

Методологічні аспекти економічного аналізу великих масивів даних у середовищі MS Excel: від групування до управлінських рішень

У статті досліджено трансформацію класичних методів економічного аналізу під впливом тотальної цифровізації та перехід до опрацювання великих масивів даних (Big Data), які за відсутності належної обробки перетворюються на «інформаційний шум». Метою роботи є теоретико-методологічне обґрунтування та систематизація етапів аналітичного «стиснення» інформації у середовищі MS Excel – від первинного статистичного групування до формування стратегічних управлінських рішень. Методологічну основу дослідження становить системний підхід до трьох рівнів аналітичної обробки: типологічного, структурного та аналітичного групування. У процесі дослідження використано інструментарій табличного процесора MS Excel, зокрема зведені таблиці (Pivot Tables), логічні та статистичні функції (COUNTIF, AVERAGEIFS), а також сучасні технології ETI -процесів Power Query та реляційного моделювання Power Pivot. Результати дослідження демонструють, що використання зведених таблиць дозволяє миттєво ідентифікувати дисбаланси у кадровому складі, а побудова багаторівневих ієрархій забезпечує виявлення «центрів гравітації» прибутку у роздрібній торгівлі. Особливу увагу приділено інтервальному аналітичному групуванню для встановлення каузальних зв'язків між факторними ознаками (наприклад, професійним стажем) та результативними показниками діяльності. Доведено, що інтеграція методів машинного навчання, зокрема кластерного аналізу K-means, із традиційними економетричними інструментами дозволяє виявляти неочевидні патерни поведінки споживачів та автоматизувати видобуток ознак із неструктурованих даних. Наукова новизна полягає у систематизації прагматичних ефектів для бізнесу від синергії різних видів групування та адаптації інструментів MS Excel (Solver, Monte Carlo Simulation) до потреб українських підприємств в умовах воєнного стану. Висновки підтверджують, що правильне методологічне застосування методів групування в Excel дозволяє трансформувати хаотичні транзакції в інтелектуальний капітал організації, підвищуючи якість управлінських рішень та забезпечуючи сталий розвиток у мінливому цифровому світі.

Ключові слова: економічний аналіз; великі масиви даних; Big Data; MS Excel; статистичне групування; типологічне групування; структурне групування; аналітичне групування; зведені таблиці; управлінські рішення; цифровізація; бізнес-аналітика; Power Query; Power Pivot; машинне навчання.

Актуальність теми. Сучасний етап розвитку світової економічної системи визначається тотальною цифровізацією всіх ланок створення доданої вартості. В умовах, коли кожна господарська операція генерує цифровий слід, підприємства опиняються в ситуації надлишкового обсягу даних, які за відсутності належної методологічної обробки перетворюються на «інформаційний шум». Проблема полягає не у відсутності інформації, а у дефіциті здатності трансформувати розрізнені факти у структуровані знання, придатні для стратегічного та оперативного управління. Великі масиви даних (Big Data) вимагають не лише потужних апаратних засобів, але й переосмислення класичних аналітичних методів, таких як статистичне групування, через призму сучасних програмних рішень.

Аналітичне «стиснення» інформації стає критично важливою навичкою в середовищі, де швидкість прийняття рішень часто визначає виживання організації. Первинна інформація, зафіксована в інформаційних системах, зазвичай відображає лише одиничні події, не розкриваючи закономірностей. У цьому контексті MS Excel є не просто як табличний процесор, а як універсальне аналітичне середовище, що дозволяє реалізувати складні алгоритми систематизації та моделювання без необхідності використання вузькоспеціалізованих мов програмування на початкових етапах аналізу. Здатність аналітика виділяти пріоритетні групи клієнтів, оцінювати структуру доходів та встановлювати каузальні зв'язки, наприклад між витратами та результатами, є фундаментом для формування конкурентних переваг.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, на які спирається автор. Питання теоретико-методологічного обґрунтування аналізу великих масивів даних (Big Data) у сучасній економіці знаходяться у центрі уваги багатьох науковців. Зокрема, фундаментальні засади економічного аналізу великих даних та специфіку їх застосування в умовах цифрової трансформації економіки досліджено у працях О.В. Карпенко та М.О. Карпенко [11], а також Г.Кучерової та Д.Очеретіна [5]. Роль інструментарію бізнес-аналітики як базису для прийняття рішень висвітлено у роботах С.Стефана, К.Шеннона та Дж.Майкла [1].

