

**Yuliia Kornieieva**

*Doctor of Economic Sciences,  
Head of the Department of Theory of Economics and Finance  
Academy of Financial Management;  
Post-Doctoral Researcher  
Düsseldorf Institute for Competition Economics*

**Yaroslav Kotlyarevskyy**

*Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Advisor to Deputy Minister of Finance of Ukraine*

## **FORMATION OF CONCEPTUAL APPROACHES AND ECONOMIC TOOLS FOR COST EVALUATION OF STRUCTURED INFORMATION IN THE BIG DATA PARADIGM**

### ***Summary***

*It is noted that the uniqueness of the data as an asset lies in the combination of mutually exclusive characteristics – dynamism (rapid loss of relevance) and at the same time sustainability (preservation of value potential): for example, the company can get all the value using data as an information asset and then sell it at full cost to another organization, for which data potential has not been used. The value of data as an intangible asset is influenced by such qualitative characteristics as: 1) the ability to ensure the security and confidentiality of data; 2) reliability of data; 3) relevance and timeliness of data; 4) analytical infrastructure; 5) flexibility and adaptability of data to specific needs; 6) speed of data extraction and integration for further analytical needs. The sphere of accounting for data as intangible assets is still underdeveloped and requires significant standardization, without which the accuracy of projected income from their use will be low, so it will not reflect the true value of data, which will form the difference between the book value of intangible assets and its actual value. The basic approaches to estimating the value of data are described, namely – through utility (revenue method), market price (market method) and cost of collection and storage (cost method). The market approach is based on determining the value of a similar asset in the market and requires information on the available market value of identical or similar data (active market, market operations). The cost approach involves determining the minimum cost to cover the cost of reproducing similar data or the cost of reproducing the usefulness of data, but the prerequisite is the possibility of reproduction or replacement of data. The revenue approach is based on determining the added value that the consumer can generate with the data asset: additional income (determining value based on projected additional data income after deducting additional costs) or reducing costs (determining value based on savings from*

*data use). A caveat to the income approach is the ability to quantify the benefits of net cash flows that generate data as an asset. None of the described methods of valuing data as an intangible asset has universal application, and therefore can be used only in certain circumstances. It's underlined that the potential losses of businesses arising from the unauthorized use of data are ignored in data value assessments methodology. Therefore, the approach to estimating losses from data ownership infringement needs to be improved, as potential losses may, under certain conditions, be several times higher than the revenue side of using data as an intangible asset.*

## **Вступ**

Інформація все більше визнається ключовим економічним ресурсом і основою досягнення конкурентних переваг. Здатність приймати обґрунтовані рішення змінюється зі зростанням ролі Великих даних, оскільки останнє передбачає перехід від логічних, причинно-наслідкових міркувань до визнання кореляційних зв'язків між подіями. Використання Великих даних створює можливість для отримання економічних сигналів практично в режимі реального часу, а отже для миттєвої реакції та формування прогнозів в реальному часі (наукастінга). Прогнозування може бути значно вдосконалене на основі залучення до аналізу Великих даних, доповнюючи існуючі статистичні ряди більш детальною соціально-економічною інформацією. Використання різноманітних джерел Великих даних дозволяє збільшити кількість спостережень, що сприяє покращенню точності прогнозування. Своєю чергою, оцінка вартості даних та моніторинг є критично важливі для успішного управління їх цінністю. Для оцінки можливостей, які відкривають Великі дані, та їх потенційного застосування у контексті вироблення політики, формування стратегії, прийняття рішення, необхідно враховувати доступність даних та пов'язаних з ними інструментів, а також питання конфіденційності та безпеки, існуючі правові та технологічні системи [1, с. 11].

Аналіз Великих даних являє собою процес вивчення структурованої або неструктурованої інформації з метою виявлення прихованих моделей, тенденцій ринку, уподобань клієнтів та іншої корисної інформації для прийняття управлінських рішень [2, с. 528]. При правильному підході збір і аналіз великих обсягів даних може допомогти підвищити ефективність роботи суб'єкта господарювання та збільшити прибуток. Доступ до інформації дозволяє швидше отримати аналітичні висновки, що є без сумніву перевагою Великих даних, адже ключові змінні, наприклад, фінансові дані або дані про ціни, можна спостерігати майже миттєво. Для прийняття швидких операційних рішень та формування стратегії розвитку дуже важлива своєчасність отримання інформації про моніторинг економічної і фінансової ситуації, також ключову роль відіграє аналітика у контексті раннього попередження про можливі ризики порушення стабільності. Центральні питання аналізу цінності

даних пов'язані із аналітикою інформації у контексті підвищення ефективності та продуктивності роботи компанії, створення цінності для бізнесу, зростання інноваційності бізнес-процесів, а також зниженню бар'єрів розвитку шляхом прийняття аргументованих та інформаційно підкріплених управлінських рішень [3, с. 5].

Ефективне управління цінністю даних має починатися з практичних методів оцінки вартості даних, водночас, немає єдиної думки щодо того, як показники вартості даних в інформаційних системах співвідносяться з грошовою вартістю. Відсутність належних інструментів та методів оцінки даних як активу призводить до використання неадаптованих методів. Своєю чергою, через величезну різноманітність інформаційних потоків та наборів даних практично неможливо розробити стандартні уніфіковані формули оцінки для кожного типу даних [3, с. 5, 13]. Доцільність вимірювання вартості даних як нематеріального активу обумовлена існуючим розривом між ринковою оцінкою вкладу даних у виробництво і існуючими можливостями їх обліку в обсязі витрат на їх виробництво [4]. І хоча витрати на виробництво даних для компаній можуть бути невеликими, витрати на ліцензування або володіння, отримання доступу до цієї інформації можуть бути значними. Ці витрати будуть додаватися до витрат на придбання технології обробки та зберігання для внутрішнього використання або надання доступу через зовнішніх постачальників, що загалом потребує виваженого підходу до оцінки [1, с. 26].

### **Розділ 1. «Великі дані» : сутність та аналіз**

Існує значна кількість трактувань поняття «Великі дані», які охоплюють один або одразу кілька напрямів – *інформація, технології, методи та вплив* [6, с. 97] (див. табл. 1). Великі дані визначають як культурне, технологічне та наукове явище, яке ґрунтується на взаємодії таких компонентів : (1) *технологія*: максимізація обчислювальної потужності та алгоритмічна точність для збору, аналізу та порівняння великих наборів даних; (2) *аналіз*: спираючись на великі набори даних у контексті виявлення закономірностей; (3) *філософія*: поширене переконання, що великі набори даних пропонують вищу форму інтелекту та знань, які можуть генерувати уявлення, які раніше були неможливі, адже вважаються правдивими, об'єктивними та точними [7, с. 663]. На відміну від статистичних даних, зібраних для конкретних цілей, великі дані складаються з побічних продуктів, виявлених в бізнес-системах і адміністративних системах, соціальних мережах та інтернеті [8].

Вважається, що до категорії «Великі дані» відносять інформаційні блоки, що починаються з обсягів в петабайт (10<sup>15</sup> байт) [11, с. 87]. Водночас, навіть якщо Великі дані мають величезний обсяг, інформація, яку вони створюють, ні. Тому будь-який аналіз, що ґрунтується на використанні Великих даних, передбачає значне зменшення обсягу інформації, щоб люди могли використовувати її як корисну [4, с. 20].

## Підходи до трактування категорії «Великі дані»

Визначення категорії «Великі дані»	Напрямки трактування			
	інформація	технології	методи	вплив
Інформаційні активи, що характеризуються настільки високим обсягом, швидкістю та різноманітністю, що потребують специфічних технологій та аналітичних методів для перетворення їх у цінність [6, с. 103].	✓	✓	✓	✓
Великий обсяг, швидкість та різноманітність інформаційних ресурсів, які потребують економічно ефективних, інноваційних форм обробки інформації для кращого розуміння та прийняття рішень [9].	✓		✓	✓
Культурно-технологічний та науковий феномен, що ґрунтується на взаємодії технологій, аналізу та філософії [7, с. 663].		✓	✓	✓
Неоднорідна маса цифрових даних, які виробляють компанії та окремі особи, характеристики яких (великий обсяг, різні форми, швидкість обробки) вимагають специфічних та все більш складних засобів комп'ютерного зберігання та аналізу [2, с. 524].	✓	✓	✓	
Різнманітна маса цифрових даних, сформована компаніями та приватними особами, чії характеристики, такі як великі обсяги, незвичайні форми, швидкість розповсюдження, вимагають особливих і все більш складних засобів комп'ютерного зберігання та аналізу [10, с. 2].	✓	✓	✓	
Величезні обсяги неоднорідної, неструктурованої або слабо структурованої, істотно розподіленої і інтенсивно зростаючої цифрової інформації, що постійно змінюється та використовується, яку неможливо обробити традиційними засобами. А також методи, технології і засоби їх збору, зберігання, обробки і аналізу з	✓	✓	✓	

