\frac{7}{21} + \frac{7}{7} + \frac{35}{21} + \frac{7}{21} + \frac{63}{21}} = 0,12$$

$$\mu_{B(L_1)_3}(u_3) = \frac{1}{\frac{7}{35} + \frac{21}{35} + \frac{7}{7} + \frac{49}{35} + \frac{63}{35}} = 0,20 \quad \mu_{B(L_1)_3}(u_4) = \frac{1}{\frac{7}{49} + \frac{21}{49} + \frac{35}{49} + \frac{7}{7} + \frac{63}{49}} = 0,28$$

$$\mu_{B(L_1)_3}(u_5) = \frac{1}{\frac{7}{63} + \frac{21}{63} + \frac{35}{63} + \frac{49}{63} + \frac{7}{7}} = 0,36$$

Сформуємо нечіткі множини, які характеризують рівень технологічності системи інформаційного забезпечення (LAISS):

$$LAISS_1 = \left(\frac{0,36}{1}; \frac{0,28}{2}; \frac{0,20}{3}; \frac{0,12}{4}; \frac{0,04}{5} \right) y.o$$

$$LAISS_2 = \left(\frac{0,15}{1}; \frac{0,22}{2}; \frac{0,27}{3}; \frac{0,21}{4}; \frac{0,15}{5} \right) y.o$$

$$LAISS_3 = \left(\frac{0,04}{1}; \frac{0,12}{2}; \frac{0,20}{3}; \frac{0,28}{4}; \frac{0,36}{5} \right) y.o$$

На основі отриманих значень можливо графічне представлення функції приналежності показника LAISS (рис. 3.1).

Для визначення значення функції приналежності вводиться набір вузлових точок, які є, з одного боку, абсцисами максимумів відповідних функцій приналежності на 01-носії, а з іншого боку, рівномірно відстоять одна від одної на 01-носії і симетричні щодо вузла 0.5. Значення вузлових точок в числовому вигляді виражаються через значення їх абсцис на носії. Вузлові точки є результатом перетворення нечітких чисел до дійсного вигляду.

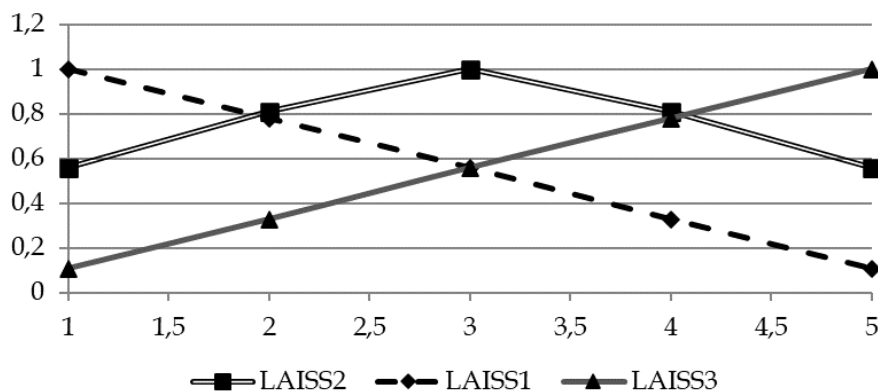


Рис.3.1 – Функція приналежності лінгвістичної змінної *LAISS*
(сформовано автором)

Вузлові точки визначаються через дефазифікацію відносно середнього максимуму:

$$\lambda_{jm} = \frac{(G_{ja} + G_{jb})}{2} \quad (3.19)$$

де G_{ja}, G_{jb} – точки толерантності характеристичної функції.

Відповідно, $\lambda_j = (0,075; 0,3; 0,5; 0,7; 0,925)$.

Результати розрахунків значення функції приналежності лінгвістичної змінної $B(L_1)$ у фіксованих точках поділу інтервалу визначення на універсальній множині наведено у таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

Значення функції приналежності терм-множини $B(L_1)$
«Рівень технологічності системи інформаційного забезпечення (*LAISS*)»
(сформовано автором)

$B(L_1)$, у.о.	Значення μ_{LAISS} у точках поділу					Матричне агреговане значення
	1	2	3	4	5	
Скоріше низький рівень показника $B(L_1)_1$	0,36	0,28	0,20	0,12	0,04	0,3320
Скоріше середній рівень показника $B(L_1)_2$	0,15	0,22	0,27	0,21	0,15	0,3738
Скоріше високий рівень показника $B(L_1)_3$	0,04	0,12	0,20	0,28	0,36	0,6680
Вузлові точки	0,075	0,300	0,500	0,700	0,925	x

Аналогічним чином розраховуються показники функцій приналежності, які характеризують лінгвістичні зміни інших показників третьої групи оцінки НМА (*SDPP, IPCBD, BIR, LCRC, LTE, LSI, LNI*). У таблиці 3.15 наведено кінцеві результати визначення лінгвістичних значень показників третьої групи за 2018 рік.

Таблиця 3.15

Результати визначення лінгвістичних змінних показників оцінки
НМА третьої групи за 2018 рік (сформовано автором)

Лінгвістична змінна для показника	Значення станом на 1 січня року, у.о.				
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»
$LAISS_L$	0,3320	0,6535	0,3628	0,8514	0,7826
$LAISS_M$	0,3738	0,1705	0,4832	0,1836	0,1132
$LAISS_H$	0,6680	0,4322	0,2480	0,0310	0,1210
$SDPP_L$	0,7703	0,8215	0,4815	0,8400	0,7750
$SDPP_M$	0,3625	0,2230	0,6570	0,2540	0,3620
$SDPP_H$	0,2098	0,0325	0,1590	0,0250	0,0750
$IPCBD_L$	0,5400	0,8512	0,5520	0,7040	0,6520
$IPCBD_M$	1	0,0325	0,8950	0,2040	0,2500
$IPCBD_H$	0,5615	0,0075	0,5600	0,0090	0,0750
BIR_L	0,2015	0,3205	0,3320	0,6580	0,7025
BIR_M	0,5400	0,6415	0,7320	0,0300	0,0160
BIR_H	0,8820	0,1820	0,4050	0,0150	0,0095
$LCRC_L$	0,4215	0,4890	0,4420	0,6570	0,5580
$LCRC_M$	0,6300	0,5320	0,6500	0,2570	0,3210
$LCRC$	0,7785	0,6530	0,6525	0,0750	0,1250
LTE_L	0,5000	0,3500	0,4750	0,6520	0,6075
LTE_M	0,5000	0,6500	0,4950	0,0105	0,0370
LTE_H	0,2000	0,1500	0,2500	0,0025	0,0750
LSI_L	0,7600	0,6500	0,7500	0,9515	0,8040
LSI_M	0,1400	0,1050	0,1850	0,0035	0,0085
LSI_H	0,1000	0,0750	0,0015	0,0015	0,0095
LNI_L	0,8500	0,7500	0,7040	0,8850	0,8050
LNI_M	0,1500	0,2500	0,3500	0,1250	0,0925
LNI_H	0,5000	0,3500	0,5575	0,0750	0,1250

Характеристика параметрів нечітких підмножин для НМА першої та другої групи, що розглядаються, наведено у таблиці 3.16.

Для показників третьої групи оцінки НМА ($LAISS$, $SDPP$, $IPCBD$, BIR , $LCRC$, LTE , LSI , LNI) пропонується встановити наступні параметри: VL – (0; 0; 0; 0,75; 1,25); L – (0,75; 1,25; 1,75; 2,25); M – (1,75; 2,25; 2,75; 3,25); H – (2,25; 3,25; 2,75; 3,25); VH – (3,75; 4,25; 5,00; 5,00).

Результати визначення функції приналежності показників оцінки НМА першої та другої групи для ПАТ «А» наведено у таблиці 3.17.

Аналогічним чином проведено визначення функції приналежності показників оцінки НМА третьої групи для обраних підприємств.

Параметри трапецієподібних функцій приналежності
для показників оцінки НМА 1 та 2 групи (сформовано автором)

Показник	Рівень показника				
	VL	L	M	H	VH
<i>BVA</i>	(0; 0;0;3000; 5000)	(3000; 5000; 7000;9000)	(7000;9000; 11000;13000)	(11000;13000; 15000;17000)	(15000;17000; 20000;20000)
<i>LP</i>	(0; 0;0; 450; 750)	(450; 750; 1050; 1350)	(1050;1350; 1650;1950)	(1650;1950; 2250;2550)	(2250;2550; 3000;3000)
<i>PS</i>	(0; 0;0; 0,04; 0,06)	(0,04; 0,06; 0,09; 0,11)	(0,09;0,011; 0,14;0,16)	(0,14;0,16; 0,19; 0,21)	(0,19; 0,21; 0,25;0,25)
<i>PRSDC</i>	(-∞;;-∞; - 100; 0)	(0,;500; 900; 1100)	(900;1100; 1400;1600)	(1400;1600; 1900; 2100)	(1900; 2100; 2500;2500)
<i>CL</i>	(0,50;0,50; 0,57; 0,62)	(0,57; 0,62; 0,68; 0,73)	(0,68; 0,73; 0,78;0,84)	(0,78;0,84; 0,95;1)	(1; 1; ∞;;∞)
<i>PCUM</i>	(0;0; 0,03; 0,05)	(0,03; 0,05; 0,07; 0,09)	(0,07; 0,09; 0,11; 0,13)	(0,11; 0,13; 0,15; 0,17)	(0,15; 0,17; 0,20; 0,20)
<i>FMS</i>	(0; 0; 0,03; 0,05)	(0,03; 0,05; 0,07;0,09)	(0,07;0,09; 0,11;0,13)	(0,11;0,13; 0,15;0,17)	(0,15;0,17; 0,20;0,20)
<i>IT</i>	(0; 0; 3,00; 5,00)	(3,00; 5,00; 7,00;9,00)	(7,00;9,00; 11,00;13,00)	(11,00;13,00; 15,00;17,00)	(15,00;17,00; 20,00;20,00)
<i>ISBG</i>	(0,40; 0;40; 0,64;0,80)	(0,64;0,80; 0,96;1,12)	(0,96;1,12; 1,28 ;1,44)	(1,28 ;1,44; 1,60; 1;76)	(1,60; 1;76; 2,00; 2,00)
<i>SCFDCN</i>	(0; 0; 0,023; 0,038)	(0,023; 0,038; 0,053; 0,068)	(0,053; 0,068; 0,083;0,098)	(0,083;0,098; 0,113;0,128)	(0,113;0,128; 0,150;0,150)
<i>MRI</i>	(0,01; 0,01; 0,15; 0,25)	(0,15; 0,25; 0,35; 0,45)	(0,35; 0,45; 0,55; 0,65)	(0,55; 0,65; 0,75; 0,85)	(0,75; 0,85; 1; 1)
<i>ROIC</i>	(0; 0;0;3,00; 5,00)	(3,00; 5,00; 7,00;9,00)	(7,00;9,00; 11,00;13,00)	(11,00;13,00;1 5,00;17,00))	(15,00;17,00; 20,00;20,00)
<i>IAE_t</i>	(0; 0; 0,03; 0,06)	(0,03; 0,06; 0,09; 0,11)	(0,09; 0,11; 0,13; 0,16)	(0,13; 0,16; 0,19; 0,21)	(0,19; 0,21; 0,25; 0,25)
<i>STR</i>	(0; 0; 0,03; 0,06)	(0,03; 0,06; 0,09; 0,11)	(0,09; 0,11; 0,13; 0,16)	(0,13; 0,16; 0,19; 0,21)	(0,19; 0,21; 0,25; 0,25)

Покажемо порядок розрахунку на прикладі показника *BVA*, значення функції приналежності якого складає 0,5000 у.о. Відповідно до (3.38-3.40) $\mu(BVA)_L=1$; $\mu(BVA)_H=1$; $\mu(BVA)_H=0$.

На рис. 3.2 наведено схему визначення показника стану НМА підприємства, яка використовується у подальших розрахунках.

Взаємозв'язок окремих характеристик доцільно розглядати та аналізувати на ієрархічних рівнях, а саме: системному та розгорнутому факторному рівні.

Таблиця 3.17

Розрахунок значення функцій приналежності μ_{ij} значенням показників оцінки НМА першої та другої групи для ПАТ «А» за 2018 рік
(сформовано автором)

Показник	Функція приналежності $\mu_j (X_i)$					Матрична схема агрегування даних
	VL	L	M	H	VH	
BVA	0	0	1	0	0	0,5000
LP	0	0,8567	0,1433	0	0	0,3287
PS	0	0,0269	0,9740	0	0	0,4951
PRSDC	0	1	0	0	0	0,3000
CL	0	0	0	1	0	0,700
PCUM	0	0,8950	0,1050	0	0	0,3211
FMS	0	0	1	0	0	0,5000
IT	0,0368	0,9632	0	0	0	0,0917
ISBG	1	0	0	0	0	0,0750
SCFDCN	0	0	1	0	0	0,5000
MRI	0	0	1	0	0	0,5000
ROIC	0,8151	0,1849	0	0	0	0,1166
IAE	0	0	0	0	0	0
STR	0	0	0	0	0	0
Вузлові точки	0,075	0,300	0,500	0,700	0,925	

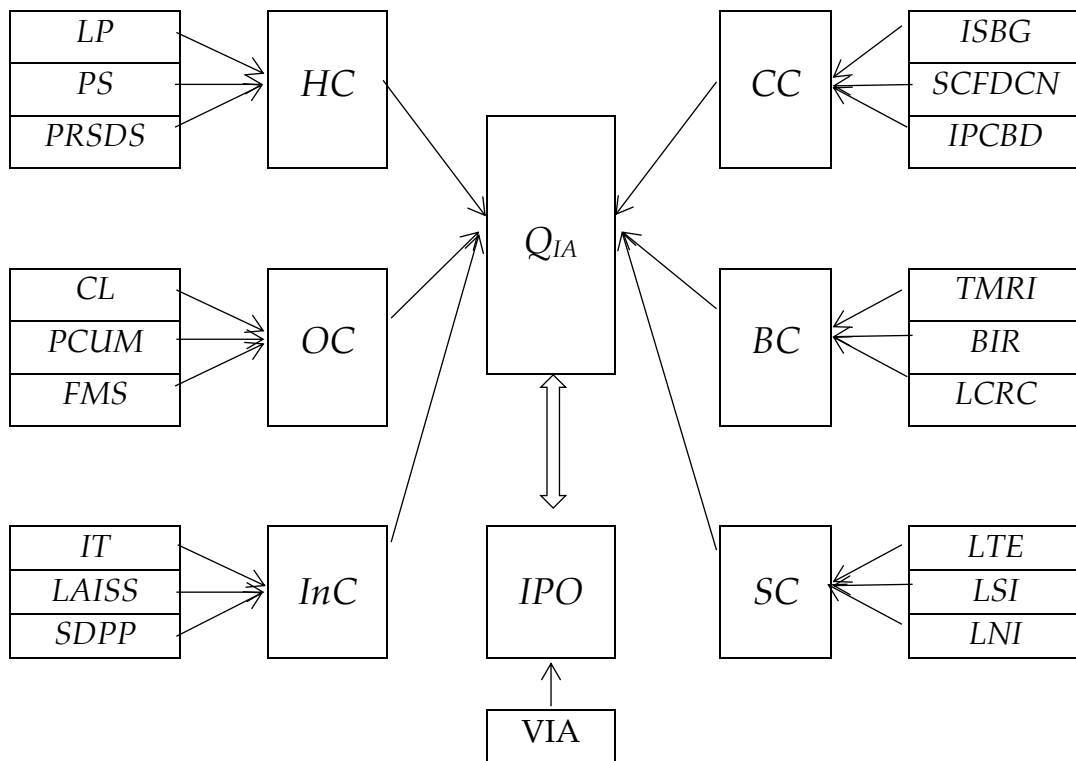


Рис. 3.2 – Схема визначення показника стану НМА підприємства
(сформовано автором)

На системному рівні інтегральний показник оцінки НМА (Q_{IA}) залежить від визначення показників вартості об'єктів інтелектуальної власності *IPO*, людського (*HC*), організаційного (*OC*), інфраструктурного (*InC*), клієнтського (*CC*), марочного (*BC*), соціального (*SC*) та релятивного (*RC*) капіталу, тобто

$$Q_{IA} = F_Q(IPO, HC, OC, InC, CC, BC, SC, RC) \quad (3.20)$$

На факторному рівні розглядаються відповідні для кожного системного рівня показники: *IPO* – *VIA*; *HC* – *LP, PS, PRSDC*; *OC* – *CL, PCUM, FMS*; *InC* – *IT, LAISS, SDPP*; *CC* – *ISBG, SCFDCN, IPCBD*; *BC* – *MRI, BIR, LCRC*; *SC* – *LTE, LSI, LNI*; *RC* – *ROIC, IAE, STR*.

Для забезпечення адекватності та співставності отриманих оцінок, зокрема при визначенні пріоритетності, або значущості факторних показників при визначенні інтегральних оцінок системного рівня, а, в подальшому, – інтегрального показника оцінки НМА (Q_{IA}) – використаємо нечіткі логічні рівняння, які зв'язують функції приналежності різних рівнів вхідних і вихідних лінгвістичних змінних. Для кожного нечіткого логічного рівняння формується база знань, яка визначається на основі експертних суджень стосовно зв'язків нечітких термів вхідних і вихідних лінгвістичних змінних.

Процедуру формування бази знань покажемо на прикладі визначення факторного показника інфраструктурного капіталу *InC*.

Введемо набір окремих показників, які, оцінюють різні за своєю природою сторони *InC* підприємства: оборотність запасів – *IT*; рівень технологічності системи інформаційного забезпечення – *LAISS*; частка документованих бізнес-процесів і процедур – *SDPP*. Нехай Q_{InC} – лінгвістична змінна, що описує рівень значення факторного показника інфраструктурного капіталу. Значення факторного показника Q_{InC} залежить від факторів, заданих лінгвістичними змінними, тобто $Q_{InC} = F_Q(IT, LAISS, SDPP)$.

Для формування бази знань можуть бути використані три терми для кожної змінної, тобто для оцінки всіх показників формується єдина шкала з трьох якісних термів $T(IT)$, $T(LAISS)$, $T(SDPP)$: («скоріше низький», «скоріше середній»).

Для окремого показника задаємо лінгвістичну змінну «рівень показника» на наступній терм-множині значень: $T(IT_1, IT_2, IT_3)$, де IT_1 – підмножина «скоріше низький рівень показника *IT*»; IT_2 – підмножина «скоріше середній рівень показника *IT*»; IT_3 – підмножина «скоріше високий рівень показника *IT*»; $T(LAISS_1, LAISS_2, LAISS_3)$, де $LAISS_1$ – підмножина «скоріше низький рівень показника *LAISS*»; $LAISS_2$ – підмножина «скоріше середній рівень показника *LAISS*»; $LAISS_3$ – підмножина «скоріше високий рівень показника *LAISS*»; $T(SDPP_1, SDPP_2, SDPP_3)$, де $SDPP_1$ – підмножина «скоріше низький рівень показника *SDPP*»; $SDPP_2$ – підмножина «скоріше середній рівень показника

$SDPP_2$ »; $SDPP_3$ - підмножина «скоріше високий рівень показника $SDPP_3$ ». Визначимо також рівні терму показника $T(Q_{InC})$ як: «скоріше низький», «скоріше середній», «скоріше високий». Для спрощення запису введемо такі скорочення: «скоріше низький» - L , «скоріше середній» - M , «скоріше високий» - H . Тоді база знань процесу оцінювання інфраструктурного капіталу відповідно до моделі логічного виведення матиме такий узагальнений вигляд:
 ЯКЩО $(IT = L, H, M)$ І $(LAISS = L, H, M)$ І $(SDPP = L, H, M)$ ТОДІ $(Q_{InC} = L, H, M)$
 Сформована матриця знань для лінгвістичної змінної Q_{InC} «Інфраструктурний капітал» наведена у таблиці 3.18.

Таблиця 3.18

Матриця знань лінгвістичної змінної «інфраструктурний капітал» Q_{InC}
 (сформовано автором)

№ з/п	IT	$LAISS$	$SDPP$	Q_{InC}
1	L	L	L	L
2	L	L	M	
3	L	M	L	
4	M	L	L	
5	M	M	M	M
6	M	M	L	
7	M	L	M	
8	L	M	M	
9	L	M	H	
10	L	H	M	
11	H	M	L	
12	M	H	L	
13	H	H	H	H
14	H	H	M	
15	H	M	H	
16	M	H	H	

Нечіткий логічний висновок про відповідність значень вхідних параметрів нечіткій множині вихідного параметра реалізуються шляхом переходу від логічних висловлювань до нечітких логічних рівнянь. Такі рівняння отримують з бази знань шляхом заміни лінгвістичних термів на функції приналежності, а операцій І та АБО - на операції $\dot{\cup}$ і $\dot{\cup}$ - на операції знаходження мінімуму (min) та максимуму (max) відповідно. Для терму « L » можна записати

$$\mu_L(Q_{InC}) = [\mu_L(IT) \wedge \mu_L(LAISS) \wedge \mu_L(SDPP) \vee \mu_L(IT) \wedge \mu_L(LAISS) \wedge \mu_M(SDPP) \vee \mu_L(IT) \wedge \mu_M(LAISS) \wedge \mu_L(SDPP) \vee \mu_M(IT) \wedge \mu_L(LAISS) \wedge \mu_L(SDPP)]$$

Для терму « M » рівняння

$$\mu_M(Q_{InC}) = [\mu_M(IT) \wedge \mu_M(LAISS) \wedge \mu_M(SDPP) \vee \mu_M(IT) \wedge \mu_M(LAISS) \wedge \mu_L(SDPP) \vee$$

$$\begin{aligned} & \vee \mu_M (IT) \wedge \mu_L (LAISS) \wedge \mu_M (SDPP) \vee \mu_L (IT) \wedge \mu_M (LAISS) \wedge \mu_M (SDPP) \vee \\ & \vee \mu_L (IT) \wedge \mu_M (LAISS) \wedge \mu_H (SDPP) \vee \mu_L (IT) \wedge \mu_H (LAISS) \wedge \mu_M (SDPP) \vee \\ & \vee \mu_H (IT) \wedge \mu_M (LAISS) \wedge \mu_L (SDPP) \vee \mu_M (IT) \wedge \mu_H (LAISS) \wedge \mu_L (SDPP) \end{aligned}$$

Для терму «Н» рівняння

$$\begin{aligned} \mu_H(Q_{INC}) = & [\mu_H (IT) \wedge \mu_H (LAISS) \wedge \mu_H (SDPP) \vee \mu_H (IT) \wedge \mu_H (LAISS) \wedge \mu_M (SDPP) \vee \\ & \vee \mu_H (IT) \wedge \mu_M (LAISS) \wedge \mu_H (SDPP) \vee \mu_M (IT) \wedge \mu_H (LAISS) \wedge \mu_H (SDPP)] \end{aligned}$$

Інструменти нечіткої логіки застосуюемо до інших лінгвістичних змінних на рівнях $HC-T(LP,PS,PRSDC)$; $OC-T(CL,PCUM,FMS)$; $CC-T(ISBG, SCFDCN, IPCBD)$; $BC-T(MRI,BIR,LCRC)$; $SC-T(LTE,LSI,LNI)$; $RC-T(ROIC,IAE,STR)$. Нечіткі логічні рівняння для означених лінгвістичних термів відповідно можна записати таким чином.