Особлива увага в літературі приділяється практичному застосуванню табличного процесора MS Excel як потужного середовища для моделювання та обробки даних. Методи вирішення актуальних бізнес-завдань та побудови складних економіко-математичних моделей за допомогою цього інструментарію детально описані В.Вінстоном [10]. Крім того, К.Румянцева, Б.Погріщук та О.Лисюк [7] наголошують на важливості комп'ютерного моделювання під час підготовки майбутніх економістів для роботи з математичними дисциплінами.

Сучасні тренди інтеграції інтелектуальних систем у процеси управління та планування, зокрема через використання Deep Learning та систем підтримки прийняття рішень (DSS), представлені у дослідженнях К.Гербі [2] та Дж.Ванга [4]. Галузеві аспекти застосування аналітичних методів для прийняття управлінських рішень, зокрема у сферах оптової торгівлі, управління державними фінансами та аналізу ринку праці в умовах кризових явищ (COVID-19, війна), висвітлено у публікаціях М.Льчука, Л.Березовської [3], С.Криниці [6], В.Маренич [9] та Дж.Кім [8].

Незважаючи на значну кількість напрацювань, питання систематизації методологічних етапів аналізу від первинного групування масивів до формування конкретних управлінських рішень саме у середовищі MS Excel потребують подальшого уточнення та адаптації до сучасних вимог бізнесу.

Метою статті є теоретико-методологічне обґрунтування та систематизація етапів аналітичного опрацювання великих масивів даних (Big Data) у середовищі MS Excel – від первинного статистичного групування до формування стратегічних управлінських рішень.

Викладення основного матеріалу. Теоретичне осмислення процесу обробки великих масивів даних базується на трактуванні групування як науково обґрунтованого упорядкування первинної інформації. У системі економічних наук цей метод розглядається як інструмент переходу від емпіричного спостереження до виявлення системних закономірностей. Сутність групування полягає у розподілі досліджуваної сукупності на якісно однорідні типи за найбільш вагомими ознаками, що дозволяє вивчити внутрішню структуру явищ та їх взаємозв'язки.

Економічна природа групування проявляється у здатності трансформувати хаотичний потік транзакцій у впорядковану модель бізнес-процесів. Це особливо важливо в умовах ринкової економіки, де кожна операція має свою специфіку, а загальні тенденції часто приховані за випадковими відхиленнями. Аналітичне «стиснення» без втрати змістовності дозволяє менеджменту побачити не просто загальні обсяги, а внутрішні драйвери зростання та приховані джерела неефективності.

В економічній науці прийнято диференціювати підходи до групування залежно від функціональної спрямованості дослідження. Традиційно виокремлюють три рівні аналітичної обробки: типологічний, структурний та аналітичний. Кожен із цих рівнів має свою специфічну мету та кінцевий результат для системи управління. Систематизація цих підходів дозволяє впорядкувати аналітичний процес, переходячи від простої систематизації до глибокого дослідження причинно-наслідкових зв'язків.

Реалізація методу групування у цифровому середовищі вимагає чіткого розуміння функціонального призначення кожного виду. Типологічне групування є фундаментом, дозволяючи розчленувати різноманітну масу об'єктів на якісно однорідні класи. Це є першим кроком до ідентифікації ключових сегментів діяльності підприємства. Структурне групування своєю чергою фокусується на кількісній оцінці складу цих класів, що дає змогу оцінити пропорції бізнес-процесів та рівень концентрації ресурсів. Найвищу цінність для стратегічного управління має аналітичне групування, яке дозволяє виміряти силу впливу факторних ознак на фінальні результати діяльності. Для цілісного розуміння ролі кожного методу доцільно розглянути їхні характеристики в контексті управлінського впливу (табл. 1).