метою отримання результатів, що сприймаються людиною [11, с. 89].				
Набори даних, що характеризуються значним обсягом і великою різноманітністю (структуровані, неструктуровані, текстові та мультимедійні типи), які генеруються на високій швидкості з певним ступенем достовірності (наприклад, якістю та невизначеністю) [12, с. 6].	✓			
Серія підходів, інструментів і методів обробки структурованих і неструктурованих даних величезних обсягів і значного різноманіття для отримання результатів, що сприймаються людиною, ефективних в умовах безперервного приросту, розподілу по багаточисельним вузлам обчислювальної мережі [13].	✓	✓	✓	
Можливість отримати бізнес-значиму інформацію з величезних обсягів різноманітних даних. Бізнес-інструмент, що використовується для досягнення конкурентної переваги (приносить прибуток чи мінімізує витрати) [14].	✓	✓		✓
Великий набір даних, що зберігаються [15].	✓			

*Джерело: складено за [2, 6-7, 9-15].*

Для характеристики категорії «Великі дані» використовують наступні категорії (*концепція 7V*):

- об'єм (Volume): представляє кількість даних, що генеруються, зберігаються та експлуатуються в системі;
- різноманітність (Variety): представляє множину типів даних, якими керує інформаційна система;
- швидкість (Velocity): відображає частоту, з якою дані генеруються, фіксуються та надсилаються;
- достовірність (Veracity): рівень якості, точності і невизначеності даних і джерел даних;
- цінність (Value): значення та потенціал, отриманий з даних [2, с. 525];
- мінливість (Variability): зміна сутності даних, внаслідок різної трактовки інформації;
- актуальність/волатильність (Volatility): характеристика, яка визначає, часові межі старіння даних, тобто період, коли вони стають нерелевантними, тож втрачається сенс їх збереження [10, с. 89].

Отже, основні характеристики, що впливають на вартість даних: повнота, послідовність, точність, своєчасність, ексклюзивність, обмеження використання, відповідальність та ризику, сумісність та доступність [16].

Оскільки категорії «Великі дані» притаманна така характеристика як «різноманітність», при оцінці вартості даних важливо розрізняти структуровані, напівструктуровані та неструктуровані (різноманітні) дані, а також відкриті за закриті дані. Структуровані дані мають заздалегідь визначений формат. Напівструктуровані або слабоструктуровані дані найчастіше зібрані з різних джерел, тож формати їх також відрізняються. Структура даних зазвичай документована, але в залежності від джерела походження даних формат подання інформації може варіюватися. Неструктуровані дані обов'язково потребують обробки і подальшої валідації перед використанням, що також впливає на їх вартість. Відкриті дані – це підмножина широко використовуюваного терміну Big Data, який є популярним терміном для опису будь-якої колекції великих інформаційних наборів [16, с. 20].

Європейська економічна комісія ООН розробила класифікацію Великих даних за джерелами походження: соціальні мережі, традиційні бізнес-дані та інтернет речей [1] (див. табл. 2).

Водночас, дані – це виражені в різній формі сирі факти, які самі по собі не несуть корисного сенсу до тих пір, поки не поставлені в контекст, належним чином не організовані і не впорядковані в процесі обробки [11, с. 86]. Інтерпретація знаходиться в центрі аналізу даних, які можуть бути певним чином обмеженими за якимись критеріями. Без розуміння та окреслення можливого упередженого підходу до аналізу інформації та врахування обмежень при формуванні наборів даних результатом може бути їх неправильне тлумачення. Аналіз даних є найбільш ефективним, коли беруться до уваги складні методологічні процеси, які лежать в основі формування наборів цих даних [7, с. 668]. Великі дані потребують використання специфічних інструментів та методів, які можна застосувати для аналізу та вилучення шаблонів зі значних масивів інформації.

На сьогоднішній день актуальною є проблема дисбалансу на інформаційному полі, адже «здатність породжувати дані виявилася сильнішою, ніж здатність їх переробляти» [11, с. 87]. Заходи щодо управління даними як стратегічним ресурсом зосереджені на таких технологічних аспектах, як архітектура даних та аналітика [17, с. 1] (див. табл. 3). Компанії активно використовують такі методи аналітики даних у своїх бізнес процесах: 1) *базова аналітика* – стандартні засоби формування звітності та відстеження показників з метою отримання відомостей про поточні процеси та стан компанії; 2) *попереджувальна аналітика* – охоплює сегментацію, статистичний аналіз та аналіз чутливості у контексті формування факторів підвищення продуктивності діяльності компанії в майбутньому; 3) *аналітичне прогнозування* – прогнозне моделювання, що дозволяє отримати аналітичну модель [18, с. 14].

**Класифікація Великих даних, розроблена  
Цільовою групою по великим даними ЄЕК ООН**

<b>Джерела</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Специфікація</b>
<b>Соціальні мережі</b> (інформація, отримана від людини)	дані є слабо структуровані і часто некеровані	1100. Соціальні мережі: Facebook, Twitter, Tumblr і ін. 1200. Блоги та коментарі 1300. Особисті документи 1400. Фотографії: Instagram, Flickr, Picasa, та ін. 1500. Відео: YouTube та ін. 1600. Пошукові запити в Інтернеті з використанням пошукових систем 1700. Зміст мобільних даних: текстові повідомлення 1800. Карти, створені користувачами 1900. Електронна пошта
<b>Традиційні системи підприємств</b> (дані, пов'язані із процесами, традиційні бізнес-дані)	дані, як правило, структуровані і зберігаються в системах реляційних баз даних	<i>Адміністративні дані</i> 21. Дані державних установ 2110. Медичні записи 22. Дані підприємств 2210. Комерційні операції 2220. Банківські операції / акції 2230. Електронна торгівля 2240. Кредитні карти
<b>Інтернет речей</b> (дані, що генеруються машинами):	добре структуровані дані підходять для комп'ютерної обробки, але їх обсяги та швидкість виходять за рамки традиційних підходів.	31. Дані датчиків 311. Стационарні датчики 3111. Домашня автоматика 3112. Датчики погоди / забруднень 3113. Транспортні датчики / вебкамери 3114. Наукові датчики 3115. Безпека / відео спостереження / зображення 312. Мобільні датчики (відстеження) 3121. Місцезнаходження мобільного телефону 3122. Автомобілі 3123. Супутникові знімки 32. Дані комп'ютерних систем 3210. Системний журнал 3220. Веб-журнал реєстрації

*Джерело: складено за [1].*

## Види аналітики даних

Вид аналізу	Види даних		
	структуровані	неструктуровані	напівструктуровані
«Оперативна аналітика» (in- memory analytics) – технологія обробки даних, що допускає можливість їх аналізу вже в момент їх створення, тобто до того, як інформація потрапляє в сховище даних	✓	✓	✓
Описова аналітика – допомагає розкрити шаблони, які формують уявлення, створює передумови для формування прогнозів та тенденцій. (Що відбувається?)	✓	✓	✓
Діагностична аналітика – шукає першопричину проблеми, пошук причини подій та поведінки (Чому відбувається?)	✓	ускладнена	✓
Прогнозна аналітика – аналіз поточних та історичних даних для формування сценаріїв та прогнозів (Що відбудеться?)	✓	ускладнена	ускладнена
Розпорядча (настановна) аналітика – пошук найкращих рішень на основі результатів описової аналітики, що надає історичні дані, діагностичної аналітики пошуку причин, із використанням аналітики прогнозування, направленої на формування майбутніх моделей та сценаріїв розвитку та допомагає передбачити, що може статися. (Що потрібно зробити?)	✓	ускладнена	ускладнена
Імітаційне моделювання. (Simulation modeling) – метод дослідження, при якому досліджувана система даних замінюється моделлю, яка з достатньою точністю описує реальну систему (побудована модель описує процеси так, як вони проходили б у дійсності), на основі якої проводяться експерименти з метою отримання інформації про цю систему.	✓	ускладнена	ускладнена

Джерело : складено на основі [2; 11]



Водночас, аналітика Великих даних пов'язана із певними проблемами, що виникають на кожному етапі життєвого циклу даних, такими як, наприклад: коректне об'єднання даних із різних джерел; їх очистка та виявлення випадкових значень, не властивих певному процесу, що аналізується; формування припущень, тобто заповнення невідомих даних найбільш ймовірними значеннями; завантаження та робота з даними у хмарних сервісах; агрегація даних тощо [14]. Водночас, синтез даних як процес отримання додаткової цінності за допомогою використання індуктивної логіки і сторонніх інформаційних джерел, вимагає використання експертної думки, тому що саме компетенції експертів необхідні для побудови моделей [15].