Для лінгвістичної змінної Q_{HC} «людський капітал»

Для терму «L» рівняння

$$\begin{aligned} \mu_L(Q_{HC}) = & [\mu_L (LP) \wedge \mu_L (PS) \wedge \mu_L (PRSDC) \vee \mu_L (LP) \wedge \mu_L (PS) \wedge \mu_M (PRSDC) \vee \\ & \vee \mu_L (LP) \wedge \mu_M (PS) \wedge \mu_L (PRSDC) \vee \mu_M (LP) \wedge \mu_L (PS) \wedge \mu_L (PRSDC)] \end{aligned}$$

Для терму «M» рівняння:

$$\begin{aligned} \mu_M(Q_{HC}) = & [\mu_M (LP) \wedge \mu_M (PS) \wedge \mu_M (PRSDC) \vee \mu_M (LP) \wedge \mu_M (PS) \wedge \mu_L (PRSDC) \vee \\ & \vee \mu_M (LP) \wedge \mu_L (PS) \wedge \mu_M (PRSDC) \vee \mu_L (LP) \wedge \mu_M (PS) \wedge \mu_M (PRSDC) \vee \\ & \vee \mu_L (LP) \wedge \mu_M (PS) \wedge \mu_H (PRSDC) \vee \mu_L (LP) \wedge \mu_H (PS) \wedge \mu_M (PRSDC) \vee \\ & \vee \mu_H (LP) \wedge \mu_M (PS) \wedge \mu_L (PRSDC) \vee \mu_M (LP) \wedge \mu_H (PS) \wedge \mu_L (PRSDC)] \end{aligned}$$

Для терму «H» рівняння:

$$\begin{aligned} \mu_H(Q_{HC}) = & [\mu_H (LP) \wedge \mu_H (PS) \wedge \mu_H (PRSDC) \vee \mu_H (LP) \wedge \mu_H (PS) \wedge \mu_M (PRSDC) \vee \\ & \vee \mu_H (LP) \wedge \mu_M (PS) \wedge \mu_H (PRSDC) \vee \mu_M (LP) \wedge \mu_H (PS) \wedge \mu_H (PRSDC)] \end{aligned}$$

Для лінгвістичної змінної Q_{OC} «організаційний капітал».

Для терму «L» рівняння:

$$\begin{aligned} \mu_L(Q_{OC}) = & [\mu_L (CL) \wedge \mu_L (PCUM) \wedge \mu_L (FMS) \wedge \mu_L (CL) \vee \mu_L (PCUM) \wedge \mu_M (FMS) \vee \\ & \vee \mu_L (CL) \wedge \mu_M (PCUM) \wedge \mu_L (FMS) \vee \mu_M (CL) \wedge \mu_L (PCUM) \wedge \mu_L (FMS)] \end{aligned}$$

Для терму «M» рівняння:

$$\begin{aligned} \mu_M(Q_{OC}) = & [\mu_M (CL) \wedge \mu_M (PCUM) \wedge \mu_M (FMS) \vee \mu_M (CL) \wedge \mu_M (PCUM) \wedge \mu_L (FMS) \vee \\ & \vee \mu_M (CL) \wedge \mu_L (PCUM) \wedge \mu_M (FMS) \vee \mu_L (CL) \wedge \mu_M (PCUM) \wedge \mu_M (FMS) \vee \\ & \vee \mu_L (CL) \wedge \mu_M (PCUM) \wedge \mu_H (FMS) \vee \mu_L (CL) \wedge \mu_H (PCUM) \wedge \mu_M (FMS) \vee \\ & \vee \mu_H (CL) \wedge \mu_M (PCUM) \wedge \mu_L (FMS) \vee \mu_M (CL) \wedge \mu_H (PCUM) \wedge \mu_L (FMS)] \end{aligned}$$

Для терму «H» рівняння:

$$\begin{aligned} \mu_H(Q_{OC}) = & [\mu_H (CL) \wedge \mu_H (PCUM) \wedge \mu_H (FMS) \vee \mu_H (CL) \wedge \mu_H (PCUM) \wedge \mu_M (FMS) \vee \\ & \vee \mu_H (CL) \wedge \mu_M (PCUM) \wedge \mu_H (FMS) \vee \mu_M (CL) \wedge \mu_H (PCUM) \wedge \mu_H (FMS)] \end{aligned}$$

Для лінгвістичної змінної Q_{CC} «клієнтський капітал».

Для терму «L» рівняння:

$$\begin{aligned} \mu_L(Q_{CC}) = & [\mu_L (ISBG) \wedge \mu_L (SCFDCN) \wedge \mu_L (IPCBD) \vee \mu_L (ISBG) \wedge \mu_L (SCFDCN) \wedge \mu_M (IPCBD) \vee \\ & \vee \mu_L (ISBG) \wedge \mu_M (SCFDCN) \wedge \mu_L (IPCBD) \wedge \mu_M (ISBG) \vee \mu_L (SCFDCN) \wedge \mu_L (IPCBD)] \end{aligned}$$

Для терму «M» рівняння:

$$\begin{aligned} \mu(Q_{CC}) = & [\mu_M(ISBG) \wedge \mu_M(SCFDCN) \wedge \mu_M(IPCBD) \vee \mu_M(ISBG) \wedge \mu_M(SCFDCN) \wedge \mu_L(IPCBD) \vee \\ & \vee \mu_M(ISBG) \wedge \mu_L(SCFDCN) \wedge \mu_M(IPCBD) \vee \mu_L(ISBG) \wedge \mu_M(SCFDCN) \wedge \mu_M(IPCBD) \vee \\ & \vee \mu_L(ISBG) \wedge \mu_M(SCFDCN) \wedge \mu_H(IPCBD) \vee \mu_L(ISBG) \wedge \mu_H(SCFDCN) \wedge \mu_M(IPCBD) \vee \\ & \vee \mu_H(ISBG) \wedge \mu_M(SCFDCN) \wedge \mu_L(IPCBD) \vee \mu_M(ISBG) \wedge \mu_H(SCFDCN) \wedge \mu_L(IPCBD)] \end{aligned}$$

Для терму «H» рівняння:

$$\mu_H(Q_{CC}) = [\mu_H(ISBG) \wedge \mu_H(SCFDCN) \wedge \mu_H(IPCBD) \vee \mu_H(ISBG) \wedge \mu_H(SCFDCN) \wedge \mu_M(IPCBD) \vee \\ \vee \mu_H(ISBG) \wedge \mu_M(SCFDCN) \wedge \mu_H(IPCBD) \vee \mu_M(ISBG) \wedge \mu_H(SCFDCN) \wedge \mu_H(IPCBD)]$$

Для лінгвістичної змінної Q_{BC} «марочний капітал».

Для терму «L» рівняння:

$$\mu_L(Q_{BC}) = [\mu_L(MRI) \wedge \mu_L(BIR) \wedge \mu_L(LCRC) \vee \mu_L(MRI) \wedge \mu_L(BIR) \wedge \mu_M(LCRC) \vee \\ \vee \mu_L(MRI) \wedge \mu_M(BIR) \wedge \mu_L(LCRC) \vee \mu_M(MRI) \wedge \mu_L(BIR) \wedge \mu_L(LCRC)]$$

Для терму «M» рівняння:

$$\mu_M(Q_{BC}) = [\mu_M(MRI) \wedge \mu_M(BIR) \wedge \mu_M(LCRC) \vee \mu_M(MRI) \wedge \mu_M(BIR) \wedge \mu_L(LCRC) \vee \\ \vee \mu_M(MRI) \wedge \mu_L(BIR) \wedge \mu_M(LCRC) \vee \mu_L(MRI) \wedge \mu_M(BIR) \wedge \mu_M(LCRC) \vee \\ \vee \mu_L(MRI) \wedge \mu_M(BIR) \wedge \mu_H(LCRC) \vee \mu_L(MRI) \wedge \mu_H(BIR) \wedge \mu_M(LCRC) \vee \\ \vee \mu_H(MRI) \wedge \mu_M(BIR) \wedge \mu_L(LCRC) \vee \mu_M(MRI) \wedge \mu_H(BIR) \wedge \mu_L(LCRC)]$$

Для терму «H» рівняння:

$$\mu_H(Q_{BC}) = [\mu_H(MRI) \wedge \mu_H(BIR) \wedge \mu_H(LCRC) \vee \mu_H(MRI) \wedge \mu_H(BIR) \wedge \mu_M(LCRC) \vee \\ \vee \mu_H(MRI) \wedge \mu_M(BIR) \wedge \mu_H(LCRC) \vee \mu_M(MRI) \wedge \mu_H(BIR) \wedge \mu_H(LCRC)]$$

Для лінгвістичної змінної Q_{SC} «соціальний капітал».

Для терму «L» рівняння:

$$\mu_L(Q_{SC}) = [\mu_L(LTE) \wedge \mu_L(LSI) \wedge \mu_L(LNI) \vee \mu_L(LTE) \wedge \mu_L(LSI) \wedge \mu_M(LNI) \vee \\ \vee \mu_L(LTE) \wedge \mu_M(LSI) \wedge \mu_L(LNI) \vee \mu_M(LTE) \wedge \mu_L(LSI) \wedge \mu_L(LNI)]$$

Для терму «M» рівняння:

$$\mu_M(Q_{SC}) = [\mu_M(LTE) \wedge \mu_M(LSI) \wedge \mu_M(LNI) \vee \mu_M(LTE) \wedge \mu_M(LSI) \wedge \mu_L(LNI) \vee \\ \vee \mu_M(LTE) \wedge \mu_L(LSI) \wedge \mu_M(LNI) \vee \mu_L(LTE) \wedge \mu_M(LSI) \wedge \mu_M(LNI) \vee \\ \vee \mu_L(LTE) \wedge \mu_M(LSI) \wedge \mu_H(LNI) \vee \mu_L(LTE) \wedge \mu_H(LSI) \wedge \mu_M(LNI) \vee \\ \vee \mu_H(LTE) \wedge \mu_M(LSI) \wedge \mu_L(LNI) \vee \mu_M(LTE) \wedge \mu_H(LSI) \wedge \mu_L(LNI)]$$

Для терму «H» рівняння:

$$\mu_H(Q_{SC}) = [\mu_H(LTE) \wedge \mu_H(LSI) \wedge \mu_H(LNI) \wedge \mu_H(LTE) \vee \mu_H(LSI) \wedge \mu_M(LNI) \vee \\ \vee \mu_H(LTE) \wedge \mu_M(LSI) \wedge \mu_H(LNI) \vee \mu_M(LTE) \wedge \mu_H(LSI) \wedge \mu_H(LNI)]$$

Для лінгвістичної змінної Q_{RC} «релятивний капітал».

Для терму «L» рівняння:

$$\mu_L(Q_{RC}) = [\mu_L(ROIC) \wedge \mu_L(AE) \wedge \mu_L(STR) \vee \mu_L(ROIC) \wedge \mu_L(AE) \wedge \mu_M(STR) \vee \\ \vee \mu_L(ROIC) \wedge \mu_M(AE) \wedge \mu_L(STR) \vee \mu_M(ROIC) \wedge \mu_L(AE) \wedge \mu_L(STR)]$$

Для терму «M» рівняння:

$$\mu_M(Q_{RC}) = [\mu_M(ROIC) \wedge \mu_M(AE) \wedge \mu_M(STR) \vee \mu_M(ROIC) \wedge \mu_M(AE) \wedge \mu_L(STR) \vee \\ \vee \mu_M(ROIC) \wedge \mu_L(AE) \wedge \mu_M(STR) \vee \mu_L(ROIC) \wedge \mu_M(AE) \wedge \mu_M(STR) \vee \\ \vee \mu_L(ROIC) \wedge \mu_M(AE) \wedge \mu_H(STR) \vee \mu_L(ROIC) \wedge \mu_H(AE) \wedge \mu_M(STR) \vee \\ \vee \mu_H(ROIC) \wedge \mu_M(AE) \wedge \mu_L(STR) \vee \mu_M(ROIC) \wedge \mu_H(AE) \wedge \mu_L(STR)]$$

Для терму «H» рівняння:

$$\mu_H(Q_{RC}) = [\mu_H(ROIC) \wedge \mu_H(AE) \wedge \mu_H(STR) \vee \mu_H(ROIC) \wedge \mu_H(AE) \wedge \mu_M(STR) \vee \mu_H(ROIC) \wedge \mu_M(AE) \wedge \mu_H(STR) \vee \mu_M(ROIC) \wedge \mu_H(AE) \wedge \mu_H(STR)]$$

Значення показника «Вартість об'єктів інтелектуальної власності» визначається за фактичними балансової звітності підприємства, може використовуватися як корегувальний коефіцієнт відносно визначення вартості нематеріальних активів підприємства та не потребує визначення із використанням механізму тому не потребує визначення із використанням механізмів логіки.

Значення лінгвістичних змінних Q_{HC} , Q_{OC} , Q_{InC} , Q_{CC} , Q_{BC} , та Q_{SC} дають можливість визначити терм-множини лінгвістичної змінної Q_{IA} . Наведемо приклад розрахунку функцій приналежності для лінгвістичної змінної Q_{HC} «людський капітал» для ПАТ «А» за 2018 рік.

Для терму «L» рівняння

$$\begin{aligned} \mu_L(Q_{HC}) &= [0,5000 \wedge 1 \wedge 1 \vee 0,5000 \wedge 1 \wedge 0 \vee 0,5000 \wedge 0 \wedge 1 \vee 0,5000 \wedge 1 \wedge 1] = \\ &= [0,5000; 0; 0; 0,5000] = 0,5000 \end{aligned}$$

Для терму «M» рівняння

$$\begin{aligned} \mu_M(Q_{HC}) &= [0,5000 \wedge 0 \wedge 0 \vee 0,5000 \wedge 0 \wedge 1 \vee 0,5000 \wedge 1 \wedge 0 \vee 0,5000 \wedge 0 \wedge 0 \vee \\ &\vee 0,5000 \wedge 0 \wedge 0 \vee 0,5000 \wedge 0 \wedge 0 \vee 0,5000 \wedge 0 \wedge 1 \vee 0,5000 \wedge 0 \wedge 1] = \\ &= [0,5000; 0; 0; 0; 0; 0] = 0,5000 \end{aligned}$$

Для терму «H» рівняння

$$\mu_H(Q_{HC}) = [0 \wedge 0 \wedge 0 \vee 0 \wedge 0 \wedge 0 \vee 0 \wedge 0 \wedge 0 \vee 0,5000 \wedge 0 \wedge 0] = [0; 0; 0; 0] = 0$$

Аналогічним чином розраховано значення терм-множин інших лінгвістичних змінних. Результати розрахунків значень терм-множин для ПАТ «А» за 2018 рік наведено у таблиці 3.19.

Таблиця 3.19

Розраховані значення функцій приналежності лінгвістичних змінних оцінки НМА ПАТ «А» за 2018 рік (сформовано автором)

Лінгвістична змінна	Значення на рівні		
	L	M	H
Людський капітал Q_{HC}	0,8567	0	0,1433
Організаційний капітал Q_{OC}	0	0,5000	0,5000
Інфраструктурний капітал. Q_{InC}	0,3320	0,6680	0
Клієнтський капітал Q_{CC}	0	0	1
Марочний капітал Q_{BC}	0,2015	0,6300	0,7785
Соціальний капітал Q_{SC}	0,5000	0,1590	0,1400
Релятивний капітал Q_{RC}	0	0	0

Аналогічним чином формується база правил для визначення інших терм-множин та проводяться розрахунки значень терм-множин для інших підприємств.

Сформуємо базу знань процесу оцінювання НМА підприємства відповідно до моделі логічного виведення.

Пропонується для визначення системного інтегрального показника оцінки нематеріальних активів використовувати наступні шість термів $T(Q_{IA})$ ($Q_{IA1}, Q_{IA2}, Q_{IA3}, Q_{IA4}, Q_{IA6}, Q_{IA6}$), де:

- Q_{IA1} – підмножина «скоріше низький рівень показника Q_{IA} »;
- Q_{IA2} – підмножина «скоріше нижче середнього рівня показника Q_{IA} »;
- Q_{IA3} – підмножина «скоріше середній рівень показника Q_{IA} »;
- Q_{IA2} – підмножина «скоріше нижче середнього рівня показника Q_{IA} »;
- Q_{IA4} – підмножина «скоріше вище середнього рівня показника Q_{IA} »;
- Q_{IA5} – підмножина «скоріше високий рівень показника Q_{IA4} »;
- Q_{IA6} – підмножина «скоріше дуже високий рівень показника Q_{IA4} ».

Для спрощення запису введемо такі скорочення: «низький» – L , «нижче середнього» – BM , «скоріше середній» – M , «вище середнього» – AM , «високий» – H , «дуже високий» – VH .

Тоді будемо мати: $T(Q_{IA}) = (L, BM, M, AM, H, VH)$ – оцінка нематеріальних активів; $T(Q_{HC}) = (L, M, H)$ – людський капітал; $T(Q_{OC}) = (L, M, H)$ – Організаційний капітал; $T(Q_{Inc}) = (L, M, H)$ – інфраструктурний капітал; $T(Q_{CC}) = (L, M, H)$ – клієнтський капітал; $T(Q_{BC}) = (L, M, H)$ – марочний капітал; $T(Q_{SC}) = (L, M, H)$ – соціальний капітал.

У результаті база знань процесу оцінювання НМА відповідно до моделі логічного виведення матиме наступний узагальнений вигляд.

ЯКЩО $(Q_{HC} = L) \text{ I } (Q_{HC} = M) \text{ I } (Q_{HC} = H) \text{ I } (Q_{OC} = L) \text{ I } (Q_{OC} = M) \text{ I } (Q_{OC} = H) \text{ I } (Q_{Inc} = L) \text{ I } (Q_{Inc} = M) \text{ I } (Q_{Inc} = H) \text{ I } (Q_{CC} = L) \text{ I } (Q_{CC} = M) \text{ I } (Q_{CC} = H) \text{ I } (Q_{BC} = L) \text{ I } (Q_{BC} = M) \text{ I } (Q_{BC} = H) \text{ I } (Q_{SC} = L) \text{ I } (Q_{SC} = M) \text{ I } (Q_{SC} = H)$ ТОДІ $(Q_{IA} = L) \text{ I } (Q_{IA} = BM) \text{ I } (Q_{IA} = M) \text{ I } (Q_{IA} = AM) \text{ I } (Q_{IA} = H) \text{ I } (Q_{IA} = VH)$

Нечіткі логічні рівняння для термів лінгвістичної змінної Q_{IA} «Оцінка нематеріальних активів» можна записати наступним чином. Наприклад, для терму « L » рівняння

$$\begin{aligned} \mu_L(Q_{IA}) = & [\mu_L(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{Inc}) \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_H(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \\ & \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{Inc}) \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \mu_H(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{Inc}) \wedge \\ & \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_H(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{Inc}) \wedge \mu_H(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \\ & \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_H(Q_{Inc}) \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \\ & \wedge \mu_H(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{Inc}) \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_H(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{Inc}) \wedge \\ & \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \mu_M(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{Inc}) \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_M(Q_{BC}) \wedge \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \wedge \mu_M(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \mu_M(Q_{OC}) \wedge \mu_M(Q_{InC}) \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \\ & \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{InC}) \wedge \mu_M(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \mu_M(Q_{SC}) \vee \mu_M(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_M(Q_{InC}) \\ & \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_M(Q_{InC}) \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \\ & \wedge \mu_M(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \mu_M(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{InC}) \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_M(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_L(Q_{HC}) \wedge \\ & \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{InC}) \wedge \mu_M(Q_{CC}) \wedge \mu_M(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_M(Q_{HC}) \wedge \mu_M(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{InC}) \wedge \\ & \wedge \mu_L(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \mu_L(Q_{SC}) \vee \mu_M(Q_{HC}) \wedge \mu_L(Q_{OC}) \wedge \mu_L(Q_{InC}) \wedge \mu_M(Q_{CC}) \wedge \mu_L(Q_{BC}) \wedge \\ & \wedge \mu_L(Q_{SC}) \end{aligned}$$

Таким же чином формуються інші рівняння для інших термів $\mu_{BM}(Q_{IA})$, $\mu_M(Q_{IA})$, $\mu_{AM}(Q_{IA})$, $\mu_H(Q_{IA})$, $\mu_{VH}(Q_{IA})$.

Значення лінгвістичних змінних Q_{HC} , Q_{OC} , Q_{InC} , Q_{CC} , Q_{BC} , та Q_{SC} дають можливість визначити терм-множини лінгвістичної змінної Q_{IA} . Терм-множина $T(Q_{IA}) = \langle L, BM, M, AM, H, VH \rangle$ задається шістьма точками на універсальній множині $U(Q_{IA}) = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}$:

$$Q_{IA}(HC, OC, CC, BC, SC, RC) = \left\{ \frac{\mu_L(Q)}{q_1}; \frac{\mu_{BM}(Q)}{q_2}; \frac{\mu_M(Q)}{q_3}; \frac{\mu_{AM}(Q)}{q_4}; \frac{\mu_H(Q)}{q_5}; \frac{\mu_{VH}(Q)}{q_6} \right\} \quad (3.21)$$

На основі розрахованих значень функцій приналежності лінгвістичних змінних HC, OC, CC, BC, SC, RC , які визначають показники якості виокремлених рівнів факторних оцінок отримаємо значення функції приналежності для лінгвістичної змінної системного рівня, що визначає інтегральний показник оцінки НМА на терм-множині $\{L, BM, M, AM, H, VH\}$ для ПАТ «А» за 2018 рік.

Оскільки змінна RC на всіх рівнях прояву терм-множини дорівнює 0, вона виключена з подальшого розгляду.