Таблиця 1

Функціональна характеристика та управлінський потенціал видів групування в аналітичній діяльності

Вид групування	Об'єкт та мета аналізу	Інструментарій у MS Excel	Прагматичний ефект для бізнесу
Типологічне	Виділення якісно однорідних типів (наприклад, типи клієнтів за статусом)	Зведені таблиці (Pivot Tables), функції COUNTIF, UNIQUE	Ідентифікація цільових сегментів, розробка диференційованих стратегій маркетингу
Структурне	Вивчення внутрішньої будови та часток усередині груп	Параметри «Відобразити значення як %», кругові та стовпчикові діаграми	Оптимізація асортименту, контроль витрат за статтями калькуляції, виявлення структурних зрушень
Аналітичне	Дослідження залежностей між фактором та результатом	Інструмент «Групувати» для інтервалів, кореляційно-регресійний аналіз	Визначення драйверів прибутку, прогнозування результатів на основі зміни факторних показників

Джерело: розробка автора

Використання цих методів у синергії дозволяє створювати багаторівневі аналітичні моделі. Наприклад, типологічне групування клієнтів за регіонами може бути доповнене структурним аналізом товарних уподобань усередині кожного регіону та аналітичним групуванням для оцінки впливу регіональних знижок на обсяги продажів.

Практична реалізація типологічного групування найчастіше зустрічається у завданнях систематизації ресурсів підприємства. Розглянемо приклад обробки масиву даних про персонал. У первинному вигляді така інформація зазвичай представлена довгим списком прізвищ та посад (*Прізвище – Посада*), що не дає можливості швидко оцінити структуру кадрового потенціалу. Застосування типологічного групування дозволяє перейти від індивідуалізованих записів до кількісних показників за категоріями.

У середовищі MS Excel технічна реалізація цього завдання може бути здійснена двома основними способами. Перший – це використання зведених таблиць, які автоматично ідентифікують унікальні назви посад і підраховують кількість працівників у кожній категорії. Так її налаштування передбачає переміщення групувальної ознаки («Посада») одночасно в область рядків та область значень. Це активує алгоритм агрегації, який автоматично ідентифікує унікальні типи посад та підраховує частоту їх появи у списку. Другий спосіб – застосування функцій статистичного підрахунку, таких як COUNTIF. Цей підхід є більш гнучким, якщо результати потрібно інтегрувати в окремі звіти або динамічні дашборди. Формула виду =COUNTIF(\$B\$2:\$B\$13; "Робітник") дозволяє системі миттєво звернутися до масиву даних і виокремити кількість об'єктів, що відповідають заданому критерію.

Такий підхід до типізації даних дозволяє менеджменту не просто бачити кількість людей, а ідентифікувати дисбаланси у кадровому складі. Наприклад, виявлення надмірної кількості адміністративного персоналу порівняно з виробничим сектором може стати сигналом для перегляду організаційної структури. У цифровому середовищі ці розрахунки відбуваються миттєво, що дозволяє проводити моніторинг персоналу у режимі реального часу.

Логічним розвитком аналітичного процесу після ідентифікації типів є вивчення їхньої внутрішньої структури. Структурне групування спрямоване на виявлення складу однорідної сукупності та оцінку пропорцій між її елементами. Це критично важливо для роздрібно́ї торгівлі, де асортиментна матриця може налічувати тисячі позицій. Без структурування ці дані залишаються нечитабельними.

Трансформація неструктурованих даних у торговельній мережі за допомогою алгоритмів зведених таблиць дозволяє перейти до якісно нового рівня представлення інформації (рис. 1). Процес автоматично агрегує вартісні показники та розраховує відносні величини структури. Наприклад, аналіз може показати, що категорія «Супермаркет» забезпечує понад 57 % виручки всієї мережі, а всередині категорії «Аптека» половина продажів припадає на косметику.