Специфікою даних як ресурсу є те, що вони практично не мають матеріальної складової. Актив – це об'єкт, який допомагає організації досягати її оперативних цілей, а згодом заробити певну економічну цінність; у фінансовому плані, щоб об'єкт вважався активом організації, він повинен певним чином генерувати цінність для цієї організації [4, с. 26]. Критерії нематеріальних активів визначені у Міжнародних стандартах фінансової звітності (МСФЗ), а саме – у Міжнародному стандарті бухгалтерського обліку (МСБО) 38 «Нематеріальні активи» [19]. Для віднесення до категорії нематеріальних, актив має відповідати чітким критеріям:

– *ідентифікація*: (1) актив має бути роздільним, тобто існує можливість його відокремлення та відмежування від суб'єкта господарювання; (2) засвідчені майнові права;

– *контроль*: компанія контролює актив, якщо має повноваження отримувати економічні вигоди, що надходять від відповідного ресурсу, та обмежувати доступ інших до цих переваг;

– *здатність приносити економічну вигоду*;

– *відсутність фізичної субстанції*, проте актив може бути збереженим на матеріальному носії;

– *собівартість* активу має бути *достовірно оцінена*.

Згідно із статтею 420 Господарського кодексу України бази даних є об'єктами інтелектуальної власності, отже частково можна відносити дані до нематеріальних активів [20]. Важливо відмітити, що вартість нематеріального активу має бути відображена у фінансовій звітності компанії, а критерієм ідентифікації в цьому випадку виступатиме наявність права власності на них. Нематеріальний актив первісно оцінюється за собівартістю, яка враховує: 1) ціну придбання, включаючи ввізне мито і податки на купівлю, що не відшкодовуються, за вирахуванням торговельних та інших знижок; 2) прямі витрати, пов'язані з підготовкою активу до використання; 3) витрати на перевірку належного функціонування активу.

У МСБО 38 «Нематеріальні активи» зазначено, що економічні вигоди для компанії можуть виникати не лише у випадку отримання доходів від

використання нематеріальних активів, а й при скороченні витрат підприємства або одержанні інших переваг у веденні бізнесу [19]. Отже, додаткова вартість для бізнесу, створена завдяки даним, охоплює напрямки: 1) скорочення витрат; 2) отримання доходу; 3) зменшення ризиків [21, с. 3].

Недостатньо уваги приділяється оцінці вартості та аналізу впливу неякісних та хибних даних. Адже, вихідні дані можуть бути «сирими» (неповними, неточними, нечіткими, розпливчастими, перекрученими), тобто надходять без будь-якої попередньої обробки, а тому можуть бути суб'єктивними чи випадковими [11, с. 88]. Незважаючи на те, що існує значний попит на більш своєчасні і більш детальні дані, необхідно оцінити якість показників і базових джерел даних. Придатність будь-якого нового джерела даних необхідно буде оцінити за низкою основних характеристик, таких як точність, стійкість і методологічна обґрунтованість, при цьому метадані матимуть ключове значення для інтерпретації та оцінки нових джерел даних [1, с. 24]. Чим вищою є точність інформації, тим вище її корисність і цінність. Низький рівень точності може коштувати дуже дорого, оскільки може спричинити як операційні помилки, так і призводити до прийняття хибних рішень. Приблизно 3,1 трлн доларів, щороку втрачають компанії в США через недостовірні дані. Емпіричне правило Редмена свідчить про те, що виконання завдання з «поганими» даними обійдеться організації у 10 разів дорожче, ніж виконання того самого завдання з «хорошими» даними [22]. Однак, хоча набори даних можуть і не відповідати всебічним стандартам якості даних, але все ж можуть розкрити значущі явища та виявити тренди. Одним із прикладів є аналіз настроїв, який використовується для пошуку різних джерел неструктурованих даних у контексті виявлення думок [1, с. 24].

## **Розділ 2. Методологічні підходи до оцінки вартості Великих даних**

Виділяють три базові підходи до оцінки даних, а саме – через корисність (дохідний метод), ринкову ціну (ринковий метод) та вартість збирання (витратний метод) [17, с. 2–4]. Вартість даних охоплює категорії інформаційної ємності та корисності (див. табл. 4).

Таблиця 4

### **Вартість даних**

<b>Інформаційна ємність (information capacity)</b>	<b>Інформаційна корисність (information utility)</b>
Оцінюється: якість, структура, розповсюдження, інфраструктура	Оцінюється: фінансова вартість, доцільність, транзакційні витрати

*Джерело: складено за [23]*

Використання даних розглядають як ключовий вимір їх цінності. Однак, не знаючи, як генерується цінність даних у інформаційних системах, важко їх оптимізувати. Тому деколи організації використовують неефективні системи даних, які є погано підготовлені до впливу будь-яких змін, а отже з часом втрачають свою цінність та актуальність.

Управління витратами компанії може бути засноване на принципі «платите за те, що ви використовуєте», і вимагає суворого управління для забезпечення ефективного використання коштів [1, с. 26]. Назагал визначають десять аспектів, що додають цінності загальній інформації: своєчасність, доступність, зручність використання, корисність, якість, налаштування, носій, комбінування, гнучкість, можливість повторного використання. Цінність даних пов'язують із такими факторами, як: якість, структура, інфраструктура (визначена з точки зору прийнятих технологій інтеграції даних), розповсюдження. Дані набувають цінності протягом усього свого життєвого циклу – від моменту збору та розміщення інформації, і до перегрупування для подальшого використання та інтерпретації [4]. Якість є однією з ключових характеристик даних, що впливає на її цінність для користувачів. Якість можна розглядати як «придатність для використання», яка включає в себе численні аспекти, такі як релевантність, точність, своєчасність, доступність, сумісність і несуперечливість [24].

Послуги на основі даних – це послуги, які підтримують процеси прийняття рішень клієнтами, надаючи дані та аналітику для створення цінності для клієнта. У межах надання інформаційних послуг цінність створюється в основному через інформаційні взаємодії, а не фізичні та міжособистісні контакти між клієнтом і постачальником [3, с. 3].

Інформація про те, як галузі та компанії вимірюють цінність, зазвичай знаходиться в закритому доступі, оскільки вони розглядають її як дані, що представляють собою комерційну таємницю. Проте на основі інформації, наявної у відкритому доступі, можна зробити висновок про те, що вимір зосереджено на таких аспектах:

- *фінансові показники* для оцінки моніторингу прогресу (виручка, рентабельність, зростання продажів, прибуток на інвестований капітал, ринкова частка, біржова вартість акцій);
- *задоволеність споживачів* (наприклад, індекс споживчої лояльності – Net Promoter Score (NPS));
- *цінність створена інноваціями* (відсоток прибутку, що витрачається на дослідження і розробки (ДіР), відсоток доходів від нової продукції і витрати на ДіР у вигляді відсотка від чистих продажів);
- *економічний ефект* [24];
- *потенційні економічні втрати від несанкціонованого доступу до даних.*

Існуюча статистична методологія не дозволяє оцінити в повній мірі внесок даних в динаміку продуктивності [5]. Вартість даних оцінюють як суму прибутку внаслідок збільшення доходів та зменшення витрат від майбутніх операцій, та прибутку від продажу самої інформації [23]. Ланцюжок доданої вартості даних описує окремі етапи від збору даних до обробки (інтерпретації), оприлюднення та використання, де додається вартість і несуться витрати. При чому у всьому ланцюжку створення вартості дані формують потенційну вартість, яка реалізується після того, як дані були використані. Крім того, ланцюжок створення вартості може містити більш ніж один потік даних [4, с. 24–25].

Ланцюг створення цінності даними складається з наступних етапів (див. рис. 1): 1) оцінка потенційно цінних джерел даних з урахуванням їх вартості, обсягу, якості, доступності; 2) технічний аналіз у контексті визначення доступу до даних, що охоплює формат даних, мережеві підключення, частоту тощо; 3) можливості використання даних в реальному часі, повторне використання; 4) операційна аналітика Великих даних, що базується на визначенні та вилученні необхідних даних з різних джерел інформації для їх поєднання задля створення нової цінності [25]. Отже, створення доданої вартості на основі даних має враховувати весь ланцюжок створення вартості, а також ключові фактори, такі як, наприклад, джерело даних, особливості процесів збору та аналізу даних, інформацію про користувачів, значення інформації та шляхи її використання, мережу провайдера тощо [3, с. 3].



**Рис. 1. Ланцюг створення цінності даних**

*Джерело: складено за [4, с. 24–25]*

Ланцюг створення цінності даних може служити основою для розуміння різних типів повторного використання. Необроблені дані

відповідають величинам або іншим кількісним чи якісним характеристикам, отриманим у результаті спостереження, експерименту, вимірювання або обчислення. Такі дані є неструктуровані, та неконтекстуалізовані. Інформація відповідає набору контекстуалізованих і структурованих даних, функції виробника даних полягають у тому, щоб зробити інформацію значущою для подальшої аналітики. Знання відповідає когнітивному привласненню інформації людиною, яка організовує, синтезує та/або узагальнює її, щоб зробити її більш зрозумілою [26, с. 28–29].