Для терму «L» рівняння

$$\begin{aligned} \mu_L(Q_{IA}) = & [0,8567 \wedge 0 \wedge 0 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,1400 \vee 0,8567 \wedge 0 \wedge 0,3320 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge \\ & \wedge 0,1400 \vee 0,8567 \wedge 0 \wedge 0,3320 \wedge 0 \wedge 0,7785 \wedge 0,5000 \vee 0,8567 \wedge 0 \wedge \\ & \wedge 0,3320 \wedge 1 \wedge 0,2015 \wedge 0,5000 \vee 0,8567 \wedge 0 \wedge 0) \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,5000 \vee \\ & \vee 0,8567 \wedge 0,5000 \wedge 0,3320 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,5000 \vee 0,1433 \wedge 0 \wedge 0,3320 \wedge \\ & \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,1590 \vee 0,8567 \wedge 0 \wedge 0,3320 \wedge 0 \wedge 0,6300 \wedge 0,1590 \vee \\ & \vee 0,8567 \wedge 0,5000 \wedge 0,6680 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,5000 \vee 0,8567 \wedge 0 \wedge \\ & \wedge 0,3320 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,1590 \vee 0 \wedge 0 \wedge 0,6680 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,5000 \vee \\ & \vee 0,8567 \wedge 0 \wedge 0,6680 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,1590 \vee 0,8567 \wedge 0,5000 \wedge 0,3320 \wedge \\ & \wedge 0 \wedge 0,6300 \wedge 0,5000 \vee 0,8567 \wedge 0 \wedge 0,3320 \wedge 0 \wedge 0,6300 \wedge 0,5000 \vee 0 \wedge \\ & \wedge 0 \wedge 0,5000 \wedge 0,3320 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge 0,5000 \vee 0 \wedge 0 \wedge 0,3320 \wedge 0 \wedge 0,2015 \wedge \\ & \wedge 0,5000] = [0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0] = 0 \end{aligned}$$

Таким же чином розраховано значення функції приналежності для інших термів: для терму «BM» $\mu_{BM}(Q_{IA}) = 0$; для терму «M» $\mu_M(Q_{IA}) = 0$; для терму «AM» $\mu_{AM}(Q_{IA}) = 0,1433$; для терму «H» $\mu_H(Q_{IA}) = 0,1433$; для терму «VH» $\mu_{VH}(Q_{IA}) = 0,1400$.

Обчислення кількісного показника оцінки НМА підприємства проведемо на основі алгоритму Мамдані із визначенням центра ваги плоскої фігури, що обмежується графіком функції приналежності і віссю абсцис. Дефазифікація лінгвістичної змінної обчислюється як:

$$Q_{IA} = \frac{\sum_{i=1}^m \left[Q_{IA} + (1-i) \frac{\overline{Q_{IA}} - Q_{IA}}{m-1} \right] \cdot \mu_i(Q_{IA})}{\sum_{i=1}^m \mu_i(Q_{IA})} \quad (3.21)$$

де: $\underline{Q_{IA}}$, $\overline{Q_{IA}}$ – відповідно мінімальний і максимальний рівень показника оцінки НМА підприємства; m – кількість заданих нечітких термів для лінгвістичної змінної Q_{IA} .

Задавши значення змінних до формули (3.21), зокрема: $m=6$; $\mu_1(Q_{IA})=\mu_L(Q_{IA})$; $\mu_2(Q_{IA})=\mu_{BM}(Q_{IA})$; $\mu_3(Q_{IA})=\mu_M(Q_{IA})$; $\mu_4(Q_{IA})=\mu_{AM}(Q_{IA})$; $\mu_5(Q_{IA})=\mu_H(Q_{IA})$; $\mu_6(Q_{IA})=\mu_{VH}(Q_{IA})$ та визначивши точки обчислення за встановленою нижньою та верхньою межею $[0,01;1,00]$ для лінгвістичної змінної Q_{IA} , можна провести визначення показника оцінки НМА підприємства. Пропонується встановити інтервал обчислення як $[0,01; 0,20; 0,40; 0,60; 0,80; 1,00]$.

Використавши вказані значення отримаємо:

$$Q_{HC} = \frac{0,01 \cdot 0 + 0,20 \cdot 0 + 0,40 \cdot 0 + 0,60 \cdot 0 + 0,80 \cdot 0,1590 + 1,00 \cdot 0,1400}{0 + 0 + 0 + 0 + 0,1590 + 0,1400} = 0,8936$$

Аналогічним чином проведено розрахунки значення дефазифікованих лінгвістичних змінних, які визначають інтегральні показники оцінки НМА на терм-множині $\{L, BM, M, AM, H, VH\}$ для інших підприємств.

Таким же чином визначаються показники, які характеризують складові інтегрального показника оцінки НМА (Q_{IA}), тобто – Q_{HC} , Q_{OC} , Q_{InC} , Q_{CC} , Q_{BC} , Q_{SC} , Q_{RC} .

Покажемо порядок їх розрахунку на прикладі показника людського капіталу Q_{HC} ПАТ «А» за 2018 рік.

Задавши значення змінних: $m=3$; $\mu_1(Q_{HC})=\mu_L(Q_{HC})$; $\mu_2(Q_{HC})=\mu_M(Q_{HC})$; $\mu_3(Q_{HC})=\mu_H(Q_{HC})$, визначивши точки обчислення за встановленою нижньою та верхньою межею $[0,01;1,00]$ та встановивши інтервал обчислення як $[0,01; 0,50; 1,00]$, за формулою (3.13) отримаємо:

$$Q_{HC} = \frac{0,01 \cdot 0,8567 + 0,50 \cdot 0 + 1,00 \cdot 0,1433}{0,8567 + 0 + 0,1433} = 0,1519 \text{ у. о.}$$

Надалі проведемо моделювання зв'язків між показниками оцінки НМА та вартістю підприємств.

Результати розрахунків інтегрального показника оцінки НМА (Q_{IA}) та його складових наведено у табл. 3.20.

Результати визначення показників оцінки НМА (сформовано автором)

Показник	Роки	Значення станом на 1 січня року, у.о.				
		ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «E»
Q_{IA}	2014	0,2033	0,1703	0,2499	0,1518	0,0798
	2015	0,3478	0,3369	0,4761	0,0715	0,0414
	2016	0,2386	0,0894	0,2791	0,0116	0,0752
	2017	0,4790	0,2042	0,2375	0,0963	0,0977
	2018	0,7985	0,0733	0,1630	0,0118	0,3917
Q_{HC}	2014	0,5000	0,0010	0,2957	0,0010	0,0010
	2015	0,5050	0,0545	0,4996	0,0010	0,0010
	2016	0,5050	0,0010	0,5000	0,0010	0,0010
	2017	0,0674	0,0010	0,4031	0,0010	0,4740
	2018	0,1519	0,1519	0,4779	0,0010	0,5000
Q_{OC}	2014	0,9860	0,0198	0,5000	0,3677	0,5000
	2015	0,9860	0,2550	0,6312	0,3632	0,5000
	2016	0,5050	0,1000	0,5945	0,5000	0,4853
	2017	0,9860	0,5000	0,2401	0,0100	0,0100
	2018	0,5050	0,5000	0,5000	0,2550	0,5000
Q_{InC}	2014	0,3285	0,0198	0,2536	0,1029	0,2505
	2015	0,3292	0,2550	0,3627	0,0835	0,4265
	2016	0,3444	0,1000	0,3199	0,0975	0,3530
	2017	0,4576	0,5000	0,4272	0,1077	0,1117
	2018	0,3372	0,5000	0,3695	0,0884	0,1165
Q_{CC}	2014	0,1325	0,5930	0,4585	0,5000	0,1836
	2015	0,0108	0,4608	0,9030	0,5000	0,1707
	2016	0,3121	0,4658	0,7710	0,5081	0,5000
	2017	0,7500	0,4656	0,7309	0,1587	0,5000
	2018	1,0000	0,4706	0,7280	0,1554	0,1805
Q_{BC}	2014	0,6978	0,4483	0,3100	0,0368	0,1695
	2015	0,2835	0,4345	0,5194	0,0351	0,1725
	2016	0,8002	0,4253	0,5362	0,0322	0,1784
	2017	0,9063	0,4325	0,5417	0,0323	0,1791
	2018	0,6804	0,4359	0,3342	0,0316	0,1889
Q_{SC}	2014	0,2835	0,2254	0,3205	0,0903	0,0801
	2015	0,2537	0,2129	0,3503	0,0881	0,0775
	2016	0,2985	0,2621	0,3671	0,0987	0,0772
	2017	0,3782	0,2486	0,3870	0,0911	0,0773
	2018	0,2815	0,2337	0,3726	0,0902	0,0859
Q_{RC}	2014	0	0	0	0	0
	2015	0	0	0	0	0
	2016	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0

3.3 Моделювання впливу між вартістю підприємства та його нематеріальних активів

Відповідно до сформованої методики оцінки зв'язків між вартістю підприємства та його НМА формується загальна умовна вартість НМА, яка визначається як різниця між балансовою та розрахунковою (ринковою) вартістю підприємства.

Також визначається коефіцієнт Тобіна, який загалом характеризує тенденції зміни функції попиту на бізнес підприємства, тобто тенденції зміни його інвестиційної привабливості підприємства та розраховується як відношення ринкової (розрахункової) ціни підприємства до його балансової вартості. Результати розрахунків наведено у таблиці 3.21.

Таблиця 3.21

Результати визначення коефіцієнтів Тобіна (T) (сформовано автором)

Роки	Значення T станом на 1 січня року, у.о.					
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»	Середнє значення
2014	1,0776	0,4473	1,1763	1,1487	1,1501	1,0000
2015	0,7209	0,1192	1,0264	1,0244	1,0362	0,7854
2016	0,7213	0,9810	1,3661	0,9254	1,0063	1,0000
2017	1,4457	0,9787	1,2399	0,5151	0,8206	1,0000
2018	1,8442	0,6344	0,8444	0,8648	0,8200	1,0017

Можна відзначити практичну незмінність середнього показника коефіцієнта Тобіна для галузі (за виключенням різкого зниження середнього показника у 2015 році, що пов'язано із політично-економічними факторами розвитку України). Практично такий же тренд зниження у 2015 році. мають і показники окремих підприємств. Також відзначимо наявні тенденції зростання коефіцієнта Тобіна для ПАТ «А» та зниження цього показника для інших підприємств сегменту ринку, зокрема ПАТ «С», що в цілому говорить про зниження інтересу інвесторів до цього бізнесу.

Порівняємо тенденції зміни коефіцієнту Тобіна (T) та інтегрального показника оцінки НМА (Q_{IA}) для окремих підприємств.

Незважаючи на певні розходження фактичних показників T та Q_{IA} за роками для ПАТ «А» наявні тенденції трендів показують наявний зв'язок між зростанням, або зниженням розрахункової вартості підприємства та значеннями оцінок його НМА. Практично такі ж тенденції мають й інші підприємства, тай й в цілому за обраним сегментом ринку. Дещо випадають з цього ряду показники ПАТ «D», що пов'язано із його невеликими розмірами та обмеженим сортаментом, та ПАТ «В», попит на продукцію якого різко

скоротився у зв'язку з політико-економічною ситуацією та його (товару) специфікою.

В цілому можна відзначити загальні тенденції взаємозв'язку змін показників оцінки пакетів НМА та коефіцієнта Тобіна, що підтверджує наявні зв'язки між вартістю підприємства та його НМА.

Проведемо якісний аналіз цих зв'язків. Почнемо з вертикального аналізу та визначимо еластичність попиту на бізнес підприємства та відповідно його можливість генерувати прибуток. Це можна заробити за допомогою коефіцієнта еластичності попиту на бізнес від цінності НМА.

Відповідно до поставлених завдань необхідно сформулювати значення таких показників, як цінність, або інвестиційна вартість *i*-го пакету НМА підприємства, його балансова вартість та прибуток від пакету НМА підприємства. Фактично можливо тільки формування цих показників як оціночних (визначених за допомогою оцінок експертів, або оціночних суджень на базі фактичних показників та ін.). Тобто для реалізації запропонованої методики потрібно визначити три показники – цінність пакету НМА, його вартість та прибуток від його реалізації. Оскільки фактично немає ніякої звітності про ці показники, їх визначення можливо за умови використання експертних оцінок. Тому пропонується використання наступної методології виокремлення показників.

Відповідно до розглянутих підходів до визначення вартості НМА, різниця між ринковою (розрахунковою) та балансовою вартістю підприємства продукується НМА та власне складає їх вартість.

При визначенні показників оцінки НМА було використано єдину шкалу оцінки на базі теорії нечітких множин. Такий підхід дозволяє розподілити розрахункову вартість НМА підприємства між окремими пакетами відповідно до частки оцінок пакетів у загальній сумі.

Покажемо порядок визначення розрахункової вартості окремих пакетів НМА на прикладі ПАТ «А» за 2014 рік. Для того, щоб уникнути проблем урахування показників, які мають від'ємне значення, пропонується додати до кожного члену ряду показників прибутку певну величину, яка перетворює найменше від'ємне значення показника у ряді на 1.

Так, наприклад, для ПАТ «А» показники розрахункової вартості НМА за 2014-2018 роки складуть відповідно: за 2014 р. – 3574051 тис. грн (554297+3019744); за 2015 р. – 542111 тис.грн (-2477633+3019744); за 2016 рік – 1 тис.грн (-3019743+3019744); за 2017 рік – 56416332 тис.грн (53396588+3019744); за 2018 рік – 16754084 тис.грн (13734340+3019744). Такий підхід, хоча й змінює фактичні значення показників, але надає можливість оцінити трендові їх зміни.

Загальна сума оцінок пакетів НМА складає 2,9283 у.о. (0,5000+0,9860+0,3285+0,1325+0,6978+0,2835), загальна скорегована розрахункова вартість НМА – 3574051 тис. грн.

Відповідно розрахункова вартість окремих пакетів НМА складе:

«Людський капітал» – 610260 тис. грн (3574051·0,5000/2,9283);

«Організаційний капітал» – 1203433 тис.грн (3574051·0,9860/2,9283);

«Інфраструктурний капітал» – 401074 тис.грн (3574051·0,3285/2,9283);

«Клієнтський капітал» – 161719 тис.грн (3574051·0,1325/2,9283);

«Марочний капітал» – 851679 тис.грн (3574051·0,6978/2,9283);

«Соціальний капітал» – 346018 тис.грн (3574051·0,2835/2,9283).

Аналогічним чином розраховуються показники за іншій період та для інших підприємств. У табл.3.22 наведено визначені показники для ПАТ «А» за досліджуваний період.

Таблиця 3.22

Результати визначення показників розрахункової вартості пакетів НМА ПАТ «А», тис.грн (сформовано автором)

Найменування показника	Період				
	2014	2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6
Розрахункова вартість НМА	554297	-2477633	-3019743	53396588	13734340
Скорегована розрахункова вартість НМА	3574051	542111	1	56416332	16754084
Загальне сумарне значення оцінки НМА	2,9283	2,3682	2,7652	3,5455	2,956
Значення оцінки пакету «Людський капітал»	0,5000	0,5050	0,5050	0,0674	0,1519
Значення оцінки пакету «Організаційний капітал»	0,9860	0,9860	0,5050	0,9860	0,5050
Значення оцінки пакету «Інфраструктурний капітал»	0,3285	0,3292	0,3444	0,4576	0,3372
Значення оцінки пакету «Клієнтський капітал»	0,1325	0,0108	0,3121	0,7500	1,0000
Значення оцінки пакету «Марочний капітал»	0,6978	0,2835	0,8002	0,9063	0,6804
Значення оцінки пакету «Соціальний капітал»	0,2835	0,2537	0,2985	0,3782	0,2815
Розрахункова вартість пакету «Людський капітал»	610260,40	115600,90	0,18	1072475,00	860942,30

Закінчення табл. 3.22

1	2	3	4	5	6
Розрахункова вартість пакету «Організаційний капітал»	1203433,00	225707,90	0,18	15689325,00	2862250,00
Розрахункова вартість пакету «Інфраструктурний капітал»	400941,10	75358,05	0,13	7281375,00	1911190,00
Розрахункова вартість пакету «Клієнтський капітал»	161719,00	2472,29	0,11	11934071,00	5667823,00
Розрахункова вартість пакету «Марочний капітал»	851679,40	64896,74	0,29	14421131,00	3856387,00
Розрахункова вартість пакету «Соціальний капітал»	346017,60	58075,15	0,11	6017954,00	1595492,00

Більш складною є процедура визначення розрахункової частки прибутковості, що її формує окремий пакет НМА. Для визначення цих показників скористаємося наступними припущеннями.

По-перше, будемо вважати що як матеріальна, так і нематеріальна складова активів підприємства привносять прибуток, загальна величина якого є пропорційною від вартості цих часток. При цьому потрібно збільшити значення вартості матеріальних активів на суму корегування розрахункових показників оцінки НМА.

По-друге, розподіл означеної частки прибутку можливий за умови використання експертних оцінок, оскільки в умовах діяльності вітчизняних підприємств практично відсутня будь-яка звітність, що стосується як оцінки вартості пакетів, так і визначення їх впливу на фінансові результати діяльності підприємств. Використання експертних оцінок надає можливість визначити вагу показників оцінок пакетів НМА з позицій їх впливу на формування показників прибутковості.

Проблеми вибору та використання шкал експертного оцінювання досить широко висвітлені в літературі. Зазвичай розглядаються три різновиди шкал – цілочислові, збалансовані та степеневі [Циганок, 2013]. В основі цих шкал лежить перелік стандартних лінгвістичних фраз, що відповідають градаціям шкали від 1 до 9 (шкала Т.Сааті).

Найбільш простою є цілочислова шкала, основним недоліком якої є нерівномірний розподіл обчислених ваг, особливо по судженнях експертів, наближених до крайніх значень шкали. У збалансованій шкалі ваги

альтернатив є рівномірно розподіленими в залежності від парних порівнянь. Така шкала найбільш актуальна для випадку наявності лише 2-х альтернатив. Певного поширення у цьому напрямі набула так звана шкала «9/9-9/1», або шкала Ма-Чженга [Ma and Zheng, 1991]. Степенева шкала формує рівномірний розподіл ваг альтернатив при будь-якій кількості альтернатив. Такими ж властивостями володіє шкала Донеган-Додд-МакМастера, особливістю якої є визначення 8-кового або 7-кового горизонту, або діапазону [Lootsma,1989].

Загальна характеристика цих шкал наведена у таблиці 3.23.

Таблиця 3.23

Числові еквіваленти для шкал оцінювання [Циганок,2013]

Лінгвістична фраза	Число, поставлене у відповідність за шкалою				
	Цілочисловою	Збалансованою	Степеневою	Ма-Чженга	Донеган-Додд-МакМастера
Немає переваги, або альтернативи рівнозначні (Equally, E)	1	0.5/0.5 = 1	$\sqrt[8]{9^0} = 1$	9/9 = 1	1
Слабка або незначна перевага (Weakly or slightly preferred, WSP)	2	0.55/0.45 = 11/9	$\sqrt[8]{9^1} \approx 1,316$	9/8	1,132
Середня перевага (Moderately preferred, MP)	3	0.6/0.4 = 3/2	$\sqrt[8]{9^2} \approx 1,732$	9/7	1,287
Більше ніж середня перевага (Moderately plus preferred, MPP)	4	0.65/0.35 = 13/7	$\sqrt[8]{9^3} \approx 2,280$	9/6 = 3/2	1,477
Сильна перевага (Strongly preferred, SP)	5	0.7/0.3 = 7/3	$\sqrt[8]{9^4} = 3$	9/5	1,720
Більше ніж сильна перевага (Strongly plus preferred, SPP)	6	0.75/0.25 = 3	$\sqrt[8]{9^5} \approx 3,948$	9/4	2,060
Дуже сильна перевага (Very strongly preferred, VSP)	7	0.8/0.2 = 4	$\sqrt[8]{9^6} \approx 5,196$	9/3 = 3	2,600
Дуже, дуже сильна перевага (Very, very strongly preferred, VVSP)	8	0.85/0.15 = 17/3	$\sqrt[8]{9^7} \approx 6,839$	9/2	3,732
Надзвичайна перевага (Extremely preferred)	9	0.9/0.1 = 9	$\sqrt[8]{9^8} = 9$	9/1 = 9	9

Потрібно визначити різновид шкали експертного оцінювання. Оскільки завданням експертного оцінювання взагалі є отримання професійних оцінок відповідно до мети поставленої у дослідженні. Похідним завдання експертного оцінювання є отримання інформації про вагу показників, які визначаються.

В залежності від шкал, за якими отримані експертні оцінки, їм можуть бути призначено різні ваги. Оцінка, яка надана у шкалі з більшою кількістю градацій, відповідно повинна мати й більшу вагу, оскільки має дещо більшу

інформаційну цінність, ніж оцінки, отримана за шкалою з меншою кількістю градацій. Визначити якість експертних оцінок можна за умови оцінки їх інформаційної цінності. Одним з варіантів такої оцінки можливо за умови визначення кількості інформації в оцінці за допомогою формули Хартлі [Hartley, 1928]:

$$I = \log_2 N \quad (3.22)$$

де N – кількість поділок шкали експертного оцінювання.

Згідно цієї формули, вагові коефіцієнти ставляться у відповідність шкалам, що використовуються. Так, наприклад, при оцінці за цілочисловою шкалою, при $N=1$, тобто коли експерт не визначився стосовно переваги жодної з пари альтернативи, $I=0$; при $N=2$ (лінгвістичне визначення – слабка або незначна перевага альтернативи) – $I=0$, тощо.

У таблиці 3.24 визначено коефіцієнти Хартлі для розглянутих шкал.

Таблиця 3.24

Коефіцієнти Хартлі для шкал оцінювання (сформовано автором)

Лінгвістична фраза	Значення коефіцієнта для оцінок за шкалою				
	Цілочисловою	Збалансованою	Степеневою	Ма-Чженга	Донеган-Додд-МакМастера
Немає переваги (рівнозначні)	0	0	0	0	0
Слабка або незначна перевага	1	0,2892	0,3962	0,1699	0,1789
Середня перевага	1,5850	0,5850	0,8930	0,3629	0,3640
Більше ніж середня перевага	2	0,8930	1,1890	0,5850	0,5627
Сильна перевага	2,3219	1,2222	1,5850	0,8480	0,7824
Більше ніж сильна перевага	2,5850	1,5850	1,9811	1,1699	1,0426
Дуже сильна перевага	2,8074	1,9811	2,3774	1,5850	1,3785
Дуже, дуже сильна перевага	3	2,5026	2,7738	2,1699	1,8999
Надзвичайна перевага	3,1699	3,1699	3,1699	3,1699	3,1699

На рис. 3.3 наведено характеристику зміни інформативності оцінок за різними шкалами. Можна відзначити, що за наведеною динамікою цілочисельна шкала має у якості особливості переважне зростання інформативності при порівняння близьких альтернатив ($WSP-MP$; $MP-MPP$ тощо). Також можна спостерігати поступове затухання кривої на оцінках, які наближаються до верхнього граничного краю.