<i>Неструктуровані дані</i>				<i>Структуровані дані</i>		
Товар	Категорія товару	Тип магазину	Продажі	Показники	Продажі, грн	Структура, %
Хліб	Продукти	Супермаркет	2800	Аптека	8690	26,8%
Шоколад	Продукти	Міні-маркет	3200	Засоби гігієни	4110	47,3%
Йогурт	Продукти	Супермаркет	4800	Зубна паста	4110	100,0%
Шампунь	Косметика	Аптека	1850	Косметика	4580	52,7%
Мило	Засоби гігієни	Супермаркет	2720	Міні-маркет	5180	16,0%
Дезодорант	Косметика	Супермаркет	3610	Побутова хімія	1980	38,2%
Засіб для миття	Побутова хімія	Міні-маркет	1980	Продукти	3200	61,8%
Пральний порошок	Побутова хімія	Супермаркет	4580	Супермаркет	18510	57,2%
Крем для рук	Косметика	Аптека	2730	Засоби гігієни	2720	14,7%
Зубна паста	Засоби гігієни	Аптека	4110	Мило	2720	100,0%
				Косметика	3610	19,5%
				Побутова хімія	4580	24,7%
				Продукти	7600	41,1%
				Загальний підсумок	32380	100,0%

Рис. 1. Етапи автоматизованої обробки даних роздрібно́ї мережі: від первинного масиву до структурного групування

Технічно це реалізується через побудову багаторівневої ієрархії у зведеній таблиці. Групувальні ознаки (тип магазину, категорія товару, назва продукту) послідовно розміщуються в області рядків. Використання параметра «Відображати значення як % від суми за батьківським рядком» забезпечує високу точність аналізу на кожному рівні ієрархії. Такий інструментарій дозволяє аналітику не просто констатувати факт продажів, а бачити «центри гравітації» прибутку та зони ризику.

Найбільш змістовним етапом дослідження є аналітичне групування. На відміну від попередніх видів, воно фокусується не на стані об'єкта, а на механізмах його розвитку. Основне завдання встановити, як варіація факторної ознаки (причини) зумовлює зміну результативного показника (наслідку).

Для ілюстрації розглянемо вплив професійного стажу на продуктивність праці (рис. 2). Аналіз індивідуальних показників часто демонструє значну варіацію, що ускладнює виявлення тренду. З метою нівелювання випадкових коливань доцільно використовувати інтервальне аналітичне групування. У MS Excel це досягається за допомогою інструменту «Групувати» (Group) у зведених таблицях. Алгоритм дозволяє автоматично об'єднувати індивідуальні значення стажу в інтервали (наприклад, 1–3 роки, 4–6 років тощо) і розраховувати середню продуктивність для кожного інтервалу.

Первинні дані за об'єктами аналізу			Результати інтервального аналітичного групування	
Працівник	Стаж (роки)	Продуктивність (од.)	Стаж	Продуктивність (середня)
А	1	120	1-3	125
Б	3	130	4-6	155
В	5	160	7-9	175
Г	7	170	Загальний підсумок	147,9
Д	9	180		
Е	2	125		
Є	6	150		

Рис. 2. Аналітичне групування персоналу від індивідуальних показників до виявлення залежності продуктивності від стажу

Результати такого групування часто підтверджують пряму залежність: перехід працівника до вищої стажної групи зазвичай супроводжується приростом виробітки. Ці дані є безцінними для HR-менеджменту при плануванні фонду оплати праці та розробці програм утримання ключових співробітників. Використання статистичних функцій, таких як AVERAGEIFS, дозволяє деталізувати цей аналіз, виокремлюючи вплив стажу всередині окремих підрозділів або посад.