Відповідно, виокремлюють компанії у ланцюзі створення цінності Великих даних за функціоналом: 1) збір даних; 2) аналіз даних та виявлення кореляції; 3) комбінування даних для їх монетизації; 4) використання всіх технологій Великих даних [14].

Методи для оцінки нематеріальних активів є менш розвинені, ніж ті, що використовуються для матеріальних активів, однак нематеріальні активи поділяють більшість характеристик з даними та інформацією. Отже, ці методи можна адаптувати відповідно до даних та інформації, що використовуються у середовищах великих даних та компаніях загалом. Виокремлюють три підходи до оцінки нематеріальних активів: **дохідний, витратний та ринковий** [4, с. 34].

Оцінка нематеріальних активів, а тим більше інформації, на основі **ринкового методу** ускладнена відсутністю належного організованого ринку, на якому продаються певні слоти та встановлюється ціна, та чіткого розуміння того, який дохід приносить актив. Ринкова вартість активу зазвичай базується на потенційних доходах, що генеруватимете придбаний актив, на вартості, отриманій від попередніх продажів, ліцензування та передачі подібних активів. Однак, з огляду на те, що набори даних та інформаційні бази зазвичай, є унікальними та адаптованими під потреби конкретної компанії, знайти аналог для порівняльної оцінки дуже складно. Водночас, якщо існує організований ринок та перелік угод, ринковий метод оцінки можна розглядати як справжнє зовнішнє відображення вартості активу. Одним із способів застосування ринкового підходу є апроксимація ринкової ціни шляхом вивчення ринкових цін на аналогічні послуги або продукти, які є предметом купівлі-продажу на ринку, що функціонує в умовах конкуренції. У разі наявності відповідних даних метод, заснований на ціні ринкового еквівалента, підходить для цілей визначення цінності даних як нематеріального активу в грошовому вираженні. В якості першого кроку застосування методу ціни ринкового еквівалента потребуватиме збору великої інформації про те, як приватні компанії продають дані на інформаційному ринку [24]. Водночас, при визначенні еквівалентної вартості порівняно з ринковими аналогами необхідно враховувати деякі специфічні фактори використання інформації, такі як географічне розташування, часові межі тощо, адже надійність оцінок залежить від

схожості даних і продуктів, що продаються на інформаційному ринку [4, с. 36–37]. Відповідно компанії зазвичай створюють конкурентні переваги шляхом використання комерційних ніш, які можуть бути досить спеціалізованими і представляти інтерес для обмеженого числа потенційних клієнтів. Окрім того, дані як нематеріальний актив можуть продаватися разом з додатковими сервісами, такими як інструменти для аналізу, засоби візуалізації і спеціалізовані допоміжні послуги [24].

Неможливість визначити ринкову вартість даних як нематеріального активу є значною перешкодою для підзвітності, адже інформація не є вичерпною, тому може бути поширена та використана багатьма організаціями, не зменшуючи своєї цінності. Єдиною відмінністю є те, що цінність інформації для кожної компанії є різною та залежить від сфери та особливостей її використання. Необхідно враховувати, що набори даних не є статичні, а навпаки динамічні, окрім того системи і мережі, що їх генерують продовжують активно розвиватися та вдосконалюватися [8]. Унікальність даних лежить у поєднанні взаємовиключних характеристик – динамічності (швидка втрата актуальності) та одночасно сталості (збереження потенціалу вартості) – адже компанія може отримати всю цінність, використовуючи дані як інформаційний актив, а потім продати його іншій організації по повній вартості, для якої потенціал даних ще не використано [4, с. 42]. Багаторазове використання існуючих даних підвищує ефективність всієї інформаційної індустрії, а також знижує витрати і навантаження на респондентів, оскільки необхідно збирати менше даних [24].

*Методи прямої оцінки вартості нематеріального активу* (direct valuation methods) базуються на концепції оцінки скоригованої поточної вартості майбутніх грошових потоків. Ці способи оцінки включають: метод дисконтування майбутніх грошових потоків, метод скоригованої поточної вартості і метод економічної вартості. Основним принципом для кожного з цих методів є твердження про, що вартість – це функція грошових потоків [27]. Методи прямої оцінки вартості поєднуються в два традиційних підходи: 1) доходний; 2) витратний (майновий, підхід з погляду акумуляції активів).

**Доходний підхід** (Income Approach) заснований на очікуваннях власника щодо майбутньої фінансової вигоди, яку принесе володіння активом, що і відіграє домінуючу роль в оцінці його вартості, тому що актив за своєю суттю є одним з варіантів інвестування коштів, метою якого є одержання певного прибутку на вкладений капітал. Дохідний підхід застосовується для оцінки нематеріальних активів у разі, коли можливо визначити розмір доходу, що отримує або може отримувати юридична чи фізична особа від використання таких активів [28]. Сутність методів доходного підходу полягає в прогнозуванні майбутніх доходів (потоків) на один або кілька років з наступним перетворенням цих доходів (дисконтуванням) у поточну вартість. Основні проблеми,

пов'язані з застосуванням цього підходу, полягають у реалістичності прогнозів і адекватності ставки дисконту ризику, пов'язаному з оцінюваним нематеріальних активів. Важливим фактором також є розмежування фінансових потоків, отриманих від нематеріального активу та від інших сфер діяльності компанії в цілому.

Таким чином, вартість даних – це вартість майбутнього прибутку, дисконтованого до теперішньої вартості. Однак, варто відмітити, що сфера обліку нематеріальних активів ще недостатньо розвинена та потребує значної стандартизації, без чого точність прогнозованих доходів буде низькою, отже не відобразить справжньої вартості, що формуватиме різницю між балансовою вартістю нематеріальних активів та її фактичною вартістю [4, с. 37].

Метод оцінки нематеріальних активів на основі *оцінки надлишкового прибутку* ґрунтується на твердженні, що вартість нематеріального активу формується як надлишковий прибуток, тобто прибуток за вирахуванням доходів, які приносять будь-які інші активи. Загальна формула для обрахунку:

$$FV = PV(r) \sum_{t=0}^t (Revenue - Expenses - CAC - Taxes) + PV(r)(Tax Benefit)$$

де,  $r$  – ставка дисконтування;  $t$  – очікуваний період використання;  $FV$  – майбутня вартість;  $PV$  – теперішня вартість;  $CAC$  – витрати на активи;  $Taxes$  – майбутні ставки податку;  $Tax Benefit$  (податкова пільга) – податкова амортизаційна вигода [29].

У майбутньому деякі дані можуть знаходитися у відкритому доступі, в той час як інші можуть потребуватимуть отримання ліцензії для використання інформації з комерційних джерел [1, с. 27]. Підхід, що ґрунтується на основі *врахування роялті* передбачає проведення оцінки на основі визначення максимального допустимого розміру витрат на розробку та створення нематеріального активу, за умови, що його аналог можна придбати на ринку. У випадку відсутності ринкової пропозиції метод зводиться до аналізу допустимого розміру витрат на створення нематеріального активу на основі оцінки потенційних надходжень від роялті. Розробка та створення нематеріального активу всередині компанії може заощадити на роялті. Тому, щоб визначити вартість активу, його майбутній прибутковий потенціал визначається протягом терміну його експлуатації, а потім визначається потенційні роялті. Ця плата може коливатися від 0,25% чистого прибутку, отриманого від активу, до 25% у деяких випадках. Плата за роялті розраховується шляхом визначення її вартості для компанії та її внеску у загальний чистий прибуток. Загальна формула:

$$FV = PV(r) \sum_{t=0}^t (Revenue * Royalty(1 - Tax))$$

де *Revenue* – прогнозована виручка від користування активом; *Royalty* – ставка роялті, що застосовується до активу [29].

**Витратний підхід** (Asset-Based Approach) – сукупність методів оцінки вартості об'єкта оцінки (нематеріальних активів), заснованих на визначенні витрат, що були понесені під час його створення, або необхідні для відновлення або заміщення об'єкта оцінки з урахуванням його зносу – у випадку із інформаційним активом – даними – йдеться про старіння інформації та втрати її актуальності [30–31]. До витрат, які потрібно враховувати при розрахунку собівартості належать, наприклад, оплата праці працівників, покупка товарів і послуг і амортизаційні витрати (пов'язані з ІТ-обладнанням чи службовими приміщеннями, що знаходяться у власності) [24].

Оцінку нематеріальних активів на основі витратного підходу доцільно використовувати у випадку, якщо неможливо знайти аналоги, а прогнозований прибуток не є стабільним [28, с. 924]. Передумовою використання підходу на основі витрат є те, що покупці готові платити лише певну суму за актив, еквівалентну тій, яку б вони витратили на розробку аналогу. Цей підхід має два різні методи: вартість відтворення та вартість заміни. *Витрати на відтворення* визначають витрати, необхідні для відтворення того самого активу (часто використовується в судових спорах щодо патентів). Тоді як *вартість заміщення* визначає витрати, необхідні для розробки або отримання активу подібної корисності. Важливим аспектом цього методу є те, що видатки слід визначати на дату оцінки, а не за історичними значеннями. Виплати та витрати працівникам слід розраховувати виходячи з поточної практики, а не історичної вартості. Накладні та управлінські витрати повинні розраховуватися пропорційно, адже вони мають коректно відображати вклад у формування цінності та вплив на процеси розвитку. Нарешті, альтернативні витрати слід додати тоді і тільки тоді, коли вони мали вирішальне значення для розвитку чи виходу на ринок [4, с. 35].