Натомість, шкали Ма-Чженга та Донеган-Додд-МакМастера найбільш інформативні від середніх ($SP-SPP$) до верхніх граничних ($VVSP-EP$) показників. Більш стриманими є степеневі та збалансовані шкали. При тому, степенева шкала показує практично помірне лінійне зростання інформаційного наповнення показників. Тому вважаю за доцільне, в умовах

неповної інформації про вплив пакетів НМА на прибутковість підприємства, використати ступеневу шкалу оцінювання.

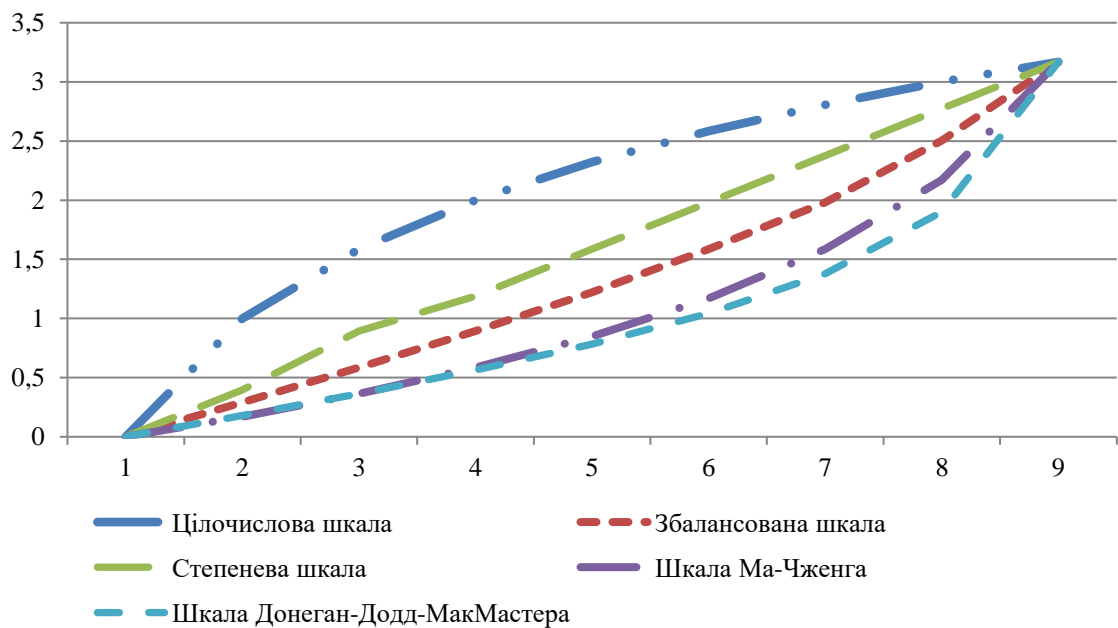


Рис.3.3 – Динаміка зміни коефіцієнта Хартлі для різних шкал (сформовано автором)

При проведенні оцінювання використовувалась команда експертів у кількості сім чоловік, мета діяльності якої полягала в оцінці значущості впливу кожного з пакетів НМА, за ступеневою шкалою.

Заповнена матриця попарних порівнянь альтернатив значущості впливу пакетів НМА на прибутковість наведена у табл.3.25. Потрібно відзначити, що значення оцінок пріоритетів визначалось як середня оцінка пріоритетів, проставлених кожним з експертів за кожним пакетом НМА.

Таблиця 3.25

Матриця попарних порівнянь пакетів НМА (сформовано автором)

Пакети НМА	Q_{IPO}	$Q_{НС}$	Q_{OC}	Q_{InC}	Q_{CC}	Q_{BC}	Q_{SC}
Q_{IPO}	1	0,7173	0,7869	0,9172	0,4890	0,4931	1,0457
$Q_{НС}$	1,3942	1	0,9563	0,9289	0,5979	0,6199	1,3160
Q_{OC}	1,2708	1,0457	1	1	0,5979	0,6731	1,0902
Q_{InC}	1,0903	1,0765	1	1	0,5774	0,6199	1
Q_{CC}	2,0451	1,6726	1,6726	1,7320	1	1,0903	2,0451
Q_{BC}	2,0280	1,6131	1,4857	1,6131	0,9172	1	2,0280
Q_{SC}	0,9563	0,7599	0,9172	1	0,4890	0,4931	1

Для одержання вектору пріоритетів матриці обчислимо головний власний вектор. Після нормалізації отримаємо матрицю виду:

0,1022	0,0910	0,1006	0,1120	0,1047	0,0988	0,1098
0,1425	0,1268	0,1223	0,1134	0,1281	0,1242	0,1145
0,1299	0,1326	0,1279	0,1221	0,1281	0,1349	0,1145
0,1114	0,1365	0,1279	0,1221	0,1237	0,1242	0,1050
0,2090	0,2121	0,2139	0,2114	0,2142	0,2185	0,2147
0,2073	0,2046	0,1900	0,1969	0,1965	0,2004	0,2129
0,0977	0,0964	0,1173	0,1221	0,1047	0,0988	0,1050

Вектор V_o , компоненти якого слугуватимуть вихідними даними для наступних перетворень, матиме наступний вид.

$$V_o = (0,7191; 0,8955; 0,8900; 0,8508; 1,4938; 1,4086; 0,7420)$$

В результаті ділення компонентів вектора V_o значень усіх компонент отримаємо вектор V_n , який визначає пріоритети пакетів НМА та встановлює ваги їх значущості

$$V_n = (0,1027; 0,1279; 0,1271; 0,1215; 0,2134; 0,2012; 0,1060).$$

Для перевірки узгодженості отриманих результатів визначено максимальне власне число матриці λ_{max} та відношення узгодженості CR .

$$\lambda_{max} = (9,7847 \cdot 0,1027 + 7,8851 \cdot 0,1279 + 7,8187 \cdot 0,1271 + 8,1912 \cdot 0,1215 + 4,6684 \cdot 0,2134 + 4,9894 \cdot 0,2012 + 9,525 \cdot 0,1060) = 7,0137.$$

Індекс узгодженості CI складе:

$$CI = (7,0137 - 7) / (7 - 1) = 0,0023.$$

Порівнюючи еталонне значення індексу узгодженості RCI для семімірної матриці (1,32) з розрахунковою величиною (0,0023), можна констатувати, що остання складає 0,2 %, тобто використані у дослідженні експертні судження стосовно впливу пакетів НМА на прибутковість для даного дослідження є достовірними.

У таблиці 3.23 наведено показники прибутковості активів ПАТ «А» за досліджуваний період. Аналогічно проводяться розрахунки показників для інших підприємств сектору.

Розрахуємо показники еластичності на бізнес підприємства від цінності НМА для ПАТ «А» за 2015-2014 роки. Попередньо визначимо загальну цінність НМА підприємства як суму розрахункової вартості та прибутковості НМА. Для періоду 2014-2015 років вона складе:

$$- 2014 \text{ р.} - c_{2014} = 3577403 + 437609,37 = 4015012,37 \text{ тис.грн}$$

$$- 2015 \text{ р.} - c_{2015} = 544858 + 90190,85 = 635048,85 \text{ тис.грн.}$$

Аналогічним чином визначаються показники загальної цінності НМА та цінності пакетів НМА за інші періоди для підприємств сектору.

Показник еластичності на бізнес підприємства від цінності НМА ПАТ «А» за 2015-2014 роки складе:

$$\widetilde{E}_{c_0} = \frac{0,7209 - 1,0776}{635048,85 - 4015012,37} \times \frac{635048,85 + 4015012,37}{0,7209 + 1,0776} = 0,2729$$

Аналогічним чином розраховуються показники за досліджуваний період для усіх підприємств сектору. Результати розрахунків наведено у таблиці 3.26.

Таблиця 3.26

Результати визначення показників прибутковості пакетів НМА ПАТ «А», тис.грн (сформовано автором)

Найменування показника	Період				
	2014	2015	2016	2017	2018
Розрахункова вартість активів	13740563	12443065	13859159	71419482	36053393
Розрахункова вартість НМА	3577403	544858	4198	56419636	16764629
Прибуток EBITDA	1680828	2059712	1335111	963129	427386
Розрахунковий прибуток на НМА	437609,37	90190,85	404,41	760848,25	198732,13
Розрахунковий прибуток від пакету «Об'єкти інтелектуальної власності»	44942,48	9262,60	41,53	78139,11	20409,79
Розрахунковий прибуток від пакету «Людський капітал»	55970,23	11535,41	51,72	97312,49	25417,83
Розрахунковий прибуток від пакету «Організаційний капітал»	55620,15	11463,26	51,40	96703,81	25258,85
Розрахунковий прибуток від пакету «Інфраструктурний капітал»	53169,53	10958,19	49,13	92443,06	24145,95
Розрахунковий прибуток від пакету «Клієнтський капітал»	93385,84	19246,73	86,30	162365,02	42409,44
Розрахунковий прибуток від пакету «Марочний капітал»	88047,01	18146,40	81,37	153082,67	39984,90
Розрахунковий прибуток від пакету «Соціальний капітал»	46386,59	9560,23	42,87	80649,91	21065,61

Можна відзначити, що практично по усіх підприємства пакет НМА є нееластичним, а для ПАТ «А» та ПАТ «В» у деяких періодах й зовсім неякісним (відповідно – у 2016-2015 рр, 2018-2017 рр та 2016-2015 рр.).

Аналогічним чином розраховуються коефіцієнти еластичності попиту на бізнес від вартості i -го пакету НМА підприємства.

Для прикладу розрахуємо коефіцієнти еластичності попиту на бізнес підприємства від цінності пакету НМА «Об'єкти інтелектуальної власності» для ПАТ «А» за 2015-2014 роки.

$$\bar{E}_{c_0} = \frac{0,7209-1,0776}{635048,85-4015012,37} \times \frac{635048,85+4015012,37}{0,7209+1,0776} = 0,2729$$

Аналогічним чином розраховуються інші коефіцієнти еластичності за досліджуваний період для усіх підприємств сектору.

Відповідно до розробленої методики розраховуються показники еластичності попиту на бізнес від загальної вартості НМА та i -го пакету НМА підприємства, а також визначається загальний вплив попиту на бізнес від прибутковості НМА підприємства, а також коефіцієнти еластичності попиту на бізнес від прибутку від i -го НМА.

Таблиця 3.27

Результати визначення показників еластичності бізнесу
від цінності НМА (сформовано автором)

Період	Значення \bar{E}_{c_0} , у.о.					
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»	Середнє значення
2014-2015	0,2729	-0,5799	0,6210	0,7260	0,6520	0,4230
2015-2016	-0,0003	-1,0541	0,3540	0,5104	0,8335	0,1609
2016-2017	0,3343	0,4852	0,7456	0,2848	0,1524	0,5006
2017-2018	-0,2233	0,5125	0,1903	0,2534	0,0004	0,1833
Середнє значення	0,0959	-0,1591	0,4777	0,4437	0,4010	0,25184

Таблиця 3.28

Результати визначення показників еластичності бізнесу
від вартості НМА (сформовано автором)

Період	Значення \bar{E}_{c_0} , у.о.					
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»	Середнє значення
2014-2015	0,2696	-0,5797	0,4363	0,6921	0,6429	0,3653
2015-2016	-0,0002	-1,0439	0,3303	0,5311	0,8974	0,1786
2016-2017	0,3343	-0,2677	0,7332	0,2848	0,1512	0,3089
2017-2018	-0,2235	0,5207	0,1903	0,2534	0	0,1852
Середнє значення	0,0951	-0,34265	0,4225	0,44035	0,4228	0,08456

Таблиця 3.29

Результати визначення показників еластичності бізнесу
від прибутковості НМА (сформовано автором)

Період	Значення \bar{E}_{c_0} , у.о.					
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»	Середнє значення
2014-2015	0,3013	-0,5820	-0,2926	-0,0572	2,4623	0,4579
2015-2016	-0,0003	-1,3116	0,7240	-	0,1755	-0,1031
2016-2017	0,3346	0,0125	0,8685	-	0,2448	0,3651
2017-2018	-0,2067	0,4094	0,1903	-	0	0,0982
Середнє значення	0,1072	-0,3679	0,3725	-0,0572	0,72065	0,0100

У таблиці 3.30 наведено середні за період коефіцієнти еластичності бізнесу. З наведених даних можна відзначити повну нееластичність загальних показників залежності бізнесу ПАТ «А» від НМА.

Таблиця 3.30

Результати визначення середніх загальних показників еластичності бізнесу за період 2014-2018 роки (сформовано автором)

Показники	Значення \bar{E}_{c_0} , у.о.					Середнє значення
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»	
Показники еластичності бізнесу від цінності НМА						
Загальний	0,0959	-0,1591	0,4777	0,4436	0,4095	0,2535
Пакет 1	0,1075	-0,2509	-0,3483	0,2927	-0,85065	0,4422
Пакет 2	0,1122	0,0920	0,2453	1,6148	0,1481	0,3744
Пакет 3	0,1123	0,0920	0,2453	1,6148	-0,1922	0,5729
Пакет 4	0,3027	0,9127	1,0000	0,3369	0,3122	0,4250
Пакет 5	0,0579	0,0414	1,4965	0,4235	0,1058	0,6365
Пакет 6	0,0903	0,0463	2,4693	0,3934	0,1830	-2,7498
Пакет 7	0,2631	-13,9853	-0,6171	0,4293	0,1606	0,4425
Показники еластичності бізнесу від вартості НМА						
Загальний	0,0951	-0,3427	0,4225	0,4404	0,4229	0,2076
Пакет 1	-0,1439	-10,4943	0,1627	0,3448	0,0845	-2,0092
Пакет 2	-0,1745	0,5041	0,3934	0,4153	0,1006	0,2477
Пакет 3	0,1122	0,0927	0,2272	1,7066	0,1474	0,4572
Пакет 4	0,1042	0,1070	0,1392	0,3576	-0,0605	0,1295
Пакет 5	0,0496	0,1031	1,0842	0,4190	0,1040	0,3519
Пакет 6	0,0889	0,0649	1,4663	0,3486	0,18035	0,4298
Пакет 7	0,1010	3,5362	-0,3785	-0,2797	0,1575	0,6273
Показники еластичності бізнесу від прибутковості НМА						
Загальний	0,1072	-0,3679	0,3726	-0,0143	0,7207	0,1637
Пакет 1	0,4290	-0,3679	0,3726	-0,0571	0,7208	0,2195
Пакет 2	0,4288	-0,3679	0,3726	-0,0572	0,7198	0,2192
Пакет 3	0,4288	-0,3679	0,3726	-0,0572	0,7208	0,2194
Пакет 4	0,5509	-0,3679	0,3726	0,0594	0,7204	0,2671
Пакет 5	0,4285	-0,3678	0,3726	-0,0572	0,7214	0,2195
Пакет 6	0,4289	-0,3679	0,3726	0,0597	0,6786	0,2344
Пакет 7	0,4290	-0,3679	0,3726	-0,0572	0,7225	0,2198

Примітка: Пакет 1 – «Об'єкти інтелектуальної власності»; Пакет 2 – «Людський капітал»; Пакет 3 – «Організаційний капітал»; Пакет 4 – «Інфраструктурний капітал»; Пакет 5 – «Клієнтський капітал»; Пакет 6 – «Марочний капітал»; Пакет 7 – «Соціальний капітал»;

Після визначення загальних показників еластичності вартості бізнесу відносно наявних у підприємства НМА відповідно до запропонованої методики визначаються коефіцієнти перехресної еластичності пакетів НМА, що дозволяють зробити їх горизонтальний аналіз, тобто визначити групи

комплементарних, або субститутних НМА підприємства, тобто таких показників, які забезпечують взаємне доповнювання та взаємну заміність.

Коефіцієнти перехресної еластичності E_{ij} визначають, на скільки відсотків змінилася цінність i -го НМА при зміні цінності j -го НМА у на 1% і дозволяють визначити субститутні і комплементарні НМА підприємства. При визначення коефіцієнтів перехресної еластичності формується матриця, яка не є оберненою, та має наступний вигляд:

$$\begin{array}{ccccccc} 0 & \bar{E}_{12} & \bar{E}_{13} & \bar{E}_{14} & \bar{E}_{15} & \bar{E}_{16} & \bar{E}_{17} \\ \bar{E}_{21} & 0 & \bar{E}_{23} & \bar{E}_{24} & \bar{E}_{25} & \bar{E}_{26} & \bar{E}_{27} \\ \bar{E}_{31} & \bar{E}_{32} & 0 & \bar{E}_{34} & \bar{E}_{35} & \bar{E}_{36} & \bar{E}_{37} \\ \bar{E}_{41} & \bar{E}_{42} & \bar{E}_{43} & 0 & \bar{E}_{45} & \bar{E}_{46} & \bar{E}_{47} \\ \bar{E}_{51} & \bar{E}_{52} & \bar{E}_{53} & \bar{E}_{54} & 0 & \bar{E}_{56} & \bar{E}_{57} \\ \bar{E}_{61} & \bar{E}_{62} & \bar{E}_{63} & \bar{E}_{64} & \bar{E}_{65} & 0 & \bar{E}_{67} \\ \bar{E}_{71} & \bar{E}_{72} & \bar{E}_{73} & \bar{E}_{74} & \bar{E}_{75} & \bar{E}_{76} & 0 \end{array}$$

Для прикладу визначимо показник перехресної еластичності пакету 2 НМА по відношенню до пакету 1 НМА для ПАТ «А» за 2015-2014 роки:

$$\bar{E}_{ji} = \frac{12009,6 - 48294,48}{127136,31 - 666230,63} \times \frac{127136,31 + 3352}{2009,6 + 48294,48} = 0,8855$$

Відповідно до запропонованої методики, якщо $\bar{E}_{ji} < 0$, то пакети НМА є субститутами, якщо $\bar{E}_{ji} > 0$ – пакети НМА є комплементарними, а якщо $\bar{E}_{ji} \cong 0$, то пакети НМА є нейтральними (незалежними).

Для оптимізації пакетів НМА потрібно знаходити компроміс між рівнем комплементарності пакету, яка забезпечує його ефективність, і рівнем субститутності пакету, який забезпечує його ризиковість (надійність) тобто потрібно знайти рівні субститутності пакетів НМА. Для цього спочатку потрібно визначити індикатори комплементарності окремих пакетів НМА та кількість субститутів для них, а потім й рівень субститутності пакету НМА.

Далі за відношенням індикаторів комплементарності за окремими пакетами НМА α_i та їх кількістю визначаються значення рівня субститутності окремих пакетів R_i^S .

У таблиці 3.31 наведено результати визначення середніх за період 2014-2018 рр індикаторів комплементарності пакетів НМА α_i та значень показників їх рівня субститутності R_i^S .

Можна відзначити, що найбільш субститутними НМА є активи, які пов'язані із соціальним капіталом підприємства, а також його клієнтським та марочним капіталом. Надалі визначаються коефіцієнти еластичності НМА у вертикальному розрізі, які дозволяють визначити, за рахунок яких пакетів

НМА балансової вартості чи (та) прибутку – формується їх вплив на ринкову вартість бізнесу, тобто аналізується структура залежності.

Таблиця 3.31

Результати визначення значень індикаторів комплементарності та рівня субститутності окремих пакетів НМА для підприємств кластеру за період 2014-2018 роки (сформовано автором)

Показники	Значення, у.о.					Середнє значення
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»	
Індикатори комплементарності пакетів НМА α_{ij}						
<i>IPO</i>	0	2	2	4	0	1,60
<i>HC</i>	1	3	3	3	3	2,60
<i>OC</i>	2	1	1	2	2	1,60
<i>InC</i>	3	2	2	4	2	2,60
<i>CC</i>	4	4	4	2	5	3,80
<i>BC</i>	5	4	4	3	4	4,00
<i>SC</i>	6	6	6	4	5	5,40
Рівень субститутності пакетів НМА R_i^s						
<i>IPO</i>	0	0,3333	0,3333	0,6667	0	0,2667
<i>HC</i>	0,1667	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,4333
<i>OC</i>	0,3333	0,1667	0,1667	0,3333	0,3333	0,2667
<i>InC</i>	0,5000	0,3333	0,3333	0,6667	0,3333	0,4333
<i>CC</i>	0,6667	0,6667	0,6667	0,3333	0,8333	0,6333
<i>BC</i>	0,8333	0,6667	0,6667	0,5000	0,6667	0,6667
<i>SC</i>	0,8571	0,8571	0,8571	0,5714	0,7143	0,7714

Ці розрахунки призначено для визначення загальних коефіцієнтів еластичності цінності, балансової вартості та прибутку від НМА підприємства, як загалом за НМА підприємства, так і за видами пакетів НМА.

По-перше, визначаються загальні коефіцієнти еластичності цінності, балансової вартості та прибутку від НМА підприємства у складі коефіцієнтів еластичності цінності від балансової вартості НМА, коефіцієнтів еластичності цінності від прибутковості НМА та коефіцієнтів еластичності балансової вартості від прибутковості НМА.

По-друге, визначаються коефіцієнти еластичності цінності, балансової вартості та прибутку за видами (пакетами) НМА підприємства – коефіцієнти еластичності цінності від балансової вартості *i*-го пакету НМА підприємства, коефіцієнти еластичності цінності від прибутку *i*-го пакету НМА підприємства та коефіцієнти еластичності балансової вартості від прибутковості *i*-го пакету НМА підприємства.

Визначення показників проводиться за вже розглянутою технологією.

Наприклад, коефіцієнт еластичності цінності від балансової (розрахункової) вартості НМА для ПАТ «А» за 2015-2014 роки складе:

$$\bar{E}_{c_0s_0} = \frac{46248,29 - 54281,03}{45329 - 53322} \times \frac{45329 + 53322}{46248,29 + 54281,03} = 0,9862$$

Аналогічним чином розраховуються інші коефіцієнти еластичності за досліджуваний період для усіх підприємств сектору. Результати розрахунків наведено у табл. 3.32.