Сучасні дослідження вказують на те, що в епоху Big Data традиційні методи групування мають бути доповнені інструментами машинного навчання (Machine Learning, ML). Економісти все частіше використовують алгоритми ML для обробки великих традиційних даних у великому масштабі, що підвищує точність прогнозів та автоматизує видобуток ознак. Наприклад, кластерний аналіз, реалізований через алгоритм K-means, дозволяє проводити автоматизовану сегментацію великих масивів без попередньо заданих критеріїв, що часто відкриває неочевидні патерни поведінки споживачів. Застосування методів ML у поєднанні з традиційними економетричними інструментами дозволяє вирішувати завдання, які раніше були недоступними для стандартних статистичних пакетів. Це стосується обробки неструктурованих даних, таких як тексти новин або повідомлення у соціальних мережах, для оцінки інфляційних очікувань або настроїв інвесторів. У цьому контексті MS Excel починає бути сполучною ланкою, де результати складних алгоритмів візуалізуються та інтерпретуються для прийняття фінальних рішень.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика традиційних методів аналізу в MS Excel та інструментів машинного навчання (ML)

Метод аналізу	Переваги інтеграції ML	Традиційний підхід (Excel)	Синергетичний ефект
Сегментація	Автоматичне виявлення кластерів на основі багатьох ознак	Ручне групування за задалегідь визначеними критеріями	Точніша ідентифікація мікросегментів ринку та персоналізація пропозицій
Прогнозування	Здатність вловлювати нелінійні залежності та складні взаємодії	Лінійна регресія та експоненціальне згладжування	Підвищення достовірності прогнозів попиту в умовах високої волатильності
Обробка даних	Автоматичне вилучення ознак із сирих даних	Попередня обробка через формули та Power Query	Прискорення циклу аналізу «дані – рішення» та зменшення помилок

Джерело: розробка автора

Для українського бізнесу та державного сектору впровадження методів аналізу великих масивів даних має критичне значення в умовах воєнного часу та посткризового відновлення. Дослідження показують, що

автоматизація процесів обробки даних є головним драйвером ефективності для українських підприємств, дозволяючи оптимізувати робочі потоки та скоротити операційні витрати [4]. Організації, які активно впроваджують прогнозу аналітику та бізнес-інтелект (BI), демонструють значно вищі темпи адаптації до змін порівняно з тими, хто використовує лише традиційні методи.

Особливо гостро питання аналізу даних стоїть у стратегічних галузях, таких як агропромисловий комплекс та гуртова торгівля. Економічний аналіз тенденцій оптового товарообігу продовольчих товарів є ключовим для забезпечення продовольчої безпеки України. Використання методів регресійного аналізу в середовищі MS Excel дозволяє кількісно оцінити вплив таких факторів, як окупація територій, руйнування логістики та міграція населення, на обсяги продажів та цінову динаміку. Водночас цифровізація ринку праці в Україні вимагає нових підходів до аналізу безробіття. Моделі, побудовані за допомогою пакету «Аналіз даних» у Excel, підтверджують дію закону Філіпса в українських реаліях, демонструючи обернений зв'язок між інфляцією та безробіттям. Такі дослідження підкреслюють, що навіть доступний інструментарій табличних процесорів при правильному методологічному застосуванні забезпечує високу наукову та практичну цінність висновків [9].

Розвиток технологій Big Data ставить нові вимоги до підготовки економістів та менеджерів. Сучасний фахівець повинен не лише знати теоретичні основи статистики, але й вільно володіти інструментами автоматизованої обробки інформації. В університетському середовищі, зокрема в ДУЕТ, наголошується на тому, що вивчення MS Excel як базового аналітичного інструменту сприяє формуванню логічного мислення та здатності до алгоритмізації завдань.

Концепція «Gateway to Business Analytics», запропонована Х.Баррето, наголошує на важливості навчання через конкретні цифрові моделі. Замість абстрактних формул студенти працюють із реальними даними (наприклад, завантажуючи макроекономічні показники), що дозволяє їм наочно бачити дію економічних законів. Такий підхід робить процес навчання релевантним вимогам ринку праці, де навички роботи з великими масивами даних є обов'язковими для кар'єрного зростання [1].