Метод, що ґрунтується на визначенні вартості заміни активу, враховує, які витрати понесе компанія на його заміну у випадку, якщо актив зникне або перестане функціонувати. Розрахована вартість виступає як мінімальна вартість активу для організації, однак вартість його є вищою за ліквідаційну, адже вартість заміни враховує новий та/або покращений актив, тоді як ліквідаційна вартість – це вартість активу, що продається. Однак, для оцінки вартості даних даний метод є неефективним та навіть може призвести до помилкових рішень, адже для масивів даних дуже складно знайти рівносильно заміну, яку можна купити або використати



для аналізу [4, с. 33]. Об'єктом переоцінки може бути лише той нематеріальний актив, для якого існує активний ринок [28, с. 924].

Отже, нематеріальний актив можна оцінювати не тільки на основі згенерованого доходу, тобто цінністю від володіння активом, але і за вартістю, яку організація понесла б, якби його втратила. Враховуючи, що організації по-різному оцінюють нематеріальні активи та інформацію, вартість, понесена при вилученні активу, також була б унікальною для кожної організації. Використання для оцінки даних підходу щодо визначення *ліквідаційної вартості активу*, тобто вартості, яку компанія може отримати від його продажу, посилює залежність від поточного попиту на актив. Зазвичай, ліквідаційна вартість не відображає реальної цінності активу для організації та часто занижує вартісну оцінку. Окрім того застосування цього підходу до даних стикається з проблемою неможливості відображення внутрішньої вартості активу в даному випадку інформації. Отже, ліквідаційна вартість погано відповідає потребі оцінки вартості даних [4, с. 32–35].

Методи на основі витрат не враховують відмінності в якості і продуктивності, якщо дані зіставляються в часі або територіально. У той же час ця методологія не відображає динаміку продуктивності, оскільки витратний підхід ґрунтується на припущенні щодо її сталості. Тому не рекомендується використовувати витратний метод оцінки для відстеження змін цінності даних в часі [24]. Таким чином, витратний підхід для оцінки інформації є корисний в одному основному аспекті – чи має організація інвестувати в отримання цієї інформації чи ні, чи її формування слід віддати на аутсорсинг. Згодом витратний підхід доцільно застосовувати при оцінці потенційного покриття відповідного інвестиційного чи аутсорсинг рішень. Однак, витратний підхід не дає жодних ознак майбутньої економічної вигоди від інформації, а тому найкраще підійде лиш для встановлення порогу прийняття рішення.

Використання ж показників ефективності доцільно включити до оцінки інформації та баз даних, наприклад, рентабельність вкладених інвестицій у їх розвиток. Показники ефективності допомагають компаніям оцінити, чи є інвестиція в актив обґрунтованим бізнес-рішенням.

Назагал, застосування NPV до оцінки даних як нематеріального активу має певні недоліки та обмеження: 1) дані рідко створюють цінність на передбачуваний та регулярній основі; 2) на відміну від матеріальних активів важко визначити майбутні грошові потоки від інформації та нематеріальних активів; 3) складність ідентифікації грошових потоків, що генеруються певними блоками даних [4, с. 28–29].

Метод економічної вартості фокусується на вимірі періодичного економічного прибутку, що генерує актив, а не операційних грошових потоках. Приватні компанії все частіше продають свої дані з метою отримання прибутку; з плином часу генерація Великих даних може стати головною метою, а не просто побічним продуктом їх діяльності [1, с. 26].

Обробка Великих даних є складним технологічним процесом, що вимагає глибоких програмно інженерних знань для розробки моделі даних, вибору відповідних програмно-апаратних засобів та оцінки сукупної вартості управління даними. Обробка даних може бути проведена шляхом оренди систем зберігання і обробки в хмарному середовищі, в окремих випадках доцільно встановлювати власне обладнання. Але деколи, вартість роботи з даними може перевищити дохід від їх обробки, отже доцільно залучати підрядника та віддавати функції обробки на аутсорсинг [15].

Коли виникають додаткові витрати, виникає потреба врахування критичних співвідношень або безбитковості діяльності пов'язаної із Великими даними, що за своєю сутністю є аналізом співвідношення витрат, обсягу вироблених даних і прибутку (CVP – аналіз, Cost – Volume – Profit), тобто використовується аналітичний підхід до вивчення взаємозв'язку витрат та доходів при різних рівнях виробництва. Однак, обрахунок точки безбитковості ВЕР («break – even – point») для інформаційних активів ускладнено розрахунком обсягу виробництва даних, вираженого у грошових або натуральних одиницях, при якому прибуток підприємства дорівнюватиме нулю. Класичний підхід до визначення критичної точки передбачає представлення виручки як добутку ціни продажу одиниці виробу і кількості проданих одиниць та врахування витрат на одиницю виробу. Тоді обсяг виробництва продукції в критичній точці дорівнюватиме частці постійних витрат до різниці ціни одиниці продукції та питомих змінних витрат на одиницю продукції. Обсяг продаж у точці безбитковості є вартістю безбиткових продаж, а ціна одиниці продукції в цьому разі є безбитковою ціною продаж [27]. Однак, для інформаційних активів визначення ціни одиниці продукції ускладнене множинністю варіантів застосування даних – від продажу даних як інформаційного активу до побудови стратегій на основі інформації тощо.

Традиційні методи оцінки дають загальне уявлення про характер і величину грошових потоків, прибутковість, термін окупності вкладених коштів, адже враховують матеріальні чинники. **Альтернативні методи оцінки** дозволяють врахувати нематеріальні фактори, такі як майбутні конкурентні переваги, потенційні можливості і гнучкість в управлінні тощо.

*Дерево рішень* – інструмент оцінки даних, що може врахувати динамічність процесу оцінки інформації, адже вартісні значення не є постійними і змінюється з плином часу, тому важливо проводити повторну оцінку даних протягом життєвого циклу, щоб визначити справжню цінність для організації. Аналіз дерева рішень впливає з теорії очікуваної грошової вартості. Дерева рішень дають змогу моделювати гнучкі можливості для створення більш точного представлення вартості активу, адже NPV для активу обраховується для різних майбутніх результатів, змінюючи облікову ставку, ймовірності та грошові потоки.

За допомогою побудови дерева рішень можна проаналізувати, як змінюється величина NPV в залежності від різних сценаріїв витрат і виручки. Це дає можливість гнучко реагувати на зміни зовнішнього середовища, враховувати надходження нової інформації. Внаслідок відповідного аналізу буде отримано значення максимальної та мінімальної NPV на відміну від очікуваної NPV при класичному аналізі, що дозволяє приймати стратегічно-виважені рішення [4, с. 29]. Однак, проблеми визначення ідентифікації грошових потоків, що генеруються певними блоками даних залишається актуальною поряд із прогнозами щодо створення цінності від використання даних як активу.

Підсумкова таблиця методів оцінки вартості даних наведена нижче (див. табл. 5).

Таблиця 5

### Методи оцінки вартості даних

Ринковий підхід		Витратний підхід		Дохідний підхід	
<i>Методологічна основа</i>					
визначення вартості аналогічного активу на ринку		визначення мінімальної вартості для покриття витрат		додаткова цінність, яку споживач може генерувати з активом даних	
<i>Застереження застосування (обов'язкова умова)</i>					
доступна ринкова вартість ідентичних або подібних даних		дані можна відтворити або замінити		можливість проведення кількісної оцінки вигоди від чистих грошових потоків, що генерують дані як актив	
<i>Різновиди підходів</i>					
<i>Активний ринок</i>	<i>Ринкові операції</i>	<i>Вартість відтворення</i>	<i>Вартість заміщення</i>	<i>Додатковий дохід</i>	<i>Знижені витрати</i>
визначення вартості на основі цін на активному ринку	визначення вартості на основі транзакцій із порівняння даними	визначення вартості на основі приблизних витрат на відтворення аналогічних даних	визначення вартості на основі оцінки вартості відтворення корисності даних	визначення вартості на основі прогнозованого додаткового доходу від даних після вирахування додаткових витрат	визначення вартості на основі врахування заощаджених коштів від використання даних

*Джерело: складено на основі [3; 16; 21; 32]*

Нижче наведено підсумкову таблицю (табл. 6) із прикладами проведеної оцінки вартості даних як нематеріального активу за період часу з 2013 по 2020 роки.