Таблиця 3.32

Результати визначення коефіцієнтів вертикальної еластичності НМА
(сформовано автором)

Показники	Значення, у.о.					
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «E»	Середнє значення
1	2	3	4	5	6	7
Коефіцієнти еластичності цінності від розрахункової вартості НМА						
2014-2015	0,9881	0,9998	0,7026	0,9533	0,9862	0,9260
2015-2016	1,0091	0,9901	0,9330	1,0403	1,0768	1,0082
2016-2017	1	-0,5518	0,9834	1,0000	0,9922	0,6848
2017-2018	1,0011	1,0160	1	1,0000	1,0000	1,0034
Середнє значення	0,9975	0,6135	0,9048	0,9984	1,0138	0,9056
Коефіцієнти еластичності цінності від прибутковості НМА						
2014-2015	0,1214	1,0037	-0,4712	-0,0788	3,7767	0,8704
2015-2016	0,0177	1,2440	2,0454	0,0995	0,2106	0,7234
2016-2017	-0,6676	0,0259	1,1650	-	1,6059	0,4258
2017-2018	1,7059	0,7989	1,0005	-	1,0004	0,9011
Середнє значення	0,2944	0,7681	0,9349	0,0104	1,6484	0,7312
Коефіцієнти еластичності розрахункової вартості від прибутковості НМА						
2014-2015	1,1176	1,0039	-0,6707	-0,0826	3,8296	1,0396
2015-2016	0,9936	1,2564	2,1922	0,0956	0,1956	0,9467
2016-2017	1,0009	-0,0470	1,1846	-	1,6186	0,7514
2017-2018	0,9250	0,7864	1,0006	-	1,0004	0,7425
Середнє значення	1,0093	0,7499	0,9267	0,0208	1,6611	0,8735

Джерело: розроблено автором

У таблиці 3.33 наведено значення середніх показників коефіцієнтів вертикальної еластичності.

Надалі проведемо визначення рівня нееластичності НМА відповідно до запропонованої методики. Основною проблемою при цьому є розділення границь шкали відповідно до означених рівнів нееластичності. Визначення шкали оцінювання можливо провести в умовах «оцифрування» вербальної експертної інформації з побудовою лінгвістичних змінних, коли

встановлюється графічна відповідність переходу від лінгвістичної до кількісної шкали. За своєю суттю це і є оцифруванням лінгвістичного шкалювання признаку, тобто формуванням так званої нечіткої опозиційної шкали.

Таблиця 3.33

Результати визначення середніх показників еластичності розрахункової вартості від прибутковості пакетів НМА (сформовано автором)

Пакет	Значення $\overline{E_{c_{s_0}}}$, у.о.					Середнє значення
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»	
PRO	-0,5359	-0,3778	-0,7090	0,1429	-3,1649	-0,9289
НС	1,6161	-2,3778	1,2154	0,0484	1,6684	0,4341
OC	2,1149	-2,0993	2,4522	-0,0338	2,9004	1,0669
InC	2,2314	-2,1506	-0,0633	-0,0411	-0,0652	-0,0178
CC	2,0456	-2,3320	0,8529	0,0445	1,5272	0,4276
BC	2,1505	-2,1975	0,7228	0,0574	2,4869	0,644
SC	2,0421	1,1150	0,4165	0,0144	2,8396	1,2855

Опозиційні шкали формуються за допомогою термів-антонімів, та дозволяють формалізувати експертні вербальні оцінки. Нечітка метрика на множині нечітких чисел (LR)-типу передбачає визначення ступеню нечіткості з використанням найменування мод (ранжированого ряду вербальних значень) змінної – «низький рівень», «рівень нижче середнього», «середній рівень» «півень вище середнього» та «високий рівень» та поставлені їм значення числових мод цих термів (рис.3.4) з установленими нечіткими границями.

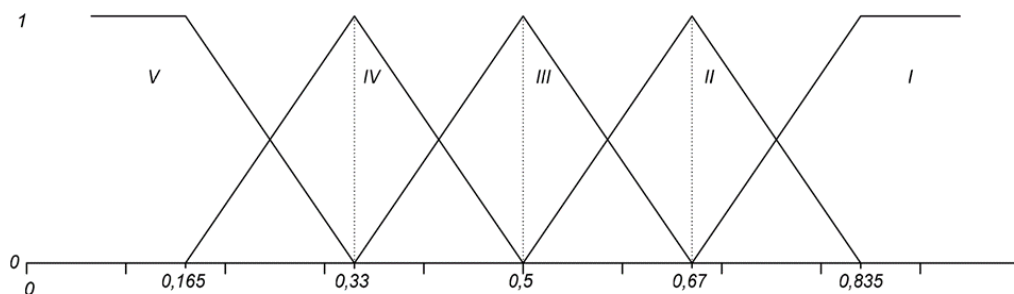


Рис. 3.4 – Шкала інтегральної оцінки лінгвістичної змінної Y [Яремчук та Сікоза, 2010]

При цьому область визначення Y розбита на ділянки в інтервалі [0,1], а у таблиці 3.34 встановленим описовим характеристикам поставлені у відповідність кількісні значення з нечіткими межами. При попаданні в зону невизначеності результуюче значення оцінки буде віднесено до інтервалу з більш жорсткою характеристикою.

Таблиця 3.34

Шкала нечітких значень інтегральної оцінки (сформовано автором)

Номер стану	Границі інтервалу	Мода інтервалу	Найменування терм-множини
I	1,0 -0,67	0,835	Низька нееластичність (LI)
II	0,84 - 0,5	0,67	Нееластичність нижче середнього рівня (IBA)
III	0,67 - 0,33	0,5	Середня нееластичність (AI)
IV	0,5 - 0,16	0,33	Нееластичність вище середнього рівня (IAA)
V	0,33 - 0	0,165	Висока нееластичність (HI)

За розробленою шкалою проведемо оцінювання еластичності та нееластичності НМА обраних підприємств та їх пакетів (табл. 3.35).

Таблиця 3.35

Характеристика якісних оцінок середніх показників еластичності НМА (сформовано автором)

Пакет	Значення \overline{E}_{c_0, s_0} , у.о.					
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «Е»	Середнє значення
Показник еластичності бізнесу від цінності НМА						
Загальний	HI	HI	AI	AI	AI	IAA
IPO	HI / 5	SS / 6	SS / 6	IAA / 7	SS / 7	AI / 4
HC	HI / 4	HI / 2-3	IAA / 4	E / 1-2	HI / 4	AI / 6
OC	HI / 3	HI / 2-3	IAA / 5	E / 1-2	SS / 6	AI / 2
InC	IAA / 1	LI / 1	E / 3	IAA / 6	IAA / 1	AI / 5
CC	HI / 7	HI / 5	E / 2	AI / 4	HI / 5	IBA / 1
BC	HI / 6	HI / 4	E / 1	AI / 5	IAA / 2	SS / 7
SC	IAA / 2	SS / 7	SS / 7	AI / 3	HI / 3	AI / 3
Показник еластичності бізнесу від вартості НМА						
Загальний	HI	SS	AI	AI	AI	IAA
IPO	SS / 6	SS / 7	HI / 5	AI / 6	HI / 6	SS / 7
HC	SS / 7	AI / 2	AI / 3	AI / 3	HI / 5	IAA / 5
OC	HI / 1	HI / 5	IAA / 4	E / 1	HI / 3	AI / 2
InC	HI / 2	HI / 3	HI / 6	AI / 4	SS / 7	HI / 6
CC	HI / 5	HI / 4	E / 2	AI / 2	HI / 4	AI / 4
BC	HI / 4	HI / 6	E / 1	AI / 5	IAA / 1	AI / 3
SC	HI / 3	E / 1	SS / 7	SS / 7	HI / 2	AI / 1
Показник еластичності бізнесу від прибутковості						
Загальний	HI	SS	AI	SS	IBA	IAA
IPO	AI / 2	SS / 1-7	AI / 1-7	SS / 3	IBA / 3-4	IAA / 4
HC	AI / 5-6	SS / 1-7	AI / 1-7	SS / 4-7	IBA / 6	IAA / 6
OC	AI / 5-6	SS / 1-7	AI / 1-7	SS / 4-7	IBA / 3-4	IAA / 6
InC	AI / 1	SS / 1-7	AI / 1-7	HI / 2	IBA / 5	IAA / 1
CC	AI / 7	SS / 1-7	AI / 1-7	SS / 4-7	IBA / 2	IAA / 5
BC	AI / 4	SS / 1-7	AI / 1-7	HI / 1	IBA / 7	IAA / 2
SC	AI / 3	SS / 1-7	AI / 1-7	SS / 4-7	IBA / 1	IAA / 3

У табл. 3.35 наведено загальну якісну характеристику пакетів НМА відповідно до обраних критеріїв (у таблицях використовуються наступні позначки - *E* - пакет еластичний; *LI* - низька нееластичність пакету; *IBA* - нееластичність пакету нижче середнього рівня; *AI* - середня нееластичність пакету; *IAA* - нееластичність пакету вище середнього рівня; *HI* - висока нееластичність пакету; *SS* - пакет неякісний). В чисельнику наведена якісна характеристика пакету НМА, у знаменнику - ранг пакету в загальному пулі НМА підприємства.

Можна відзначити, що середні загальні показники еластичності знаходяться на рівні *IAA*, тобто нееластичність показників НМА вище середнього рівня.

Для деяких підприємств окремі пакети НМА взагалі є неякісними, зокрема це стосується таких підприємств як ПАТ «А» та ПАТ «D». Поясненням такої ситуації є значні втрати підприємств, починаючи з витіснення їх з традиційних ринків, втрати постійних клієнтів, внаслідок чого відбулось значне падіння виробництва та відповідно й прибутку підприємства, а також зменшення їх ринкової вартості. Але дослідження еластичності показників попиту на бізнес від характеристик НМА та їх пакетів демонструє наявні можливості окремих підприємств. Перш за все - це пакети НМА, які пов'язані з інфраструктурним, клієнтський та марочним капіталом, характеристики яких є еластичними; пакетами НМА, пов'язаними з людським та організаційним капіталом, де показники хоча характеризуються низьким рівнем нееластичності, але мають перспективу переходу до групи еластичних.

У таблиці 3.36 наведено характеристику як горизонтальної, так і вертикальної еластичності для означених пакетів НМА.

Таблиця 3.36

Характеристика якісних оцінок середніх показників вертикальної еластичності НМА (сформовано автором)

Пакет	Значення $\overline{E}_{c_0s_0}$, у.о.					
	ПАТ «А»	ПАТ «В»	ПАТ «С»	ПАТ «D»	ПАТ «E»	Середнє значення
1	2	3	4	5	6	7
Коефіцієнти еластичності цінності від розрахункової вартості НМА						
<i>Загальний</i>	<i>LI</i>	<i>AI</i>	<i>LI</i>	<i>LI</i>	<i>E</i>	<i>LI</i>
<i>IPO</i>	<i>AI/6</i>	<i>E / 1</i>	<i>AI/6</i>	<i>E / 3</i>	<i>SS/7</i>	<i>AI/6</i>
<i>HC</i>	<i>E / 1</i>	<i>LI/3</i>	<i>LI/2</i>	<i>HI/7</i>	<i>IBA/6</i>	<i>IBA/5</i>
<i>OC</i>	<i>SS/7</i>	<i>LI/2</i>	<i>LI/1</i>	<i>E / 1</i>	<i>LI/1</i>	<i>LI/1</i>
<i>InC</i>	<i>LI/4</i>	<i>LI/4</i>	<i>LI/3</i>	<i>E / 2</i>	<i>LI/2</i>	<i>LI/2</i>
<i>CC</i>	<i>LI/5</i>	<i>LI/6</i>	<i>IBA/5</i>	<i>LI/3</i>	<i>LI/5</i>	<i>LI/3</i>
<i>BC</i>	<i>LI/2</i>	<i>LI/5</i>	<i>SS/7</i>	<i>LI/5</i>	<i>LI/3</i>	<i>IAA/7</i>
<i>SC</i>	<i>LI/3</i>	<i>IBA/7</i>	<i>LI/4</i>	<i>LI/4</i>	<i>LI/4</i>	<i>LI/4</i>

Закінчення табл. 3.36

1	2	3	4	5	6	7
Коефіцієнти еластичності цінності від прибутковості НМА						
<i>Загальний</i>	<i>IAA</i>	<i>IBA</i>	<i>LI</i>	<i>HI</i>	<i>E</i>	<i>IBA</i>
<i>IPO</i>	<i>IBA/6</i>	<i>AI/2</i>	<i>HI/6</i>	<i>LI/1</i>	<i>AI/6</i>	<i>AI/4</i>
<i>HC</i>	<i>SS/7</i>	<i>SS/6</i>	<i>E/2</i>	<i>HI/3</i>	<i>E/4</i>	<i>SS/7</i>
<i>OC</i>	<i>E/3</i>	<i>SS/3</i>	<i>E/1</i>	<i>SS/6</i>	<i>E/2</i>	<i>E/2</i>
<i>InC</i>	<i>E/1</i>	<i>SS/4</i>	<i>HI/7</i>	<i>SS/7</i>	<i>SS/7</i>	<i>HI/6</i>
<i>CC</i>	<i>E/5</i>	<i>SS/7</i>	<i>LI/3</i>	<i>HI/4</i>	<i>E/5</i>	<i>AI/5</i>
<i>BC</i>	<i>E/2</i>	<i>SS/5</i>	<i>IBA/4</i>	<i>HI/2</i>	<i>E/3</i>	<i>AI/3</i>
<i>SC</i>	<i>E/4</i>	<i>E/1</i>	<i>AI/5</i>	<i>HI/5</i>	<i>E/1</i>	<i>E/1</i>
Коефіцієнти еластичності розрахункової вартості від прибутковості НМА						
<i>Загальний</i>	<i>E</i>	<i>IBA</i>	<i>LI</i>	<i>HI</i>	<i>E</i>	<i>LI</i>
<i>IPO</i>	<i>SS/7</i>	<i>SS/2</i>	<i>SS/7</i>	<i>HI/1</i>	<i>SS/7</i>	<i>SS/7</i>
<i>HC</i>	<i>E/6</i>	<i>SS/7</i>	<i>E/2</i>	<i>HI/3</i>	<i>E/4</i>	<i>AI/4</i>
<i>OC</i>	<i>E/3</i>	<i>SS/3</i>	<i>E/1</i>	<i>SS/6</i>	<i>E/1</i>	<i>E/2</i>
<i>InC</i>	<i>E/1</i>	<i>SS/4</i>	<i>SS/6</i>	<i>SS/7</i>	<i>SS/6</i>	<i>SS/6</i>
<i>CC</i>	<i>E/4</i>	<i>SS/6</i>	<i>LI/3</i>	<i>HI/4</i>	<i>E/5</i>	<i>AI/5</i>
<i>BC</i>	<i>E/2</i>	<i>SS/5</i>	<i>IBA/4</i>	<i>HI/2</i>	<i>E/3</i>	<i>IBA/3</i>
<i>SC</i>	<i>E/5</i>	<i>E/1</i>	<i>AI/5</i>	<i>HI/5</i>	<i>E/2</i>	<i>E/1</i>

Примітка: у чисельнику – якісна характеристика пакету НМА, у знаменнику – ранг пакету в загальному пулі НМА підприємства.

Отримана інформація надає можливість побудувати профіль підприємства за показниками еластичності НМА.

У табл. 3.37 наведено профіль еластичності ПАТ «А» за загальними показниками еластичності НМА по відношенню до середніх значень, а у табл. 3.38 – профіль за показниками еластичності пакетів НМА.

Таблиця 3.37

Профіль еластичності ПАТ «А» (сформовано автором)

Показники еластичності	Рівні еластичності/нееластичності						
	<i>E</i>	<i>LI</i>	<i>IBA</i>	<i>AI</i>	<i>IAA</i>	<i>HI</i>	<i>SS</i>
Показники еластичності попиту на бізнес від цінності НМА					⬠	⬠	
Показники еластичності попиту на бізнес від вартості НМА					⬠	⬠	
Показники еластичності попиту на бізнес від прибутковості НМА					⬠	⬠	
Показники еластичності цінності від вартості НМА		⬠	⬠				
Показники еластичності цінності від прибутковості НМА		⬠	⬠			⬠	
Показники еластичності вартості від прибутковості НМА	⬠	⬠					

Примітка == середні показники; — показники підприємства.

Таблиця 3.38

Профіль еластичності ПАТ «А» за загальними показниками еластичності пакетів НМА

Пакет	Показники еластичності	Рівні еластичності/нееластичності						
		<i>E</i>	<i>LI</i>	<i>IBA</i>	<i>AI</i>	<i>IAA</i>	<i>HI</i>	<i>SS</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>ІРО</i>	Показники еластичності попиту на бізнес від цінності НМА				☆		☆	
	Показники еластичності попиту на бізнес від вартості НМА							☆
	Показники еластичності попиту на бізнес від прибутковості НМА				☆		☆	
	Показники еластичності цінності від вартості НМА				☆	☆		
	Показники еластичності цінності від прибутковості НМА				☆			
	Показники еластичності вартості від прибутковості НМА							
<i>НС</i>	Показники еластичності попиту на бізнес від цінності НМА				☆		☆	
	Показники еластичності попиту на бізнес від вартості НМА							☆
	Показники еластичності попиту на бізнес від прибутковості НМА				☆		☆	
	Показники еластичності цінності від вартості НМА	☆			☆	☆		
	Показники еластичності цінності від прибутковості НМА				☆			☆
	Показники еластичності вартості від прибутковості НМА	☆			☆			
<i>ОС</i>	Показники еластичності попиту на бізнес від цінності НМА				☆		☆	
	Показники еластичності попиту на бізнес від вартості НМА				☆		☆	
	Показники еластичності попиту на бізнес від прибутковості НМА				☆		☆	
	Показники еластичності цінності від вартості НМА				☆	☆		
	Показники еластичності цінності від прибутковості НМА	☆			☆			☆
	Показники еластичності вартості від прибутковості НМА	☆			☆			

Профіль еластичності представляє наочну інформацію про існуючій рівень еластичності пакетів НМА підприємства, надає можливість визначити прогалини у їх розвитку по відношенню до середніх у кластері, або до конкретного підприємства, сформувані напрями підтримки окремих пакетів НМА, або їх згортання. Подальший розгляд цих показників має відбуватися з позицій їх субститутності, з метою визначення конкретних напрямків впливу на підвищення ефективності використання НМА підприємств.

Можна відзначити, що найбільш перспективним є розвиток пакетів НМА, пов'язаних з інфраструктурним, клієнтським та марочним капіталом з достатнім рівнем еластичності, а також людським та організаційним капіталом, підтримка яких у значній мірі дозволить збільшити попит на бізнес підприємства, підвищити його ринкову вартість.

Для підтвердження можливості використання отриманих моделей оцінки еластичності необхідно проведення їх експериментальної перевірки.

Для прикладу покажемо результати проведення імітаційного експерименту з оцінки еластичності впливу розрахункової вартості пакетів НМА на цінність підприємства (ПАТ «А» за період 2017-2018 рр.)

У якості факторів експерименту використано показники еластичності за пакетами НМА, при цьому рівні факторів задано їх розрахованими значеннями.

Апріорне ранжування факторів еластичності базувалося на явищі еластичності, тобто до розгляду приймалися тільки ті фактори, які є еластичними відносно одного (основного) вихідного скалярного параметра Y , тобто цінності (корпоративної вартості) ПАТ «А». У якості факторів було обрано такі пакети НМА як «Людський капітал» (HC); «Клієнтський капітал» (CC); «Марочний капітал» (BC) та «Соціальний капітал» (SC).

Стратегічне планування експерименту передбачало вирішення завдання пошуку з усіх допустимих такий варіанту плану, який дозволив би отримати найбільш достовірне значення функції відгуку $f(x)$ при фіксованому числі дослідів.

Змінними факторами обрано наступні:

x_1 - показник еластичності розрахункової вартості пакету НМА «Людський капітал, HC » на цінність підприємства;

x_2 - показник еластичності розрахункової вартості пакету НМА «Клієнтський капітал, CC » на цінність підприємства;

x_3 - показник еластичності розрахункової вартості пакету НМА «Марочний капітал, BC » на цінність підприємства;

x_4 - показник еластичності розрахункової вартості пакету НМА «Соціальний капітал, SC » на цінність підприємства.

Таблиця 3.39

Матриця планування експерименту

Номер	Фактори															Y
	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_1x_2	x_1x_3	x_1x_4	x_2x_3	x_2x_4	x_3x_4	$x_1x_2x_3$	$x_1x_2x_4$	$x_2x_3x_4$	$x_1x_2x_3x_4$	
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Y ₁
2	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	Y ₂
3	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	Y ₃
4	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	Y ₄
5	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	Y ₅
6	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	Y ₆
7	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	Y ₇
8	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	Y ₈
9	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	Y ₉
10	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	Y ₁₀
11	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	Y ₁₁
12	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	Y ₁₂
13	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	Y ₁₃
14	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	Y ₁₄
15	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	Y ₁₅
16	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	Y ₁₆

Для спрощення розрахунків та у відповідності до наявних розрахункових даних інтервал варіювання для усіх коефіцієнтів еластичності визначимо наступним чином. Для показника x_1 [$x_{1max}=1,3000$; $x_{1min}=1,0000$]. Відповідно центр варіювання складе $x_{i0}=1,1500$ [$x_{i0}=(x_{imax}+x_{imin})/2$]. Інтервал зміни фактору dx_i визначається за різницею значень центру варіювання та мінімального значення інтервалу ($x_{i0} - x_{imin}$) та складає $dx_i=0,1500$.

Аналогічним чином визначається інформація і для інших факторів (табл.3.40).

Таблиця 3.40

Основні характеристики плану експерименту (сформовано автором)

Інтервали варіювання факторів	Фактори т та їх значення			
	$x_1(1,2599)$	$x_2(1,0074)$	$x_3(1,0001)$	$x_4(1,0001)$
x_{i0}	1,1500	1,0050	1,0050	1,0050
dx	0,1500	0,0050	0,0050	0,0050
x_{imax}	1,3000	1,0100	1,0100	1,0100
x_{imin}	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Покажемо результати дослідів у точках: x_1 ($1,1500\pm 0,1500$); x_2-x_4 ($1,0100\pm 0,0050$) та проведемо статистичну обробку отриманих результатів відповідно до [Грабовецький, 2010; Кини та Райфа, 1981; Орлов, 2002; Петровський, 2009; Подиновський, 2009; Хемди, 2007; Чернов та Мозес, 1962].

Для перевірки за критерієм Кохрена відтворюваності дослідів для прийнятого рівня значущості $\alpha = 0,05$ обчислимо в кожній точці факторного простору середнє значення і дисперсію S_j досліджуваного параметра.

Значення G_m -критерію Кохрена складе:

$$G_m = \frac{0,1267}{0,0071+0,0792+0,0792+0,0002+\dots+0,0829} = 0,0968$$

Розрахункове значення коефіцієнта Кохрена порівнюється з табличним значенням G_m -критерію Кохрена, який вибирається для прийнятого рівня значущості $\alpha = 0,05$ і для чисел ступеня свободи відповідно чисельника (по горизонталі) f_x і знаменника $/2$ (по вертикалі):

$$f_1 = m - 1 = 3 - 1 = 2; f_2 = N = 16.$$

Коефіцієнти Кохрена складають відповідно табличне значення $G_T = 0,3346$; розрахункове значення $G_p = 0,0968$. Тобто умова $G_T > G_p$, виконується ($0,3346 > 0,0968$). Отже, досліді можна вважати, відтворюваними, а оцінки дисперсій - однорідними.