Використання в освітньому процесі сучасних підручників, таких як праці Р.Паннірсельвама та У.Вінстопа, забезпечує передачу передового світового досвіду [10]. Ці видання пропонують покрокові – від перевірки гіпотез до непараметричних тестів – алгоритми вирішення складних статистичних завдань, що формує у майбутніх аналітиків стійкі навички прийняття рішень на основі даних.

Останні версії MS Excel (Office 2021 та Microsoft 365) містять низку інновацій, які значно розширюють можливості економічного аналізу. Впровадження динамічних масивів та нових функцій, таких як XLOOKUP, UNIQUE, FILTER та SORT, дозволяє створювати складні аналітичні звіти, які раніше вимагали написання макросів на VBA. Особливе місце посідають інструменти Power Query та Power Pivot. Power Query дозволяє вилучення даних із різних джерел, їх очищення автоматизацію процесів ETL (Extract, Transform, Load) та трансформацію. Це критично важливо при роботі з великими даними, які часто потребують попередньої нормалізації. Power Pivot своєю чергою дає можливість створювати реляційні моделі даних усередині книги Excel, об'єднуючи таблиці з мільйонами рядків.

Використання надбудови «Solver» та методів імітаційного моделювання Монте-Карло дозволяє визначати оптимальні сценарії та переходити від дескриптивної аналітики до прескриптивного розвитку подій. Наприклад, Solver може бути використаний для оптимізації товарних потоків або мінімізації виробничих витрат при заданих обмеженнях на ресурси. Ці інструменти роблять Excel повноцінною альтернативою спеціалізованим BI-системам для малого та середнього бізнесу.

Таблиця 3

Інструментарій MS Excel для автоматизації процесів економічного аналізу та моделювання

Напрямок аналітичного дослідження	Інструмент Excel	Сфера застосування в економіці
Очищення та підготовка	Power Query	Об'єднання даних із різних філій, конвертація валют, видалення дублікатів
Моделювання зв'язків	Power Pivot	Побудова складних моделей КРІ на основі даних CRM та бухгалтерського обліку
Оптимізація	Solver	Визначення оптимального асортименту товарів для максимізації маржинального прибутку
Аналіз ризиків	Monte Carlo Simulation	Оцінка ймовірності нерентабельності інвестиційного проекту за різних умов ринку
Прогнозна аналітика	Тренд-криві, регресія	Прогнозування обсягів продажів на основі сезонності та маркетингових витрат

Джерело: розробка автора

Синергія різних видів групування дозволяє будувати галузеві аналітичні моделі, адаптовані під специфічні потреби бізнесу. У таблиці 4 систематизовано напрями впровадження розглянутих методів у ключових секторах економіки.

Таблиця 4

Сфери застосування та функціональні можливості економічного групування в сучасних умовах

Сфера діяльності	Вид групування	Прикладне завдання та аналітичний результат
Електронна комерція	Типологічне + Структурне	Сегментація клієнтів за життєвим циклом (LTV) та аналіз асортименту за ціновими діапазонами
Банківський сектор	Аналітичне	Виявлення детермінант кредитної активності на основі аналізу платоспроможності та кредитної історії
Логістика	Структурне + Аналітичне	Оптимізація маршрутів шляхом групування витрат часу та енергоресурсів на різних етапах доставки
Маркетинг	Типологічне + ML	Класифікація аудиторії за соціально-економічними ознаками для точного налаштування таргетованої реклами
Публічні фінанси	Аналітичне	Оцінка ефективності використання бюджетних коштів через аналіз настроїв громадськості та соціальних ефектів