## Приклади оцінки вартості даних

Організація, що проводила розрахунки	Звіт	Характер даних	Вартість даних	Метод оцінки
Infocomm and Media Development Authority	Guide to data valuation for data sharing (2019)	набір даних, який оцінювався, містить інформацію щодо поведінки 20 000 водіїв	7 920 000 дол США	ринковий підхід
			8 697 851 дол США	дохідний підхід
			6 699 900 дол США	витратний підхід
Pricewaterhouse Coopers	Putting a value on data (2019)	бази даних, що містили геноми понад 5 мільйонів людей	300 млн дол США	ринковий підхід
Deloitte	Data valuation: understanding the value of your data assets (2020)	компанія зі страхування життя аналізує щотижневі власні дані про смертність, які планує надати у використання дочірній компанії	12 тис дол США	дохідний підхід
Міністерство торгівлі США	Fostering Innovation, Creating Jobs, Driving Better Decisions: The Value of Government Data (2014)	комерційна цінність урядових даних (оцінка за 2004-2014 роки)	17 трлн дол США	витратний підхід
		комерційна вартість урядових даних	генерується додатково 221 млрд дол США на рік компаніями, що активно використовують урядові	дохідний підхід
McKinsey	Open Data: Unlocking innovation and performance with liquid	економічна вартість відкритих даних на рік у семи «доменах»	3,2-5,4 трлн дол США	дохідний підхід

	information (2013)	економіки – освіта, транспорт, споживчі товари, електроенергія, нафта і газ, охорона здоров'я та споживчі фінанси		
Lateral Economics	Open for Business: How Open Data Can Help Achieve the G20 Growth Target (2014)	сукупна пряма та непряма вартість відкритих даних у країнах G20	від 700 до 950 мільярдів доларів США на рік	дохідний підхід
Bureau of Economic Analysis	Input-Output Accounts Data (2018)	комерційна вартість урядових даних	генерується додатково 189 млрд дол США на рік компаніями, що активно використовують урядові дані	дохідний підхід
Roland Berger	The digital transformation of industry (2015)	зростання валової вартості у обробній промисловості внаслідок використання великих даних	1,25 трлн євро протягом 10 років для країн ЄС	дохідний підхід
			605 млрд євро втраченої вартості для країн ЄС-17 до 2025 року, якщо не будуть включені нові дані, налагоджена автоматизація та цифровий інтерфейс клієнта в цифрове виробництво	дохідний підхід
			додаткова потенційна	дохідний підхід

			вартість на загальну суму 425 мільярдів євро до 2025 року для Німеччини	
European Data Market (EDM)	(2019)	інформація щодо можливостей для вдосконалення виробничих процесів	160 мільярдів євро заощадження для 100 європейських виробників завдяки покращеному виробництву без дефектів та можливості коригувати виробництво в режимі реального часу	дохідний підхід
		оцінка ринку даних у країнах ЄС-27	до 2025 року ринок даних у країнах ЄС-27 становитиме понад 82 мільярди євро	ринковий підхід

*Джерело: [16; 33–44]*

### **Висновок**

Аналіз існуючих досліджень щодо оцінки вартості даних у різних сегментах та сферах дозволяє зробити висновок, що найбільш поширеним методом є дохідний підхід. Водночас, варто відзначити, що результати оцінки значно різняться, і у деяких випадках є неспівставними. Так економічна вартість відкритих даних на рік у семи «доменах» економіки США на основі дохідного підходу оцінюється у 3,2-5,4 трлн дол США, в той час як оцінка ринку даних у країнах ЄС-27 на основі ринкового підходу складає лише 82 мільярди євро у річному вимірі. Що ще раз підкреслює недосконалість існуючих на сьогоднішній день методів оцінки вартості даних та відсутність універсального підходу для різних секторів та сегментів економіки. Окрім того поза увагою залишаються потенційні втрати суб'єктів господарювання, що виникають від несанкціонованого використання даних. Отже, вдосконалення потребує підхід до оцінки втрат від порушення прав власності на дані, адже потенційні втрати можуть за певних умов у кілька разів перевищувати дохідну частину використання даних як нематеріального активу.

Відповідно, робимо висновок, що при оцінці вартості даних варто виділити основні складнощі, характерні для всіх методів: 1) визначення ринкової вартості даних; 2) визначення кінцевої вартості даних; 3) відокремлення доходів, що генерують дані від решти доходів компанії; 4) врахування потенційних втрат від несанкціонованого використання даних, порушення прав власності на дані та конфіденційності інформації. Адже оцінка вартості даних має враховувати витрати на захист інформації та вартість альтернативного відтворення даних у випадку порушення їх конструкції та цілісності.

У кожного з охарактеризованих методів оцінки даних як нематеріального активу є свої сильні і слабкі сторони. Однак, жоден не має універсального застосування, а отже може використовуватися лише за певних обставин. Своєю чергою, на цінність даних як нематеріального активу впливають такі якісні характеристики як: 1) можливості забезпечення безпеки та конфіденційності даних; 2) достовірність даних; 3) актуальність та своєчасність даних; 4) аналітична інфраструктура; 5) гнучкість та адаптивність даних під специфічні потреби; 6) швидкість вилучення та інтеграції даних для подальших аналітичних потреб.

### **Список використаних джерел:**

1. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Classification of Types of Big Data. 2013. URL: <http://www1.unece.org/stat/platform/display/bigdata/Classification+of+Types+of+Big+Data>
2. Riahi, Y., Riahi, S. Big Data and Big Data Analytics: Concepts, Types and Technologies. *International Journal of Research and Engineering*. 2018. Vol. 5 № 9. P. 524–528.
3. Kaiser Ch., Stocker A., Viscusi G., Fellmann M., Richter A. Conceptualising value creation in data-driven services: The case of vehicle data. *International Journal of Information Management*. 2021. № 59.
4. Stander J. The Modern Asset: Big Data and Information Valuation. Department of Industrial Engineering, University of Stellenbosch. 2015.
5. Tatarinov A.A. Measuring the Value of Data and Their Treatment in Macroeconomic Statistics. *Voprosy statistiki*. 2020. № 27(6). P. 5–25.
6. De Mauro, A., Greco, M., Grimaldi, M. What is Big Data? A Consensual Definition and a Review of Key Research Topics. *International Conference on Integrated Information (IC-ININFO 2014)*. 2015. P. 97–104. URL: <https://www.dhi.ac.uk/san/waysofbeing/data/data-crone-demauro-2015.pdf>
7. Boyd, D., Crawford, K. Critical questions for big data. *Information, Communication & Society*. 2012. № 15(5). P. 662–679. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
8. Hammer C., Kostroch D., Quirós G. Big Data: Potential, Challenges, and Statistical Implications / IMF Statistics Department SDN/17/06. 2017.
9. Beyer, M. A., Laney, D. The Importance of «Big Data»: A Definition. *Gartner report*. 2012. P. 1–9. URL: <https://www.gartner.com/doc/2057415>
10. Ganeshan M. Big Data Analytics In Information Technology. *UBSDER 1st International Conference*. Jakarta, Indonesia. 2021. Volume 1. 9 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/351064652\\_Big\\_Data\\_Analytics\\_In\\_Information\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/351064652_Big_Data_Analytics_In_Information_Technology)