Далі за результатами дослідів обчислюються коефіцієнти регресійної моделі. Завдяки оптимальним властивостям плану експерименту 2^k усі коефіцієнти його поліноміальної моделі оцінюються незалежно один від одного з однаковими мінімальними дисперсіями і максимальною точністю.

Значення вільного члена рівняння b_0 складе:

$$b_0 = \frac{1,0838 + 0,1751 + 0,1751 + 0,1378 + 0,0915 + \dots + 0,1783}{16} = 0,1897$$

Коефіцієнти регресії, розраховуються як

$$b_1 = \frac{(+1) \cdot 1,0838 + (+1) \cdot 0,1751 + (+1) \cdot 0,1751 + \dots + (-1) \cdot 0,1783}{16} = 0,0595$$

За аналогією знаходимо інші коефіцієнти $b_2 = 0,0429$; $b_3 = 0,0694$; $b_4 = 0,0740$; $b_5 = 0,0682$; $b_6 = 0,0654$; $b_7 = 0,0697$; $b_8 = 0,0747$; $b_9 = 0,0774$; $b_{10} = 0,0800$; $b_{11} = 0,0827$; $b_{12} = 0,0783$; $b_{13} = 0,0750$; $b_{14} = 0,0431$.

Отримане за розрахунковими значеннями рівняння регресії виражено як

$$Y = 0,1897 + 0,0595x_1 + 0,0429x_2 + 0,0694x_3 + 0,0740x_4 + 0,0682x_1x_2 + 0,0654x_1x_3 + 0,0697x_1x_4 + 0,0747x_2x_3 + 0,0774x_2x_4 + 0,0800x_3x_4 + 0,0827x_1x_2x_3 + 0,0783x_1x_2x_4 + 0,0750x_2x_3x_4 + 0,0431x_1x_2x_3x_4$$

Після отримання рівняння проведено статистичний аналіз значущості обчислених коефіцієнтів і перевірка адекватності рівняння.

Дисперсія відповідності для умов отриманої моделі регресії складе:

$$\bar{S}_y^2 = 1,3086 / 16 = 0,0818$$

Перевірку адекватності відтворюваності надає показник:

$$\bar{S}_b^2 = 0,0818 / 16 = 0,0051$$

Для довірчої ймовірності $P = 0,95$ при числі ступенів свободи $F = N(m - 1) = 16(3 - 1) = 32$ значення критерію Стюдента $t = 2,04$; p - число паралельних дослідів; $S_{b,t} = 0,0051 \cdot 2,04 = 0,0104$.

Можна відзначити, що значення усіх коефіцієнтів регресії більші за довірчий інтервал, тобто всі вони є статистично значимими.

Після розрахунку коефіцієнтів моделі і перевірки їх значимості визначають дисперсію адекватності .

$$\hat{y}_1 = 0,1897 + 0,0595(+1) + 0,0429(+1) + 0,0694(+1) + 0,0740(+1) + 0,0682(+1) + 0,0654(+1) + 0,0697(+1) + 0,0747(+1) + 0,0774(+1) + 0,0800(+1) + 0,0727(+1) + 0,0783(+1) + 0,0750(+1) + 0,0431(+1) = 1,1501$$

Аналогічним чином визначаються інші розрахункові значення Y .

$$\hat{y}_2 = 0,1551; \hat{y}_3 = 0,1665; \hat{y}_4 = 0,0653; \hat{y}_5 = 0,2166; \hat{y}_6 = -0,0330;$$

$$\hat{y}_7 = 0,1654; \hat{y}_8 = -0,0145; \hat{y}_9 = 0,1652; \hat{y}_{10} = 0,0003; \hat{y}_{11} = 0,2208;$$

$$\hat{y}_{12} = 0,1346; \hat{y}_{13} = 0,1142; \hat{y}_{14} = 0,1142; \hat{y}_{15} = 0,0259; \hat{y}_{16} = 0,1864.$$

$$s_{ад}^2 = [1/(16-14)] \cdot [(1,0838-1,1501)^2 + (0,1751-0,1551)^2 + (0,1751-0,1665)^2 + (0,1378-0,0653)^2 + (0,0915-0,2166)^2 + (0,0360+0,0330)^2 + (0,1787-0,1654)^2 + (0,0847+0,0145)^2 + (0,1749-0,1652)^2 + (0,0364-0,0003)^2 + (0,1787-0,2208)^2 + (0,0360-0,1346)^2 + (0,1783-0,1142)^2 + (0,1468-0,1142)^2 + (0,1468-0,0259)^2 + (0,1783-0,1864)^2] = 0,0366.$$

Перевірку гіпотези отриманої моделі проводимо за F -критерієм Фішера, значення якого складе $F_p = 0,0366/1,3086 = 0,0280$.

Порівняємо розрахункове значення F_p з табличним значенням F_T , при рівні значущості $q = 0,05$ та числі ступенів свободи $f_{ад(2)} = N - B = 16 - 14 = 2$ та $f_{B(1)} = N(m - 1) = 16(3 - 1) = 32$, $F_T = 19,50$.

Оскільки $F_p < F_T$, то отримана математична модель з прийнятим рівнем статистичної значущості $q = 0,05$ адекватна експериментальним даним, а отримане рівняння регресії є адекватним об'єкту, що досліджується при довірчій значущості $P = 0,95$ та дозволяє оптимізувати вплив НМА на цінність підприємства. За допомогою цього рівняння можна визначити комплексний вплив еластичності цінності при зміні вартості еластичних пакетів НМА.

Для випадку, що розглядається він складе 1,2760. Тобто, збільшення додаткового фінансування розвитку пакетів НМА «Людський капітал», «Клієнтський капітал», «Марочний капітал» та «Соціальний капітал» відповідно на 1 відсоток може привести до зростання цінності ПАТ «А» на 1,28 %.

Таким чином за результатами шістнадцяти дослідів ми визначили 14 значущих коефіцієнтів регресії і отримали адекватне рівняння регресії. Отримана математична залежність може бути адаптована до фактичних умов діяльності підприємств та визначати вплив окремих пакетів НМА їх вартість та перспективи бізнесу.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження, метою якого було теоретичне обґрунтування та розробка нечітко-логістичної моделі оцінки впливу нематеріальних активів на вартість підприємства дає змогу дійти наступних висновків:

Дослідження сутності нематеріальних активів та їх характеристик з позицій юридичної, фінансово-бухгалтерської, економічної та управлінської складових дає можливість більш адекватності розуміння особливостей нематеріальних активів та формування завдань щодо їх оцінки.

Узагальнення теоретико-методологічних основи розрахунку вартості підприємств дає можливість встановити переваги мультиплікативного підходу до оцінки вартості.

Проведення аналізу підходів до класифікації мультиплікаторів, формування переліку мультиплікаторів вартості та визначено механізм їх оцінки дозволяє врахувати загальні і специфічні характеристики вартості промислових підприємств, пов'язаних з їх функціонуванням на цільовому ринку.

Розгляд існуючих підходів до формування оцінки нематеріальних активів, який надав можливість представити авторський підхід, згідно з яким у складі активів виділено наступні групи (або пакети): об'єкти інтелектуальної власності; людський капітал; організаційний капітал; інфраструктурний капітал; клієнтський капітал; марочний капітал; соціальний капітал та релятивний капітал.

Досліджено та обґрунтовано механізм формування та використання лінгвістичних шкал для проведення оцінки нематеріальних активів за трьома групами показників: на основі фінансової звітності підприємств та інформації відкритого доступу, внутрішньої управлінської звітності та кількісних оціночних суджень експертів; якісних оціночних суджень експертів про рівень проявлення параметра за допомогою методів нечіткої логіки.

Розроблено нечітко-лінгвістичну модель оцінки нематеріальних активів промислових підприємств. Визначено, що модель оцінки базується на формуванні підмножин інформативних ознак - індикаторних лінгвістичних змінних, вибір і аналіз яких заснований на експертному оцінюванні.

Показана необхідність використання нечітких логічних рівнянь, які зв'язують функції приналежності різних рівнів вхідних і вихідних лінгвістичних змінних, для кожної з яких сформована база знань, яка

визначається на основі експертних суджень стосовно зв'язків нечітких термів вхідних і вихідних лінгвістичних змінних.

Обґрунтовано необхідність використання коефіцієнтів Тобіна для визначення тенденції зміни функції попиту на бізнес підприємства, на якого можливо проведення оцінки пакетів нематеріальних активів для формування системи моніторингу їх вертикальної, горизонтальної та перехресної еластичності впливу на вартість промислового підприємства.

Реалізовано метод нечітко-лінгвістичної оцінки на масиві кластеру підприємств.

З метою формування передумов оптимізації пакетів нематеріальних активів розраховано індикатори комплементарності окремих пакетів та кількість субститутів для них.

Проведено визначення рівня нееластичності нематеріальних активів відповідно до запропонованої методики.

Запропоновано підхід побудови профілю підприємства за показниками еластичності нематеріальних активів, який дає можливість візуалізації інформації про рівень еластичності та дає можливість сформулювати напрями розвитку підтримки окремих пакетів.

У дослідженні здійснено експериментальне тестування запропонованих економіко-математичних моделей, що дало змогу апробації та впровадження запропонованого інструментарію у практику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александрова А. Л. Мониторинг социальных программ: практические примеры. Москва : Фонд «Институт экономики города», 2005. 112 с.
2. Андриссен Д., Тиссен Р. Невесомое богатство. Определите стоимость вашей компании в экономике нематериальных активов. Москва : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004. 304 с.
3. Астахов В.П. Теория бухгалтерского учета. Москва : Издательский центр «МарТ», 2001. 448с.
4. Арістотель. Політика. Київ : Основи, 2000. 239 с.
5. Ашманов С. А. Математические модели и методы. Москва : Изд-во МГУ, 1980. 199 с.
6. Базилевич В. Д. Інтелектуальна власність: підручник. Київ : Знання, 2006. 431 с.
7. Балабанов И. Т. Основы финансового менеджмента: учеб. пособие. Москва : Финансы и статистика, 1997. 480 с.
8. Баранчев В. П., Масленникова Н. П., Мишин В. М. Управление инновациями. Москва : Издательство Юрайт, 2015. 711 с.
9. Бахтизин А. Р. Агент-ориентированные модели экономики. Москва : ЗАО «Издательство «Экономика», 2008. 279 с.
10. Беллман Р., Заде Л. Принятие решений в расплывчатых условиях/ Вопросы анализа и процедуры принятия решений: Сб. переводов / Под ред. И. Ф. Шахнова. Москва : Мир, 1976. С. 172–215.
11. Белопольская Т. В. Направления финансового мониторинга в системе управления. Економіка: реалії часу. 2011. №1. С. 38-41.
12. Беляев Л. С. Решение сложных оптимизационных задач в условиях неопределенности. Новосибирск : Наука, 1978. 126 с.
13. Бернстайн Л. А. Анализ финансовой отчетности: теория, практика и интерпретация: пер. С англ. И. И. Елисеева. Москва : Финансы и статистика, 1996. 624 с.
14. Бетге Й. Балансоведение. Москва : Бухгалтерский учет, 2000. 454 с.
15. Бланк И. А. Управление активами. Киев : Ника-Центр, 2000. 720 с.
16. Бойчик І. М. Економіка підприємства: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : Атіка, 2004. 480 с.
17. Борисов А. Н., Левченко А. С. Методы интерактивной оценки решений. Рига : Зинатне, 1982. 139 с.
18. Борисов А. Н., Крумберг О. А., Федоров И. П. Принятие решений на основе нечетких моделей. Рига : Зинатне, 1990. 184 с.
19. Бразілій Н. М. Облік і аудит нематеріальних активів (на прикладі підприємств харчової промисловості) : автореф. дис. ... канд. екон. наук. Київ, 2007. 24 с.
20. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал: ключ к успеху в новом тысячелетии. Санкт-Петербург : Питер, 2001. 288 с.
21. Булеев І. П., Берсуцький А. А. Бриль І. В. Стратегія управління інтелектуальним капіталом підприємств. Донецьк : ДонУЕП, 2013. 207 с.
22. Бухгалтерский учет. / Под ред. И. Е. Тишкова, А. И. Прищепы. Минск : Выш. шк., 1996. 687с.
23. Бухгалтерский учет: Учебник для студентов вузов / Ю.А. Бабаев, И.П. Комиссарова, В.А. Бородин; Под ред. проф. Ю. А. Бабаева, проф. И. П. Комиссаровой. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 527 с.
24. Вагин В. Н. Знание в интеллектуальных системах. Новости искусственного интеллекта. 2002. № 6. С. 8-18.
25. Вакун О. В. Концептуальна модель економічного аналізу нематеріальних активів Інноваційна економіка. 2012. №6. С. 137–140.

26. Великий тлумачний словник сучасної української мови: уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. Київ : Ірпінь : ВТФ «Перун», 2009. 1736 с.
27. Велш Г. А., Шорт Д. Г. Основи фінансового обліку. Київ : Основи, 1999. 943 с.
28. Воронцова І. І. Дефініції економічних категорій, що характеризують майновий стан підприємства: застосування теорії раціональних очікувань в контексті розвитку бухгалтерського обліку. Науковий вісник [Буковинського державного фінансово-економічного університету]. Економічні науки. 2013. Вип. 1. С. 408-421.
29. Гетьман В. Г. Финансовый учет. Москва : Финансы и статистика, 2005. 256 с.
30. Голов С. Ф., Костюченко В. М. Бухгалтерський облік та фінансова звітність за міжнародними стандартами : практич. посіб. Київ : Лібра, 2004. 880 с.
31. Грэй С. Дж., Нидлз Б. Е. Финансовый учет: глобальный подход. Москва : Волтерс Клувер, 2006. 594 с.
32. Грабова Н. Н. Бухгалтерский учёт в торговле: практик. пособ. Киев : Учетинформ, 1996. 382 с.
33. Грабовецький Б. Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання: монографія. Вінниця : ВНТУ, 2010. 171 с.
34. Губер И. С. Мультипликативный метод оценки стоимости компании. Молодой ученый. 2014. №3. С. 401-403.
35. Гусев В. Б., Павельев В. В. Использование непрерывных шкал при оценивании и принятии решений в сложных проблемных ситуациях. Москва : ИПУ РАН, 2013. 118 с.
36. Гусь А. В. Нематеріальні активи: господарсько-правовий аспект: монографія. Ужгород : ПП «АУТДОР - ШАРК», 2015. 248 с.
37. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2008. 1342 с.
38. Диба В. М. Обліково-аналітичне забезпечення управління нематеріальними активами : монографія. Київ : КНЕУ, 2015. 428 с.
39. Диба В. М. Облік та аналіз нематеріальних активів в умовах інституціональних змін: теорія і методологія: дис. ... доктора екон. наук. Київ, 2017. 466 с.
40. Жук В. М. Концепція розвитку бухгалтерського обліку в аграрному секторі економіки : монографія. Київ : ННЦ ІАЕ, 2009. 648 с.
41. Завгородний В. П., Савченко В. Я. Бухгалтерский учет, контроль и аудит в условиях рынка. Київ : Издательство «Блиц-Информ», 1995. 637 с.
42. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. Москва : Мир, 1976. 166 с.
43. Заде Л. А. Роль мягких вычислений и нечеткой логики в понимании, конструировании и развитии информационных/ интеллектуальных систем. Новости искусственного интеллекта. 2001. № 2. С. 4-10.
44. Задніпровський О.Г. Дуальна природа капіталу і принцип додатковості: загальноекономічний та обліковий аспекти. Культура народів Причорномор'я. 2014. № 266. С. 74-78.
45. Зайковский А., Комаров В. Идентификация нематериальных активов – базис их бухгалтерского учета. Интеллектуальная собственность. 2008. № 5. С. 13-19.
46. Ивашкевич, В. Б. Практикум по управленческому учету и контроллингу. Москва : Финансы и статистика, 2004. 159 с.
47. Ивашковская И. В. Моделирование стоимости компании. Стратегическая ответственность советов директоров. Москва : ИНФРА-М, 2009. 430 с.
48. Ивахненко А. Г., Юрачковский Ю. П. Моделирование сложных систем по экспериментальным данным. Москва : Радио и связь, 1987. 120 с.
49. Интерактивный метод решения задачи оптимального проектирования машин / И.И. Артоболевский, С. В. Емельянов, В. И. Сергеев и др. Докл. АН СССР. № 4. Т. 237. 1977. С. 793-795.
50. Исакин М. А., Шакина Е. А. Подходы к мониторингу и оценке целевых программ. Экономический анализ: теория и практика. 2008. № 10. С. 56-61.

51. Каленков О. 2018-й - рік випробувань для галузі. URL: <http://www.golos.com.ua/article/312682> (дата звернення: 17.06.2019).
52. Каморджанова Н. А., Карташова И. В. Бухгалтерский финансовый учет. Санкт-Петербург : Питер, 2008. 465 с.
53. Капітальні інвестиції за видами активів / Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 17.06.2018).
54. Каплан Р. С., Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. Москва : Олимп-Бизнес, 2003. 214 с.
55. Каплан Р. С., Нортон Д. П. Измерение стратегической готовности нематериальных активов. Российский журнал менеджмента. 2004. Т.2. № 3. С. 85-104.
56. Качалин В. В. Финансовый учет и отчетность в соответствии со стандартами ГААР. Москва : Дело, 2000. 432 с.
57. Кендалл М. Дж., Стьюарт А. Многомерный статистический анализ и временные ряды. Москва : Наука, 1976. 736 с.
58. Кини Р., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: Предпочтения и замещения. Москва : Радио и связь, 1981. 560 с.
59. Клейнер Г. Б., Голиченко Г. О., Зацман И. М. Основные принципы разработки системы мониторинга функционирования исследовательских организаций. Москва : ЦЭМИ РАН, 2007. 492 с.
60. Коба О. В., Софієнко А. О., Чиж А. О. Визнання, ідентифікація та класифікація нематеріальних активів. Економіка і регіон. 2015. № 6. С. 136-142.
61. Коблянська О.І. Фінансовий облік: навч. посібник. Київ: Знання, 2007. 471 с.
62. Коваленко И. И., Швед А. В., Мельник А. В., Пугаченко Е. С. Сравнительный анализ методов моделирования некоторых НЕ-факторов. Вісник ЧДТУ. 2015. № 1. С. 43-50.
63. Ковальчук К. Ф., Козенкова Н. П., Козенкова В. Д. Современные механизмы стоимостно-ориентированного управления устойчивым развитием промышленного предприятия. Економічний вісник Національного гірничого університету, 2015, №3 (51). С.124-133.
64. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д. Нематеріальні активи в системі управління вартістю промислового підприємства. Сучасні проблеми економіки та управління підприємствами України в умовах європейської інтеграції. Міжн. наук.-практ. конф. з нагоди 20-річчя економічного факультету ДВНЗ УДХТУ. Дніпропетровськ ДВНЗ УДХТУ, 2016. С. 142-143.
65. Ковальчук К. Ф., Козенкова В.Д. . Аналіз сучасних підходів до оцінки вартості брендів підприємств. Актуальні проблеми прогнозування поведінки складних соціально-економічних систем: Монографія/ За ред. О. І. Черняка, П. В.Захарченка. Бердянськ: Видавець Ткачук О.В., 2016. С.114-126.
66. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д. Управління нематеріальними активами промислового підприємства. Соціально-економічний та технічний розвиток підприємств: проблеми, рішення, оцінка ефективності: монографія / за заг. ред. Л. М. Савчук. Дніпропетровськ: Пороги, 2016. С.222-231.
67. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д. Современные подходы к оценке стоимости бренда промышленных предприятий. XVII international scientific conference New technologies and achievements in metallurgy, material engineering and production engineering. - A collective monograph edited by Jarosław Borysa, Rafał Wyczółkowski. Series: Monografie, nr 56. Częstochowa, 2016. P.167-195.
68. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д., Козенкова Н. П. Методика оценки стоимости бренда промышленной компании. Bezpieczeństwo jako determinanta doskonalenia systemu zarządzania organizacjami. Redakcja naukowa: dr inż. Monika Górka, dr inż. Ewa: Staniewska. Seria Monografie, nr 66. Częstochowa, 2016. P.167-175.
69. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д. НЕ-фактори в оцінці вартості підприємства. Економічна кібернетика: аспекти становлення і розвитку електронної економіки: збірник наукових праць за матеріалами Всеукр. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 1-2 бер. 2017р. Дніпро: Пороги, 2017. С. 78-82.
70. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д. Оцінка репутаційних активів підприємства Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки: Зб. наук. пр. Шостої Міжн. наук. прак. конф.;

Одеса - Черкаси, 24-26 трав., 2017 р. / Ред. кол.: В. М. Соловійов, Л.О. Кібальник (від. за вип.) та ін. Черкаси: Видавець Ольга Вовчок, 2017. С.192-196.

71. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д. Забезпечення інформаційної прозорості в оцінці вартості підприємства Актуальні проблеми прогнозування розвитку економіки України: Монографія / За ред. О. І. Черняка, П.В. Захарченка. Бердянськ: Видавець Ткачук О.В., 2017. С.102-112.

72. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д. Моделювання еластичності впливу нематеріальних активів на вартість підприємства. Моделювання та інформаційні системи в економіці, 2018. Вип. № 96. С.118-130.

73. Ковальчук К. Ф., Козенкова В. Д., Козенкова Н. П. Нематеріальні активи як рушійна сила інноваційного розвитку підприємства. Управління стратегіями випереджаючого інноваційного розвитку : монографія / за ред. к.е.н., доцента Ілляшенко Н. С. Суми : Триторія, 2020. С. 150-168.

74. Кожинов, В. Я. Основы бухгалтерского учета. Москва: Издательство «Экзамен», 2006. 816 с.

75. Козенкова В. Д. Особливості оцінки нематеріальних активів підприємства в умовах сучасної економіки. Економічна кібернетика проблеми управління соціально-економічними системами: збірник наукових праць за матеріалами Всеукр. наук.-практ. конф., Дніпропетровськ, 29 лют.- 1 бер. 2016р. Дніпропетровськ: Пороги, 2016. С.44-48.

76. Козенкова В. Д. Вплив нематеріальних активів на створення цінності організації Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах транс-формаційної економіки. Зб. наук. пр. за мат. Всеукр. наук.-практ. конф. Част. 2. Секція 2. м. Дніпропетровськ, 12-13 квіт. 2016 р. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2016. С.322-327.