11. Резниченко В.А. Что такое Big Data. *Проблеми програмування*. 2019. № 3. С. 86–100.
12. Fung H. P. Using Big Data Analytics in Information Technology (IT) Service Delivery. *Internet Technologies and Applications Research*. 2014. № 1(1). P. 6–10. URL: <https://ssrn.com/abstract=2539683>
13. Жукабаева Т.К., Кусаинова А.Т. Технология Больших данных (Big Data). Основные характеристики и перспективы применения. *Новости науки Казахстана*. 2017. № 1(127). С. 114–132.
14. Самойленко Л. Б. Можливості та проблеми застосування технологій big data вітчизняними компаніями. *Ефективна економіка*. 2018. № 1. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/59.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/59.pdf)
15. Marr B. Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics To Make Better Decisions and Improve Performance. 2015. URL: <https://www.amazon.com/Big-Data-Analytics-Decisions-Performance/dp/1118965833>
16. Infocomm and Media Development Authority. Guide to data valuation for data sharing. 2019. URL: <https://www.imda.gov.sg/-/media/Imda/Files/Programme/AI-Data-Innovation/Guide-to-Data-Valuation-for-Data-Sharing.pdf>
17. Brennan R., Attard J., Petkov P., Nagle T., Helfert M. Exploring Data Value Assessment: A Survey Method and Investigation of the Perceived Relative Importance of Data Value Dimensions. *Proceedings of the 21st International Conference on Enterprise Information Systems*. Volume 1: ICEIS. 2019. P. 200–207. DOI: <https://doi.org/10.5220/>
18. Практическое руководство по использованию Big Data для развития бизнеса (2014). *Orange Business services*. URL: [https://www.orange-business.com/sites/default/files/media/prakticheskoe\\_rukovodstvo\\_po\\_ispolzovaniyu\\_big\\_data\\_dlya\\_razvitiya\\_biznes\\_a\\_ru\\_final.pdf](https://www.orange-business.com/sites/default/files/media/prakticheskoe_rukovodstvo_po_ispolzovaniyu_big_data_dlya_razvitiya_biznes_a_ru_final.pdf)
19. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 38 «Нематеріальні активи» від 01.01.12. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929\\_050#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_050#Text)
20. Господарський кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>
21. Nagle, T., Sammon, D. The Data Value Map: A Framework for Developing Shared Understanding On Data Initiatives. *25th European Conference on Information Systems (ECIS 2017)*. Guimarães, Portugal, June 5-10, 2017. P. 1439–1452. URL: [https://cora.ucc.ie/bitstream/handle/10468/5167/4404\\_ECIS\\_2017\\_-\\_The\\_Data\\_Value\\_Map\\_-\\_Developing\\_a\\_Shared\\_Understanding\\_for\\_Data\\_Initiatives.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cora.ucc.ie/bitstream/handle/10468/5167/4404_ECIS_2017_-_The_Data_Value_Map_-_Developing_a_Shared_Understanding_for_Data_Initiatives.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. Redman, T. C. Bad Data Costs the U.S. \$3 trillion per year. 2016. URL: <https://hbr.org/2016/09/bad-data-costs-the-u-s-3-trillion-per-year>
23. Viscusi G., Batini C. Digital Information Asset Evaluation: Characteristics and Dimensions. Springer, Cham. 2014. P. 77–86.
24. Европейская Экономическая Комиссия Организации Объединенных Наций (2018). Рекомендации по пропаганде, измерению и разъяснению ценности официальной статистики. URL: [https://unece.org/DAM/stats/publications/2018/ECESTAT20182\\_R.pdf](https://unece.org/DAM/stats/publications/2018/ECESTAT20182_R.pdf)
25. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / пер. с англ. Инны Гайдюк. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. 240 с.
26. *European Data Portal* (2015). Creating value through open data. URL: [https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp\\_creating\\_value\\_through\\_open\\_data\\_0.p](https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_creating_value_through_open_data_0.p)
27. Хиггинс Р. Финансовый менеджмент: управление капиталом и инвестициями. Москва : Вильямс, 2013. 464 с.



28. Дорош Н.І., Котенко О.Ю. Критерії визнання та оцінка нематеріальних активів, створених на підприємстві. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. Випуск 22. С. 921–926.
29. Canadian Institute of Chartered Accountants. Illustrative example of intangible asset valuation. *Working Party № .6's Special Session on the Transfer Pricing Aspects of Intangibles*. 2015. URL: <https://www.oecd.org/tax/transfer-pricing/47426115.pdf>
30. Уотшем Т. Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах. Москва : ЮНИТИ, 2002. 527 с.
31. Бланк И. А. Управление формированием капитала. Київ : «Ника-Центр», 2000. 512 с.
32. Brennan, R., Attard, J., Petkov, P., Nagle, T. and Helfert, M. Exploring Data Value Assessment: A Survey Method and Investigation of the Perceived Relative Importance of Data Value Dimensions. *21st International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2019)*. 2019. P. 200–207. URL: <https://www.scitepress.org/Papers/2019/77234/77234.pdf>
33. PricewaterhouseCoopers (2019). Putting a value on data. URL: <https://www.pwc.co.uk/data-analytics/documents/putting-value-on-data.pdf>
34. Deloitte (2020). Data valuation: understanding the value of your data assets. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Finance/Valuation-Data-Digital.pdf>
35. Global partnership for Sustainable Development (2018). What do we know about value of data? URL: [https://www.data4sdgs.org/sites/default/files/services\\_files/Value%20of%20Data%20Report\\_Final\\_compressed\\_0.pdf](https://www.data4sdgs.org/sites/default/files/services_files/Value%20of%20Data%20Report_Final_compressed_0.pdf)
36. Lateral Economics (2014). Open for Business: How Open Data Can Help Achieve the G20 Growth Target. URL: [https://www.omidyar.com/sites/default/files/file\\_archive/insights/ON%20Report\\_061114\\_FNL.pdf](https://www.omidyar.com/sites/default/files/file_archive/insights/ON%20Report_061114_FNL.pdf)
37. McKinsey Global Institute, McKinsey Center for Government, McKinsey Business Technology Office (2013). Open Data: Unlocking innovation and performance with liquid information. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/open-data-unlocking-innovation-and-performance-with-liquid-information>
38. Economics and Statistics Administration, US Department of Commerce (2014). Fostering Innovation, Creating Jobs, Driving Better Decisions: The Value of Government Data. URL: <https://www.commerce.gov/sites/default/files/migrated/reports/revised-fosteringinnovationcreatingjobsdrivingbetterdecisions-thevalueofgovernmentdata.pdf>
39. Bureau of Economic Analysis (2018). Input-Output Accounts Data. <https://www.bea.gov/industry/input-output-accounts-data>
40. Hardinges J., Wells P. Defining a 'data trust'. *Open Data Institute*. 2018. URL: <https://theodi.org/article/defining-a-data-trust/>
41. Element A.I. Data Trusts A new tool for data governance. 2019. URL: [https://hello.elementai.com/rs/024-OAQ-547/images/Data\\_Trusts\\_EN\\_201914.pdf](https://hello.elementai.com/rs/024-OAQ-547/images/Data_Trusts_EN_201914.pdf)
42. Zillner S. et al. Data Economy 2.0: From Big Data Value to AI Value and a European Data Space. In: Curry E., Metzger A., Zillner S., Pazzaglia JC., García Robles A. (eds) *The Elements of Big Data Value*. Springer, Cham. 2021. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68176-0\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68176-0_16)
43. Roland Berger The digital transformation of industry. 2015. URL: [https://www.rolandberger.com/publications/publication\\_pdf/roland\\_berger\\_digital\\_transformation\\_of\\_industry\\_20150315.pdf](https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_digital_transformation_of_industry_20150315.pdf)
44. European Data Market (2019). Data as the engine of Europe`s digital future. URL: [https://datalandscape.eu/sites/default/files/report/EDM\\_D2.5\\_Second\\_Report\\_on\\_Policy\\_Conclusions\\_final\\_13.06.2019.pdf](https://datalandscape.eu/sites/default/files/report/EDM_D2.5_Second_Report_on_Policy_Conclusions_final_13.06.2019.pdf)

## References:

1. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2013). Classification of Types of Big Data. Available at: <http://www1.unece.org/stat/platform/display/bigdata/Classification+of+Types+of+Big+Data>
2. Riahi, Y., Riahi, S. (2018). Big Data and Big Data Analytics: Concepts, Types and Technologies. *International Journal of Research and Engineering*, vol. 5, no. 9, pp. 524–528.
3. Kaiser Ch., Stocker A., Viscusi G., Fellmann M., Richter A. (2021). Conceptualising value creation in data-driven services: The case of vehicle data. *International Journal of Information Management*, no. 59.
4. Stander J. (2015). The Modern Asset: Big Data and Information Valuation. Department of Industrial Engineering, University of Stellenbosch.
5. Tatarinov A.A. (2020). Measuring the Value of Data and Their Treatment in Macroeconomic Statistics. *Voprosy statistiki*, no. 27(6), pp. 5–25.
6. De Mauro, A., Greco, M., Grimaldi, M. (2015). What is Big Data? A Consensual Definition and a Review of Key Research Topics. *International Conference on Integrated Information (IC-ININFO 2014)*. P. 97–104. Available at: <https://www.dhi.ac.uk/san/waysofbeing/data/data-crone-demauro-2015.pdf>
7. Boyd, D., Crawford, K. (2012). Critical questions for big data. *Information, Communication & Society*, no. 15(5), pp. 662–679. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
8. Hammer C., Kostroch D., Quirós G. (2017). Big Data: Potential, Challenges, and Statistical Implications / IMF Statistics Department SDN/17/06.
9. Beyer, M. A., Laney, D. (2012). The Importance of «Big Data»: A Definition. *Gartner report*. P. 1–9. Available at: <https://www.gartner.com/doc/2057415>
10. Ganeshan M. (2021). Big Data Analytics In Information Technology. *UBSDER 1st International Conference*. Jakarta, Indonesia, vol. 1, 9 p. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/351064652\\_Big\\_Data\\_Analytics\\_In\\_Information\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/351064652_Big_Data_Analytics_In_Information_Technology)
11. Reznichenko V.A. (2019). Chto takoe Big Data [What is Big Data]. *Problemy programuvannia*, no. 3, pp. 86–100.
12. Fung H. P. (2014). Using Big Data Analytics in Information Technology (IT) Service Delivery. *Internet Technologies and Applications Research*, no. 1(1), pp. 6–10. Available at: <https://ssrn.com/abstract=2539683>
13. Zhukabaeva T.K., Kusaynova A.T. (2017). Tekhnolohiya Bolshykh dannykh (Big Data) [Big Data Technology. Main characteristics and prospects for application]. *Osnovnie kharakterystyky y perspektyvi prymereneniya*. *Novosti nauky Kazakhstana*, no. 1 (127), pp. 114-132.
14. Samoŭlenko L. B. (2018). Mozhlyvosti ta problemy zastosuvannia tekhnolohiï big data vitchyznianymy kompaniiamy [Mozhlyvosti that problems zastosuvannia tekhnologii big data vitchiznyanymi kompaniiamy]. *Efektivna ekonomika*, no. 1 Available at: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/59.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/59.pdf)
15. Marr B. (2015). Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics To Make Better Decisions and Improve Performance. Available at: <https://www.amazon.com/Big-Data-Analytics-Decisions-Performance/dp/1118965833>
16. Infocomm and Media Development Authority (2019). Guide to data valuation for data sharing. Available at: <https://www.imda.gov.sg/-/media/Imda/Files/Programme/AI-Data-Innovation/Guide-to-Data-Valuation-for-Data-Sharing.pdf>
17. Brennan R., Attard J., Petkov P., Nagle T., Helfert M. (2019). Exploring Data Value Assessment: A Survey Method and Investigation of the Perceived Relative Importance of Data Value Dimensions. *Proceedings of the 21st International Conference on Enterprise Information Systems*. Volume 1: ICEIS, 200–207. DOI: <https://doi.org/10.5220/>