77. Козенкова В. Д. Оцінка вартості нематеріальних активів Науково-методичні та прикладні засади ефективного функціонування та розвитку підприємства: Зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., Дніпропетровськ, 21-22 квіт. 2016 р. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2016. С. 77-80.

78. Козенкова В. Д. Методичні засади моделювання оцінки вартості бренду промислового підприємства. World Science In 2016: Results. Proceedings of II International scientific conference. Morrisville, USA: Lulu Press, 2017. P 28-31.

79. Козенкова В. Д. Використання експертних систем в оцінці вартості нематеріальних активів. Modern scientific achievements: experience exchange Proceedings of III International scientific conference. Morrisville, USA: Lulu Press, 2017. P 63-66.

80. Козенкова В. Д. Ключові фактори вартості як основа моделювання вартості підприємства. Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем: колективна монографія / за заг. ред. Л. М. Савчук, К.Ф. Ковальчука. Дніпро: Пороги, 2017. С. 210-221.

81. Козенкова В. Д. Основні підходи до моделювання репутаційних активів. Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Зб. наук. ст. за мат. III Всеукр. наук.-практ. конф. (13-14 квітня 2017) Част. 2. Дніпро: НМетАУ, 2017. С.60-68.

82. Козенкова В. Д. Сучасні підходи до оцінки вартості підприємств Національна економіка України в умовах європейської інтеграції .Всеукр. наук.-практ. конф.19-20 жовтня 2017р. Дніпро: НМетАУ, 2017. С. 480-483.

83. Козенкова В. Д. Проблемы обеспечения информационной прозрачности в оценке стоимости предприятия. Topical questions of contemporary science: Collection of scientific articles. Taunton, MA, United States of America, 2017, P. 321-324.

84. Козенкова В. Д. Визначення, вимірювання, оцінка нематеріальних активів: зарубіжний досвід та практика в Україні. Економічний вісник Національного гірничого університету, 2018. №2 (62). С. 134-145.

85. Козенкова В. Д. Оцінка та моделювання вартості промислового підприємства. Економічний вісник Національного гірничого університету, 2018, №3 (63). С. 157-168.

86. Козенкова В. Д. Оцінка впливу репутаційних активів на вартість підприємства. Економічна кібернетика: перспективи розвитку інформаційної економіки: зб. наук. пр. за мат. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 1-2 бер.2018р. Дніпро: Журфонд, 2018. С.84-88.

87. Козенкова В. Д. Использование нечеткой логики в системах принятия управленческих решений . Nowoczesna nauka: teoria i praktyka: Mater. II Międz. Konf. Nauk.-Prakt. / Pod red. S. Gorniaka. Katowice: Nowa Nauka, 2018. P. 53-56.
88. Козенкова В. Д., Козенкова Н. П. Сучасні методи оцінювання вартості підприємств. Challenges in Science of Nowadays. Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference. Washington, USA: EnDeavours Publisher, 2019. P. 20-29.
89. Козенкова В. Д., Козенкова Н. П. Мультиплікативний підхід до моделювання вартості промислових підприємств Економічний вісник Національного гірничого університету, 2019. №4(68). С. 170-182. DOI: <https://doi.org/10.33271/ev/68.082>.
90. Козенкова В. Д. Організаціо-методичне забезпечення системи управління вартістю підприємства. Вдосконалення фінансово-кредитного механізму забезпечення інноваційного розвитку економіки: зб. тез Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. Част. 1. Львівський нац. аграрн.ун-т : Дубляни. 2020, С.100-104.
91. Козенкова В. Д. Основні методи оцінювання вартості нематеріальних активів підприємства Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Зб. наук. ст. за мат. VI Всеукр. наук.- практ. конф. (16 -17 квітня 2020 р.). Част.1. - Дніпро: НМетАУ, 2020. С. 317-321.
92. Козенкова В. Д. Моделювання показників оцінки нематеріальних активів промислових підприємств. Економічний вісник Національного гірничого університету, 2020, №1 (69). С. 197-210. DOI: <https://doi.org/10.33271/ev/69.197>.
93. Козенкова Н. П., Козенкова В. Д. Оцінка вартості бренду в системі оцінки вартості підприємства. Strategy of Quality in Industry and Education. XII International Conference May 30-June 2016, Varna, Bulgaria. Proceedings. Дніпропетровськ-Варна, 2016. С.640-646.
94. Коротеєв М. В. Формы функции принадлежности лингвистических переменных экономических показателей. Аудит и финансовый анализ. 2012. № 2. С. 239-244.
95. Коротеєв М. В. Моделирование интерактивной системы оценки динамических интервальных предпочтений для сложных экономических систем: дис. канд. экон.наук. Волгоград, 2014. 228с.
96. Крикун Н., Веретенникова О. Методичний інструментарій оцінки інтелектуального капіталу підприємства. Журнал «Схід». Спецвипуск, № 3 (94). URL: http://www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=44081 (дата звернення: 17.02.2018).
97. Криштопа І. І. Методика та організація обліку та контролю нематеріальних активів: автореф. дис..канд. экон. наук, Київ, 2008. 20 с.
98. Кураков Л. П., Кураков В. Л., Кураков А. Л. Экономика и право: словарь-справочник. Москва : Изд-во «ВУЗ и школа», 2004. 1072 с.
99. Лепетан І. М. Моделювання процесу прийняття рішень в контролі нематеріальних активів. Облік і фінанси АПК. 2010. № 1. С. 125-139.
100. Лившиц В. Н. Оптимизация при перспективном планировании и проектировании. Москва : Экономика, 1984. 224 с.
101. Литвак Б. Г. Экспертная информация: Методы получения и анализа. Москва : Радио и связь, 1982. 184 с.
102. Лишиленко О. В. Бухгалтерський облік: підручник. Київ : ЦУЛ, 2005. 632 с.
103. Маршалл А. Принципы экономической науки: в 3-х т. Москва: Прогресс, 1993. Т. 1. 415 с.; Т. 2. 310 с.; Т. 3. 351 с.
104. Математическая теория планирования эксперимента./ Под ред. С.М. Ермакова. Москва : Наука. Глав. ред. физ.-мат. лит., 1983. 392 с.
105. Мильнер Б. З. Управление знаниями в современной экономике. Москва : Институт экономики РАН, 2008. 280 с.
106. Моргенштерн О., фон Нейман Дж. Теория игр и экономическое поведение. Москва : Книга по Требованию, 2012. 708 с.

107. Нариньяни А. С. Недоопределенность в системе представления и обработки знаний. Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1986. № 5. С.3-28.
108. Недосекин А. О. Нечетко-множественный анализ рисков фондовых инвестиций. Санкт-Петербург : Сезам, 2002. 181 с.
109. Нидлз Б., Андерсон Х., Кондуэлл Д. Принципы бухгалтерского учета. Москва : Финансы и статистика, 1994. 496 с.
110. Окунев Д. В., Сухина Н. Ю. Мониторинг в системе отраслевого государственного управления промышленным комплексом. Проблемы и перспективы государственного регулирования экономических отношений. Сб. мат. 1 Межд. науч. - практ. конф. Пенза. 2003. С.32-36.
111. Омае К. Мышление стратега: Искусство бизнеса по-японски; Пер. с англ. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2007. 215 с.
112. Омельченко И. Н., Пилогина А. В., Иванов А. Г. Принятие решений о выборе рациональной структуры капитала предприятия на основе метода анализа иерархий. Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. 200 с.
113. Орлов А. И. Эконометрика. Москва : Экзамен., 2002. 576 с.
114. Осипов В. І. Дослідження категорії «ефективність» в системі соціально-економічного розвитку суспільства. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. 2016. Т. 15, вип. 1. С. 49-66.
115. Оценка имущества и имущественных прав /Ю. Гарбар, А. Драниковский и др. Київ в: ООО «УКЦ «Эксперт-Л», СПД Цудзинович, 2007. 746 с.
116. Павлов Н. В., Микерин Г. И. Международные стандарты оценки. Москва : Интер-реклама, 2003. 384 с.
117. Палий В. Ф., Палий В. В. Финансовый учёт: учеб. пособие. Москва : ФБК-Пресс, 1998. 295 с.
118. Панкова Л. А., Петровский А. М., Шнейдерман М. В. Организация экспертиз и анализ экспертной информации. Москва : Наука, 1984. 120 с.
119. Парето В. Компендиум по общей социологии. Москва : Издательский дом ГУ ВШЭ, 2008. 512 с.
120. Пацкалев А. Ф. Стоимость предприятия как объект управления. Вестник РГТЭУ. Москва. 2014. № 7-8. С. 57-66.
121. Петровский А. Б. Теория принятия решений. Москва : Издательский центр «Академия», 2009. 398 с.
122. Пилипенко І. І. Аудит: застосування міжнародних стандартів аудиту в аудиторській практиці України. Київ : ДАСОА, 2005. 169 с.
123. Пилипенко С. М. Управління нематеріальними активами: проблеми та основні шляхи їх вирішення. Глобальні та національні проблеми економіки. 2016. Випуск 9. С. 386-391.
124. Пиндайк Р. С., Рубинфельд Д. Л. Микроэкономика. Москва : Дело, 2001. 808 с.
125. Пласкова Н. С. Экономический анализ. Москва : Эксмо, 2007. 618 с.
126. Плотникова Л. А., Каспин А. Е. Нематериальные активы: обзор международного опыта и перспективы развития. Международный бухгалтерский учёт. 2006. № 4. С. 30-39;
127. Податковий кодекс //Словник фінансово-правових термінів / за заг. ред. д.ю.н., проф. Л.К. Воронової. Київ : Алерта, 2011. 558 с.
128. Подиновский В. В., Ногин В. Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. Москва : Наука, 1982. 256 с.
129. Подиновский В. В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений. Москва : Физматлит, 2007. 64с.
130. Покропивний С. Ф., Колот В. М. Підприємництво : стратегія, організація, ефективність: навч. посіб. Київ : КНЕУ, 1998. 350 с.
131. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 8 «Нематеріальні активи», затверджене наказом Міністерства фінансів України від 18 жовтня 1999 року № 242. Офіційний вісник України. 1999. № 44. – С. 229.

132. Полуян П. Тайна нематериальных активов: рациональная магия или хитрый блеф? / Агентство политических новостей. 2007. URL: <http://www.apn.ru/publications/article18042.htm> (дата звернення 01.07.2016).
133. Польова Т. В., Дружина А. В. Фінансова звітність як елемент системи управління підприємством. Ефективна економіка. 2019. №11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7458> (дата звернення: 19.10.2018). DOI: 10.32702/2307-2105-2019.11.89
134. Понкин И. В., Редькина А. И. Классификация как метод научного исследования, в частности в юридической науке. Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2017. Вып. 37. С. 249–259 DOI: 10.17072/1995-4190-2017-37-249-259.
135. Пособие по мониторингу и оцениванию программ регионального развития/ М. Лендвел, Б. Винницкий, Ю. Ратейчак, И. Санжаровский; под ред. И. Санжаровского, Ю. Полянского. Київ : К.І.С., 2007. 80 с.
136. Про затвердження Положення про організацію бухгалтерського обліку і звітності в Україні : постанова Кабінету Міністрів України від 03 квітня 1993 року № 250. URL:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/250-93-п>. (дата звернення 02.07.2016).
137. Про оподаткування прибутку підприємств. Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1995. N 4. ст. 28.
138. Про затвердження Порядку експертної оцінки нематеріальних активів: наказ Фонду державного майна України та Державного комітету з питань науки та технологій від 27 липня 1995 року № 1327. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0292-95> (дата звернення 02.07.2016).
139. Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій. Закон України № 143-V від 13 вересня 2006 р. URL: <http://www.spfu.gov.ua/en/documents/3279.html> (дата звернення 02.07.2016).
140. Ревва А. М. Роль нематеріальних активів у стратегії розвитку промислових підприємств. Стратегія і механізми регулювання промислового розвитку. 2012. № 3. С. 178–194.
141. Рикардо Д. Сочинения. В 3-х т. Москва : Государственное издательство политической литературы, 1955. Том 1. 446 с.
142. Ржаніцина В. С. Передача іноземним замовникам результатів інтелектуальної діяльності: облік та оподаткування Бухгалтерский учет. 2008. № 20. С. 17-23.
143. Розвиток промисловості для забезпечення зростання та оновлення української економіки : науково-аналітична доповідь / за ред. д-ра екон. наук Дейнеко Л. В. Київ : НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозів. НАН України», 2018. 158 с.
144. Россомачина О. А. Взаемозв'язок торговельної марки, ділової репутації та гудвілу як активів підприємства: правовий аспект. Правове регулювання економіки. Збірник наукових праць. 2008. С.1-9.
145. Ротштейн О. П., Ларяшкин Є. П., Мітюшкін Ю. І. Soft Computing в біотех- нології: багатофакторний аналіз і діагностика: Монографія. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. 144 с.
146. Руа Б. Классификация и выбор при наличии нескольких критериев (метод ЭЛЕКТРА): Пер. с франц. Вопросы анализа и процедуры принятия решений. Москва : Мир, 1976. С. 80–107.
147. Русінова О. С. Управління забезпеченням розвитку промислових підприємств: дис. доктора екон. наук. Запоріжжя, 2017. 458 с..
148. Рыбина Г.В. Модели, методы и программные средства для построения интегрированных экспертных систем : автореф. дис. на доктора техн. наук. Москва, 2004. 44 с.
149. Саакян Н. А. Управление нематериальными активами как фактор повышения конкурентоспособности предпринимательской деятельности: автореф. дис.... канд. экон. наук. Ростов-на-Дону, 2010. 33 с.
150. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Москва : Радио и связь, 1993. 278 с.
151. Салех Аль-Наггар Я. М. Исследование методов калстеризации и оценки качества обслуживания в сетях интернета вещей на основен нечеткой логики: дис. канд. техн.наук. Санкт-Петербург, 2016. 196 с.

152. Сатовський В. В. Облік і аудит нематеріальних активів у ринкових умовах господарювання. Світ бухгалтерського обліку. 1998. № 5. С. 2-4.
153. Свирко С. Нематериальные активы как объект бухгалтерского учёта бюджетных учреждений. Бухгалтерский учёт и аудит. 2004. № 11. С. 38–43.
154. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. Москва : Соцэкгиз, 1962. 684 с.
155. Смоляк С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности (теория ожидаемого эффекта). Москва : ЦЭМИ РАН, 2001. 218 с.
156. Соколов Я. В. Бухгалтерский учет: от истоков до наших дней: учеб. пособие для вузов. Москва : Аудит, ЮНИТИ, 1996. 638 с.
157. Сорокина Е. М., Фадеева А. А. Нематериальные активы: признание, оценка, учет и анализ. Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2011. 209 с.
158. Сото, Эрнандо де. Загадка капитала. Почему капитализм торжествует на западе и терпит поражение во всем остальном мире. Москва : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004. 272 с.
159. Стояненко І. В. Управління нематеріальними активами підприємства: сучасні реалії та перспективи розвитку. Ефективна економіка. 2013. № 7. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=2196> (дата звернення 11.09.2017).
160. Стюарт Т. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций. Москва : Поколение, 2007. 368 с.
161. Сушко Д. Д. Сутність нематеріальних активів та основні критерії їх використання з метою бухгалтерського обліку. Формування ринкових відносин в Україні. Збірник наукових праць. 2008. № 9. С. 177-179.
162. Ткаченко Н. М. Бухгалтерський фінансовий облік, оподаткування і звітність: підруч. Київ : Алерта, 2008. 926 с.
163. Турило А. М., Корнух О. В. Теоретико-методичні підходи до визначення складових інтелектуального капіталу підприємства та його змісту. Актуальні проблеми економіки. 2011. № 3. С. 168-177.
164. Устинова, Я. И. Интеллектуальная собственность: новое в правовом регулировании. Бухгалтерский учет. 2008. № 2. С. 63-67.
165. Фаїзова О. Л., Фаїзова С. О., Козенкова В. Д. Класоутворюючі тенденції постеконімічної трансформації світової економіки. Європейський вектор економічного розвитку. 2012. № 2(13). С.564-569.
166. Фишберн П. С. Теория полезности для принятия решений. Москва : Наука, 1977. 352 с.
167. Хатри Г. П. Мониторинг результативности в общественном секторе : Пер. с англ. Москва : Фонд «Институт экономики города», 2005. 276 с.
168. Хемди А. Имитационное моделирование - Введение в исследование операций. Москва : Вильямс, 2007. 737с.
169. Хендриксен Э. С., Ван Бреда М.Ф. Теория бухгалтерского учета. Москва : Финансы и статистика, 2000. 576 с.
170. Хитчнер Дж. Р. Оценка стоимости нематериальных активов. Москва : Маросейка, 2008. 144 с.
171. Хорунжак Н. М. Контроль у державному секторі економіки : опорний конспект лекцій. Тернопіль: ТНЕУ, 2016. 57 с.
172. Циганок В. В. Моделі та методи експертної оцінки прийняття рішень в слабкоструктурованих складних системах: автореф...доктор.техн.наук, Київ, 2013. 38 с.
173. Чернов Г., Мозес Л. Элементарная теория статистических решений: Пер. с англ. Москва : Сов. радио, 1962. 406 с.
174. Чиркова Е. В. Как оценить бизнес по аналогии: Методическое пособие по использованию сравнительных рыночных коэффициентов. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2009. 224 с.

175. Чуб Ю. В. Сутність та еволюція теорії нематеріальних активів на сучасному етапі розвитку економіки. 2014. URL: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/8.1/329.pdf> (дата звернення 11.04.2018).
176. Шнейдман Л. З. Как пользоваться международными стандартами финансовой отчетности. Бухгалтерский учет. 2001. № 11. С. 35-41.
177. Шпортко А. Ю., Козенкова В. Д. Совершенствование концепций управления предприятием. New technologies and achievements in metallurgy, material engineering and production engineering - A collective monograph edited by Henryk Radomiak, Jaroslaw Borysa. Series: Monografie, nr 48. Czestochowa. 2015. p.441-445.
178. Шпортко Г. Ю., Козенкова Н. П., Козенкова В. Д. Оцінка інвестиційної привабливості промислового підприємства. Ефективна економіка. 2014. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3550>.
179. Щур О. В., Олексієнко Т. В. Визнання та ідентифікація нематеріальних активів. Економіка і регіон. 2010. № 1. С. 170-173.
180. Эдвинссон Л., Мелоун М. Интеллектуальный капитал: определение истинной стоимости компании // Новая постиндустриальная волна на Западе: Антология. Под ред. В. Л. Иноземцева. Москва : Academia, 1999. С. 312-324.
181. Економічний словник-довідник: За ред. докт. екон. наук, проф. С. В. Мочерного. Київ : Феміна, 1995. 368 с.
182. Энтони Р., Рис Дж. Учет: ситуации и примеры. Москва : Финансы и статистика, 1993. 560 с.
183. Юнг К. Г. Психологічні типи. Львів : Астролябія, 2010. 692 с.
184. Яремчук Н. А., Сікоза О. М. Побудова лінгвістичних шкал при експертному оцінюванні властивостей складних об'єктів. Системи обробки інформації. 2010. № 5(86). С.153-157.
185. Ярушкіна Н. Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. Москва : Финансы и статистика, 2004. 320 с.
186. Abhayawabsa S. A methodology for investigating intellectual capital information in analyst reports/ Journal of Intellectual Capital. 2011. vol. 12. no. 2. P.446-476.
187. Ahonen G. Generative and Commercially Exploitable Assets // Ed. J. E. Grojer and H. Stolowy. Classification Intagibles. France : Group HEC, Jour-en Josas, 2002. P. 206-213.
188. Ahonen G. Henkilöstötilinpäätös - yrityksen ikkuna menestykselliseen tulevaisuuteen. Helsinki: Kauppakaari, 1998.
189. Allee V. The Value Evolution, Addressing Larger Implications of an Intellectual Capital and Intangibles Perspective. Journal of Intellectual Capital, 2000. vol. 1, no. 1. P. 17-32.
190. Ambrosini V., Bowman C., Burton-Taylor S. Inter-team coordination activities as a source of customer satisfaction. Human Relations. 2007. Vol 60(1), P.59-98.
191. Ambrosini V., Bowman C. What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management? International Journal of Management Reviews. 2009. Vol. 11(1). P. 29-49.
192. Amit R., Schoemaker P. Strategic assets and organizational rents. Strategic Management Journal, 1993. №4 (1). P. 33-47.
193. Ander R., Helfat C. E. Corporate effects and dynamic managerial capabilities. Strategic Management Journal. 2018. Vol. 24. P. 1011-1025.
194. Andriessen D., Tissen R. Weightless Wealth: Finding your real value in a future of intangible assets. New York : Pearson Education. 2000.
195. Andriessen D. Weightless wealth: Four modications to standard IC theory. Journal of Intellectual Capital .2001. Vol. 2, P. 204-214.
196. Andriessen D. IC valuation and measurement: Classifying the state of the art. Journal of Intellectual Capital, Vol. 5, Issue 2. P. 230-242.
197. Arvidson S. Demand and Supply of Information on Intangibles: The Case of Knowledge-Intense Companies, Ph.D. thesis, Lund University 2003.
198. Backhouse R. A. History of Modern Economic Analysis. New York, N.Y.: Blackwell, 1985.

199. Baptist Edward E. *The Half Has Never Been Told: Slavery and the Making of American Capitalism*. New York : Basic Books, 2014.
200. Barney J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 1991. Volume 17(1). P. 99-120.
201. Barney J. B. Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage?. *Academy of Management Review*. 1986. Vol. 11(3). P. 656-665.
202. Barney J. B., Ketchen D. J. Jr., Wright M. The future of resource-based theory: Revitalization or decline?. *Journal of Management*, 2011. Vol. 37 (5), P.1299-1315.
203. Baron St., Schuller T., Field J. *Social Capital: A Review and Critique*. In *Social Capital: Critical Perspectives*, Oxford; New York : Oxford University Press, 2000.
204. Barsky N.P., Marchant G. The Most Valuable Resource - Measuring And Managing Intellectual Capital. *Strategic Finance*, 2000. Vol. 81, Issue 8, P. 58-62.
205. Barth M. Beaver W., Landsman W. The relevance of the value-relevance literature for financial accounting standard setting: another view. *Journal of Accounting and Economics*. 2001. Vol. 31. P. 77-104.
206. Bayes T. Facsimilies of two papers by Bayes: An essay toward solving a problem in the doctrine of chances. With Richard Price's foreword and discussion. With commentary by Edward C. Molina // *Phil. Trans. Royal Soc.*, 1963.
207. Bharadwaj A. S. A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*. 2000. Vol.24(1), P.169-196.
208. Black F., Scholes M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. 1973. Vol. 81. P. 637-654.
209. Black J. A., Boal K. B. Strategic resources: Traits, configurations and paths to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 1994. Vol. 15. (Summer Special Issue), P.131-149.
210. Bogner W. C., Bansal P. Knowledge management as the basis of sustained high performance. *Journal of Management Studies*. 2007. Vol. 44(1). P. 165-188.
211. Bonciocat A. I., Bonciocat N. C., Cipu M. Irreducibility criteria for compositions and multiplicative convolutions of polynomials with integer coefficients. *Versita*. Vol. 22(1). 2014. P.73-84.
212. Bonfour A., The IC-dVAL approach. *Journal of Intellectual Capital*. 2003. Vol. 4, Iss 3, P. 396-412.
213. Bontis N. National Intellectual Capital Index: A United Nations initiative for the Arab region. *Journal of Intellectual Capital*. 2004. Vol 5. P.201-211.
214. Boston Consulting Group, *New Perspectives On Value Creation: A Study of the Worlds' Top Performers/ 2000*. URL: [http:// www.bcg.com](http://www.bcg.com), pp. 7, 8, 49-53.
215. Breton Y. *Les économistes, le pouvoir politique et l'ordre social en France en 1830 et 1851. Histoire, économie et société*. 1985. Vol. 4, no. 2
216. Brooking A. *Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium Enterprise* London : Internantional Thomson Business Press, 1996. 224 p.
217. Canibano L., Garcia-Ayuso M., Sanchez P. Accounting for intangibles: A Literature Review. *Journal of Accounting Literature*. 2000. Vol. 19, P. 102-130.
218. Castanias R. P., Helfat C. E. Managerial resources and rents. *Journal of Management*, 1991. Vol. 17(1): 155-171.
219. Cheng C. S. A., McNamara R. The valuation accuracy of the price-earnings and price-book benchmark valuation methods. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. 2000. Vol.15. P. 349-370.
220. Coff R. W. When competitive advantage doesn't lead to performance: The resource-based view and stakeholder bargaining power. *Organization Science*, 1999. Vol. 10(2). P.119-133.
221. Cohen R. D. *Best of Wilmott*, chapter The Relative Valuation of an Equity Price Index. John Wiley & Sons. 2005. Vol. 2, P. 99-132.
222. Combs J. G., Ketchen D. J. Explaining inter-firm cooperation and performance: Toward a reconciliation of predictions from the resource-based view and organizational economics. *Strategic Management Journal*, 1999. Vol. 20(9), P. 867-888.

223. Conner K. R. A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought with industrial organization economics: Do we have a new theory of the firm?. *Journal of Management*, 1991. Vol. 17(1), P. 121-154.
224. Copeland T., Koller T. *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. New York : John Wiley & Sons. 2000. 492 p.
225. Core J. E., Guay W. R. Buskirk A. V. Market valuations in the new economy: an investigation of what has changed. *Journal of Accounting & Economics*. 2003. Vol. 34, P. 43-67.
226. Corrado C., Haltiwanger J., Sichel D. *Measuring capital in the new economy*, Vol. 65 of *Studies in Income and Wealth*, The University of Chicago Press. 2005.
227. Corrado C, Haskel J., Jona-Lasinio C., Iommi M. Intangible investment in the EU and US before and since the Great Recession and its contribution to productivity growth. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*. 2018. Vol. 2. P. 11-36.
228. Croes M. *Intangible Investments: Measuring for SBS*. Study Commissioned from EUROSTAT SUPCOM Project. Statistics, Netherlands, 1999. 326 p.
229. Czwalińska R. *Die freiwillige Berichterstattung immaterieller Werte - Eine empirische Analyse für Deutschland*, Berlin. 2010.
230. Daum H. J. *Intangible Assets: The Art of Creating Value*. URL: <http://www.juergendaum.com>.
231. Day G. S. The capabilities of market-driven organizations. *Journal of Marketing*, 1994. Vol. 58(4). P. 37-52.
232. Demsetz H. Toward a theory of property rights, *The American Economic Review* / 1967. Vol. 57(2). P. 347-359.
233. Dierickx I., Cool K. Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science*. 1989. №12. P. 1231-1241;
234. Downes J., Elliot J. *Goodman Dictionary of Finance and Investment Terms / Burrton's Educational Series*, 1998. 730 p.
235. Drucker P. F. *Management Challenges for the 21st Century*. New York : Routledge, 1999.
236. Drucker P. F. *Post-Capitalist Society*, New York : Routledge, 2012. 212 p.
1. 237 Edmunds B. Realistic investment valuation: a comprehensive real options model. *Journal of Business Management*. 2013. №7. P. 58-71.
237. Edvinsson L. Developing intellectual capital Scandia. *Long Range Planning*. Vol. 30. № 3. 1997. P. 366-373.
238. Edvinsson L., Malone M. S. *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*. New York : Harper Business. 1997.
239. Epstein M., Manzoni J.- F. The balanced scorecard and tableau de bord: Translating strategy into action. *Strategic Finance*. 1997. Vol. 79, Iss. 2. P. 28-36.
240. Fahy J. The resource-based view of the firm: Some stumbling-blocks on the road to understanding sustainable competitive advantage. *Journal of European Industrial Training*. 2000. Vol. 24 (2/3/4). P. 94-104.
241. FASB (Financial Accounting Standards Board). *Disclosure of Information about Intangible Assets Not Recognized in Financial Statements*. FASB Project, Norwalk, Connecticut: FASB, 2001. 72 p.
242. Fernández P. *Valuation Methods and Shareholder Value Creation*. San Diego, CA, Academic Press, 2002. 312 p.
243. Flamholtz E. *Human Resource Accounting and Effective Organizational Control: Theory and Practice*. Jossey : Bass, 1985.
244. Flexibilität und Irreversibilität. Eine Systematik der Bewertungsverfahren/ Philipp N. Baecker Hanna Lehmann in: Hommel, U., Scholich, M., Baecker, P. (Eds.), *Reale Optionen. Konzepte, Praxis und Perspektiven strategischer Unternehmensfinanzierung*. Springer [u.a.], Berlin [u.a.]. 2003. P. 15-35.
245. Frawley W., Piatetsky-Shapiro G., Matheus C. *Knowledge Discovery in Databases: An Overview*. *AI Magazine*. La Canada, CA: American Association for Artificial Intelligence, 1992. (ISSN: 0738-4602).

246. Galbreath J. Determinants of firm success: A resource-based analysis. Unpublished Doctoral Dissertation, Curtin University of Technology. 2004.
247. Galbreath J., Galvin P. Accounting for performance variation: How important are intangible resources?. *International Journal of, Organizational Analysis* 2006. Vol. 14(2), P. 150-170.
248. Garcia-Meca E. Bridging the gap between disclosure and use of intellectual capital information. *Journal of Intellectual Capital*. 2005, vol. 6, no. 3, P. 427-440.
249. Garcia-Meca E., Martinez I. The use of intellectual capital information in investment decisions: An empirical study using analyst reports, *The International Journal of Accounting*. 2007, vol. 42, no.1, P. 57-81.
250. Global Intangible Finance Tracker 2017. An annual review of the world's intangible value, June 2017. 60 p.
251. Global Intangible Finance Tracker (GIFT™) - an annual review of the world's intangible value. November. 2019. 33 p.
252. Greif A. Institutions and the path to the modern economy: lessons from medieval trade, *Political economy of institutions and decisions*, Cambridge University Press, Cambridge; New York. 2006.
253. Grant R. M. Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*. 1996. Vol. 17 (Winter Special Issue). P. 109-122.
254. Grant R. M., Baden-Fuller C. A knowledge accessing theory of strategic alliances. *Journal of Management Studies*. 2004. Vol 41(1). P. 61-84.
255. Guthrie J., Petty R. Intellectual capital: Australian annual reporting practices. *Journal of Intellectual Capital*. 2000. vol. 1. no. 3. P 241-251.
256. Haanes K., Lowendahl B. The Unit of Activity: Towards an Alternative to the Theories of the Firm. *Strategy, Structure and Style*, in Thomas, H. et al. (Eds), John Wiley & Sons Ltd, Copenhagen, 1997.
257. Hamel G., Prahalad C. *Competing for the Future: Breakthrough Strategies for Seizing Control of Your Industry and Creating Markets of Tomorrow*. Boston : Harvard Business School Press, 1993. 357 p.
258. Hammerer G. Intangible Investments in Austria. OECD-workshop on New S&T Indicators for a Knowledge-based Economy, 19-21 June 1996, Paris. DSTI/STP/NESTI/GSS/TIP(96)4.
259. Hartley R. V. L. Transmission of information. *Bell System Technical Journal*. 1928. N 7. P.535-63.
260. Johann Heinrich von Thünen: A Founder of Modern Economics/ *Handbook of the History of Economic Thought: Insights on the Founders of Modern Economics*, ed. Jürgen G. Backhaus, (New York : Springer, 2012),
261. Helfat C. E., Finkelstein S., Mitchell W., Peteraf M., Singh H., Teece D., Winter S. *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. London, UK : Blackwell. 2007.
262. Henderson W Charles Ganilh's an Inquiry Into the Various Systems of Political Economy and Subsequent Writing: English and French Contexts, *Journal of the History of Economic Thought* 30, 2008. no. 4. P. 511-534
263. Hitchner J.R. *Financial Valuation: Applications and Models*, 3rd Edition. N.Y. : John Wiley & Sons, 2001. 1320 p.
264. Hurwicz L. *Optimality Criteria for Decision Making under Ignorance* // Cowles commission papers, 1951, №370.
265. *Intellectual Capital Accounts: Reporting and managing intellectual capital*. The Danish Trade and Industry Development Council, Memorandum, May 1997. URL: http://esgp.istanbulmmmodasi.org.tr/files/sources/39_20111215035621421.pdf.
266. Ji P., Jiang R. Scale Transitivity in the AHP. *Journal of the Operational Research Society*. 2003. Vol.54, No.8. P.896-905.
267. Johansson U. *Human Resource Accounting versus the Balanced Scorecard. A literature review (Part of the Meritum project). Breaking taboos*. 1996.
268. Jouini M. N., Clemen R. T. Copula Models for Aggregation Expert Opinions. *Operations Research*. 1996. Vol. 44. Iss. 3. P. 444-457.
269. Kahre B. *Kapitalmarktkommunikation immateriellen Vermögens*, Aachen 2006.

270. Kalyinka Rocha Silveira S., Schnorrenberger D., Gasparetto V., Lunkes R. J. Evaluation approaches de Intangible Assets: Uma luteratura review/ Revista Catarinense da Ciência Contábil, ISSN 1808-3781 - eISSN 2237-7662, Florianópolis, SC, v. 16, n. 47, p.9-24, jan./abr. 2017.
271. Kamela-Sowińska A. Wartość firmy. Warszawa : Polskie Wydaw. Ekonomiczne, 1996.
272. Kaplan R. S. Norton D. P. The Balanced Scorecard - Measures That Drives Performance. Harvard Business Review. 1992. Vol. 70. No. 1. P. 71-79.
273. Kaplan R. S. Norton D. P. Measuring the Strategic Readiness of Intangible Assets. Harvard Business Review. 2004. Vol. 82, No. 2, P. 52-63.
274. Kogut B., Zander U. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. Organization Science. 1992. Vol. 3(3). P. 383-397.
275. Konrad group The Invisible Balance Sheet. Key indicators for accounting, control and valuation of know-how companies, 1990. URL: [http:// www.sveiby.com./articles/IntangAss/DenOsynliga.pdf](http://www.sveiby.com./articles/IntangAss/DenOsynliga.pdf)
276. Kovalchuk K. F., Kozenkova N. P. Kozenkova V. D. Using of fuzzy logic elements in system of financial control. Економічний вісник Національного гірничого університету. 2015, №4 (52). С. 170-182.
277. Lachmann L. M. Capital and its Structure, Bell & Sons, Ltd., London. 1956.
278. Lev B. Zarowin P. The boundaries of financial reporting and how to extend them Paris: Organization for Economic Cooperation and Development, 1998. 374 p.
279. Lev B. Intangibles: management, measurement, and reporting. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2001. 216 p.
280. Leroux R., Hart D. V., eds. French Liberalism in the 19th Century: An Anthology. New York : Routledge, 2012, 220 p.
281. Lippman S. A., Rumelt R. P. Uncertain imitability: An analysis of inter-firm differences in efficiency under competition. Bell Journal of Economics. 1982. Vol.13(2). P.418-438.
282. Lockett A., O'Shea R.P., Wright M. The development of the resource- based view: Reflections form Birger Wernerfelt. Organization Studies. 2008. Vol. 29(8). P. 1125-1141.
283. Lootsma F.A. Conflict resolution via pairwise comparisons of concessions. European Journal of Operational Research. 1989. Vol. 40. P.109-116.
284. Lowendahl B. Strategic Management of Professional Service Firms Copenhagen: Handelshojskolens Forlag, 1997. 219 p.
285. Ma D., Zheng X. 9/9-9/1 Scale Method of AHP. Proceedings of the second International Symposium on the AHP. Pittsburgh, PA : University of Pittsburgh. 1991. Vol. 1. P.197-202.
286. Madsen J. B. Davis E. P. Equity prices, productivity growth and the new economy. The Economic Journal. 2006. Vol 116. P. 791-811.
287. Mahoney J.T., Pandian J.R. The resource-based view within the conversation of strategic management. Strategic Management Journal, 1992. Vol.13(5). P.363-380.
288. McKelvie A., Davidsson P. From resource base to dynamic capabilities: An investigation of new firms. British Journal of Management. 2009. Vol. 20(1). P. 63-80.
289. Meritum Project: Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles: Intellectual Capital Report. 2009. URL: http://www.pnbukh.com/site/files/pdf_filer/MERITUM_Guidelines.pdf
290. Mouritsen J., Thorsgaard Larsen H., Bukh N. Intellectual capital and the 'capable firm': narrating, visualising and numbering for managing knowledge. Accounting, Organizations and Society. 2001. Vol. 26. no. 7/8. P. 735-762.
291. Mouritsen J., Bukh N., Flagstad K., Thorbjørnsen S., Johansen M., Kotnis S., Thorsgaard Larsen H., Nielsen C., Kjærgaard I., Krag L, Jeppesen G., Haisler J., Stakemann B. Intellectual Capital Statements – The New Guideline, Danish Ministry of Science, Technology and Innovation, Copenhagen. 2003.
292. Murawska N. Zarządzanie strategiczne niematerialnymi zasobami przedsiębiorstwa. Warszawa : Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, 1998. 232 p.
293. Neely A., Adams C., Kennerley M. The Performance Prism. The Scorecard for Measuring and Managing Business Success, Prentice Hall, N.J. 2002.

294. Newbert S. L. Empirical research on the resource-based view of the firm: An assessment and suggestions for the future research. *Strategic Management Journal*. 2007. Vol. 28(2). P.121-146.
295. Nonaka I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organizational Science*, 1993. Vol. 5(1), P. 14-37.
296. North D. C. *The economic growth of the United States, 1790-1860.*, Prentice-Hall, Englewood Clis, N.J. 1961.
297. Ordonez De Pablos P. Intellectual capital reporting in Spain: a comparative view. *Journal of Intellectual Capital*. 2003. Vol. 4. no. 1. P. 61-81.
298. Penrose E. T. *The theory of the growth of the firm*. Oxford : Basil Blackwell. 1959.
299. Peteraf M. The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic Management Journal*. 1993. Vol. 14(3). P. 179-191.
300. Priem R. L., Butler J. E. Tautology in the resource-based view and the implications of externally determined resource value: Further comments. *Academy of Management Review*. 2001. Vol.26 (1). P. 57-65.
301. Priem R. L., Butler J. E. Is the resource-based view a useful perspective for strategic management research?. *Academy of Management Review*. 2001. Vol 26 (1). P. 22-40.
302. Powell T. C., Dent-Micallef A. Information technology as competitive advantage: The role of human, business and technology resources. *Strategic Management Journal*. 1997. Vol. 18 (5). P. 375-405.
303. Pulic A. VAIC – an accounting tool for IC management. URL: <http://www.vaic-on.net/start.htm>.
304. Ramanauskaitė A., Rudžionienė K. Intellectual capital valuation: methods and their classification. *Ekonomika*. 2013. Vol. 92(2). P. 79-92.
305. Rappaport A. *Creating Shareholder Value: The Standard for Business Performance*. N. Y. : Free Press, 1986. 76 p.
306. Reilly R. Shweih R. *Valuing Intangible Assets*. N.Y. : McGraw-Hill, 1999. 518 p.
307. RICS Valuation - Professional Standards January 2014 (The Red Book). L. : Royal Institution of Chartered Surveyors. 2014. 312 p.
308. Romer P. M. Why, indeed, in America? Theory, history and the origins of modern economic growth. *American Economic Review*. 1996. Vol 86-2. P. 202-206.
309. Roos J., Roos G., Edvinsson L. *Dragonetti Intellectual Capital. Navigating in the New Business Landscape*, Macmillan, Basingstoke, 1997. 152 p.
310. Roos R., Roos J. Measuring your company's intellectual performance. *Long Range Planning*. 1997. Vol. 30. No. 3. P. 413-426.
311. Roos G., Pike St., Fernström L. *Managing Intellectual Capital in practice*. Amsterdam [ets.] : Elsevier, 2005. 384 p.
312. Salo A.A., Hamalainen R.P. On the measurement of preferences in the analytic hierarchy process. *Journal of Multi-criteria Decision Analysis*. 1997. Vol.6. P. 309 -319.
313. Sanchez P., Chaminade C., Olea M. Management of intangibles, An attempt to build a theory, *Journal of Intellectual Capital*. 2000. Vol. 1. no. 4. P. 312-327.
314. Sanchez-Canizares S., Ayuso-Munoz M.A. Lopez-Guzman T. Organizational culture and intellectual capital: a new model. *Journal of Intellectual Capital*. 2007. Vol. 8, No. 3. P. 15-22.
315. Savage L. J. *The foundation of Statistics*. N.Y. : Wiley, 1954.
316. Schnorrenberger D. Identificando e avaliando os ativos intangíveis de uma organização visando seu gerenciamento: uma ilustração na área econômico-financeira. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. 2005.
317. Solow R. M. A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics* . 1956. Vol.70 (1). P. 65-94.
318. Spender J.C. Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 1996. Vol. 17 (Winter Special Issue). P. 45-62.
319. Stern J. M., Stewart G. B., Chew D. H., Jr. The EVA® Financial System *Journal of Applied Corporate Finance*. 1995. № 8(2). P. 32-46.
320. Stevens S. S. On the psychophysical law, *Psychology Review*. 1957. Vol.64. P.153-181.

321. Stewart T. A. Trying to grasp the intangible. *Fortune*. 1995. Vol. 132 (7). P. 157-161.
322. Stewart T. *Intellectual Capital – The New Wealth of Organizations*. London : Nocholas Brealey Publishing House, 1999. 280 p.
323. Stewart T. A. Accounting Gets Radical. *Fortune*, 2001. Vol. 143. Issue 8. P. 184-194.
324. Sullivan P. H. Profiting from intellectual capital, *Journal of Knowledge Management*. 1999. vol. 3. no. 2., P. 130-142..
325. Sveiby K.- E. *The New Organizational Wealth. Managing & Measuring Knowledge-Based Assets*. San Francisco : Berrett-Koehler Publishers. 1997. P. 45.
326. Sveiby K.- E. The Intangible Assets Monitor. *Journal of Human Resource Costing & Accounting*. 1997. vol. 2, no. 1. P. 73-97.
327. Sveiby K.- E. A Knowledge-Based Theory of The Firm To Guide In Strategy Formulation. *Journal of Intellectual Capital*. 2001. Vol. 2, Issue 4. P. 344-358.
328. Sveiby K.- E. Methods for Measuring Intangibles Assets. 2011. URL: <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm>.
329. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*. 1997. Vol. 18(7). P. 509-533.
330. Teece D. J. Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review*. 1998. Vol. 40(3), P. 55-79.
331. Tobin J. A General Equilibrium Approach To Monetary Theory. *Journal of Money, Credit and Banking*. 1969. vol. 1. no. 1, P. 15-29.
332. Upton W. S. Special Report, *Business and Financial Reporting, Challenges from the New Economy*, FASB Financial Accounting Series, NO. 219-A, Norwalk 2001.
333. van Buuren R., Jonkers H., Iacob M. E., Strating P. Composition of relations in enterprise architecture models. *ICGT*. 2004. Vol. 3256. P. 39-53.
334. VanderKaay S. Measuring The Vital Signs of Intellectual Capital, *CMA Management*. 2000. Vol. 74. Issue 4. P. 18-21.
335. Villanueva C. A. Towards a new model for evaluation of intangibles. Strategy document T01. *Corporate Excellence*. 2001.
336. Webster E. *The Economics of Intangible Investment, New Directions in Modern Economics*, Edward Elgar, Cheltenham, UK. 1999.
337. Wernerfelt B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*. 1984. Vol. 5(2). P. 171-180.
338. *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*, The World Bank, Washington, D.C. 2006.
339. Williamson O. E. *The economic institutions of capitalism: rms, markets, relational contracting*, Free Press; Collier Macmillan Publishers, New York; London. 1987.
340. Yager R. A. Measuring Tranquility and Anxiety in Decision-Making: an Application of Fuzzy Sets. *International Journal of General Systems*. 1982. Vol. 8. № 3. P. 139-146
341. Zadeh L. Fuzzy Sets. *Information and Control*. June 1965. Vol. 8(3). P.338-353.
342. Zadeh L.A., Fu K.S., Tanaka K. Shimura M. eds. *Fuzzy Sets and Their Applications to Cognhive and Decision Processes*. Academic Press, New York, 1975.
343. Zimmermann H.- P. *Ästhetische Aufklärung: Zur Revision der Romantik in volkskundlicher Absicht* (Würzburg: Königshausen & Neumann, 2001), P. 451-452.
344. Zollo M., Winter S. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*. 2002. Vol. 13(3). P. 339-351.

Наукове видання

В.Д. Козенкова

Нематеріальні активи підприємства: оцінка та моделювання

Монографія

Друкується у авторській редакції

Авторка:

Козенкова Владислава Дмитрівна, кандидатка економічних наук, старша викладачка кафедри інформаційних систем і технологій Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Комп'ютерний макет: В. Д. Козенкова

Підписано до друку 10.05.2022.

Формат 60×841/16. Папір друкарський.

Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 14,41.

Тираж 300 пр. Зам. № 5103/065.

Видавець «Свідлер А.Л.».

49041, місто Дніпро, а/с 2493, те./факс +38(067) 635-78-83.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
ДК № 3876 від 10.09.2010 р.

Надруковано в типографії видавця «Свідлер А.Л.»