18. Praktycheskoe rukovodstvo po yspolzovaniyu Big Data dlia razvytiya byznesa (2014) [Practical guide to using Big Data for business development]. *Orange Business services*. Available at: [https://www.orange-business.com/sites/default/files/media/praktycheskoe\\_rukovodstvo\\_po\\_isplayovaniyu\\_big\\_data\\_dlya\\_razvitiya\\_biznesa\\_ru\\_final.pdf](https://www.orange-business.com/sites/default/files/media/praktycheskoe_rukovodstvo_po_isplayovaniyu_big_data_dlya_razvitiya_biznesa_ru_final.pdf)
19. Mizhnarodnyy standart bukhhalterskoho obliku 38 «Nematerialni aktyvy» vid 01.01.12 [International Accounting Standard 38 «Intangible Assets» dated 01.01.12]. Available at: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929\\_050#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_050#Text)
20. Hospodarskyi kodeks Ukrainy [Code of the Lord of Ukraine]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>
21. Nagle, T.; Sammon, D. (2017). The Data Value Map: A Framework for Developing Shared Understanding On Data Initiatives. *25th European Conference on Information Systems (ECIS 2017)*. Guimarães, Portugal, June 5-10, pp. 1439–1452. Available at: [https://cora.ucc.ie/bitstream/handle/10468/5167/4404\\_ECIS\\_2017\\_-\\_The\\_Data\\_Value\\_Map\\_-\\_Developing\\_a\\_Shared\\_Understanding\\_for\\_Data\\_Initiatives.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cora.ucc.ie/bitstream/handle/10468/5167/4404_ECIS_2017_-_The_Data_Value_Map_-_Developing_a_Shared_Understanding_for_Data_Initiatives.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. Redman, T. C. (2016). Bad Data Costs the U.S. \$3 trillion per year. Available at: <https://hbr.org/2016/09/bad-data-costs-the-u-s-3-trillion-per-year>
23. Viscusi G., Batini C. (2014). Digital Information Asset Evaluation: Characteristics and Dimensions. Springer, Cham, pp. 77–86.
24. Rekomendatsyy po propahande, yzmerenyiu y razyiasneniyu tsennosti ofytsyalnoy statystyky (2018) [Recommendations for promoting, measuring and explaining the value of official statistics]. Evropeyskaia Ekonomycheskaia Komysyia Orhanyzatsyy Ob'edynennykh Natsyy. Available at: [https://unece.org/DAM/stats/publications/2018/ECECESSTAT20182\\_R.pdf](https://unece.org/DAM/stats/publications/2018/ECECESSTAT20182_R.pdf)
25. Maÿer-Shenberher V., Kuker K. (2014). Bolshye dannye. Revoliutsyia, kotoraia yzmenyt to, kak mi zhyvem, rabotaem y mislym / per. s anhl. Ynni Haÿdiuk. Moskva: Mann, Yvanov y Ferber, 240 p.
26. *European Data Portal* (2015). Creating value through open data. Available at: [https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp\\_creating\\_value\\_through\\_open\\_data\\_0.p](https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_creating_value_through_open_data_0.p)
27. Khyhhyns R. (2013). Fynansovii menedzhment: upravlenye kapytalom y ynvestytsiyamy [Financial management: capital and investment management]. Moskva: Vyliams, 464 p.
28. Dorosh N.I., Kotenko O.Iu. (2018). Kryterii vyznannia ta otsinka nematerialnykh aktyviv, stvorenykh na pidpriemstvi [Criteria for recognition and assessment of intangible assets created at the enterprise]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*, vol. 22, pp. 921–926.
29. Canadian Institute of Chartered Accountants (2015). Illustrative example of intangible asset valuation. *Working Party № 6's Special Session on the Transfer Pricing Aspects of Intangibles*. Available at: <https://www.oecd.org/tax/transfer-pricing/47426115.pdf>
30. Uotshem T. Dzh., Parramou K. (2002). Kolychesvtennyye metody v fynansakh [Colxious methods in financials]. Moskva: YuNYTY, 527 p.
31. Blank Y. A. (2000). Upravlenye formirovanyem kapytala [Managing the formation of the capture]. Kyiv: «Nyka-Tsent», 512 p.
32. Brennan, R., Attard, J., Petkov, P., Nagle, T. and Helfert, M. (2019). Exploring Data Value Assessment: A Survey Method and Investigation of the Perceived Relative Importance of Data Value Dimensions. *21st International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2019)*. P. 200–207. Available at: <https://www.scitepress.org/Papers/2019/77234/77234.pdf>
33. PricewaterhouseCoopers (2019). Putting a value on data. Available at: <https://www.pwc.co.uk/data-analytics/documents/putting-value-on-data.pdf>

34. Deloitte (2020). Data valuation: understanding the value of your data assets. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Finance/Valuation-Data-Digital.pdf>
35. Global partnership for Sustainable Development (2018). What do we know about value of data? Available at: [https://www.data4sdgs.org/sites/default/files/services\\_files/Value%20of%20Data%20Report\\_Final\\_compressed\\_0.pdf](https://www.data4sdgs.org/sites/default/files/services_files/Value%20of%20Data%20Report_Final_compressed_0.pdf)
36. Lateral Economics (2014). Open for Business: How Open Data Can Help Achieve the G20 Growth Target. Available at: [https://www.omidyar.com/sites/default/files/file\\_archive/insights/ON%20Report\\_061114\\_FNL.pdf](https://www.omidyar.com/sites/default/files/file_archive/insights/ON%20Report_061114_FNL.pdf)
37. McKinsey Global Institute, McKinsey Center for Government, McKinsey Business Technology Office (2013). Open Data: Unlocking innovation and performance with liquid information. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/open-data-unlocking-innovation-and-performance-with-liquid-information>
38. Economics and Statistics Administration, US Department of Commerce (2014). Fostering Innovation, Creating Jobs, Driving Better Decisions: The Value of Government Data. Available at: <https://www.commerce.gov/sites/default/files/migrated/reports/revisedfosteringinnovationcreatingjobsdrivingbetterdecisions-thevalueofgovernmentdata.pdf>
39. Bureau of Economic Analysis (2018). Input-Output Accounts Data. <https://www.bea.gov/industry/input-output-accounts-data>
40. Hardinges J., Wells P. (2018). Defining a ‘data trust’. *Open Data Institute*. Available at: <https://theodi.org/article/defining-a-data-trust/>
41. Element AI (2019). Data Trusts A new tool for data governance. Available at: [https://hello.elementai.com/rs/024-OAQ-547/images/Data\\_Trusts\\_EN\\_201914.pdf](https://hello.elementai.com/rs/024-OAQ-547/images/Data_Trusts_EN_201914.pdf)
42. Zillner S. et al. (2021). Data Economy 2.0: From Big Data Value to AI Value and a European Data Space. In: Curry E., Metzger A., Zillner S., Pazzaglia JC., García Robles A. (eds). *The Elements of Big Data Value*. Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68176-0\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68176-0_16)
43. Roland Berger (2015). The digital transformation of industry. Available at: [https://www.rolandberger.com/publications/publication\\_pdf/roland\\_berger\\_digital\\_transformation\\_of\\_industry\\_20150315.pdf](https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_digital_transformation_of_industry_20150315.pdf)
44. European Data Market (2019). Data as the engine of Europe’s digital future. Available at: [https://datalandscape.eu/sites/default/files/report/EDM\\_D2.5\\_Second\\_Report\\_on\\_Policy\\_Conclusions\\_final\\_13.06.2019.pdf](https://datalandscape.eu/sites/default/files/report/EDM_D2.5_Second_Report_on_Policy_Conclusions_final_13.06.2019.pdf)