Джерело: розробка автора

Висновки та перспективи подальших досліджень. Методологія економічного аналізу великих масивів даних у середовищі MS Excel пройшла шлях від простої арифметичної обробки до складного алгоритмічного моделювання. Групування залишається фундаментальним методом, який забезпечує перехід від хаосу первинних даних до структурованої інформаційної моделі бізнесу. Для отримання валідних результатів аналітик повинен послідовно застосовувати типологічне, структурне та аналітичне групування. Це дозволяє не лише описати стан об'єкта, але й зрозуміти причини його змін та спрогнозувати майбутню динаміку; MS Excel є оптимальним середовищем для реалізації цих методів завдяки широкому спектру інструментів від зведених таблиць до Power BI-функціоналу. Це робить складну аналітику доступною для широкого кола фахівців; Впровадження методів машинного навчання та предиктивної аналітики в традиційний економічний аналіз є необхідною умовою конкурентоспроможності в цифровій економіці. Це особливо важливо для українських підприємств, що працюють в умовах високої невизначеності; Підготовка фахівців нового покоління має базуватися на поєднанні глибоких теоретичних знань із навичками роботи в сучасних цифрових середовищах. Розуміння логіки групування та алгоритмів Excel є фундаментом професійної компетентності. Результати дослідження підтверджують, що правильне методологічне застосування методів групування у середовищі MS Excel дозволяє підприємствам значно підвищити ефективність управлінських рішень, знайти приховані резерви зростання та забезпечити сталий розвиток у мінливому цифровому світі.

Таким чином, аналітичне групування є стратегічним інструментом трансформації інформації в інтелектуальний капітал організації.

Список використаної літератури:

1. Gateway to Business Analytics [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.depauw.edu/learn/econexcel/busanalytics/book/GatewayBA.pdf>.
2. Gherbi K. An Optimized Deep Learning Architecture with Big Data integration for Accurate Financial Time-Series Forecasting / K.Gherbi, Z.Gherbi, T.Selmi // *Electronics*. – 2025. – Vol. 14, № 13 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.mdpi.com/2079-9292/14/13/2709>.
3. Ilchuk M. Wholesale turnover of food products in Ukraine: Assessment and managerial decision-making / M.Ilchuk, L.Berezovska, Y.Ivanov // *Economics and Business Management*. – 2024. – Vol. 15, № 3. – P. 22–38. DOI: 10.31548/economics/3.2024.22.
4. Wang J. Integration of data-driven decision support systems in production planning / J.Wang, L.Zhang, M.Chen // *International Journal of Production Research*. – 2025. – Vol. 63, № 4. DOI: 10.1080/00207543.2025.2539305.
5. Kucherova H. Data analytics in the digital transformation of economy / H.Kucherova, D.Ocheretin // *SHS Web of Conferences*. – 2019. – Vol. 65. DOI: 10.1051/shsconf/20196504007.
6. Використання технологій Big Data для посилення участі громадськості в управлінні публічними фінансами / С.Криниця, О.Гордей, Ю.Коваленко та інші // *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. – 2024. – Т. 3, № 56. – С. 186–203. DOI: 10.55643/fcapter.3.56.2024.4402.
7. Rumyantseva K. The use of computer modeling in teaching the economic and mathematical disciplines to future economists / K.Rumyantseva, B.Pogrischuk, O.Lysyuk // *Education – Technology – Computer Science*. – 2012. – № 3, Part 2. – P. 286–290 [Electronic resource]. – Access mode : <https://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/11410>.
8. Staff Analytical Note 2023-16: The Digital Loot Box and the Financial Market / J.S.S. Kim, M.Kunieda, M.R.C. van Oordt, G.Voss. – Bank of Canada, 2023 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.bankofcanada.ca/2023/10/staff-analytical-note-2023-16/>.
9. Маренич В.О. Безробіття в економіці України: COVID-19, війна та цифровізація / В.О. Маренич, Т.В. Архипенко, І.О. Паушурій // *Механізм регулювання економіки*. – 2022. – № 1–2 (95–96). – С. 27–34. DOI: 10.32782/mer.2022.95-96.04.
10. Вінстон В. Microsoft Excel 2019. Бізнес-моделювання та аналіз даних. Вирішення актуальних завдань / В.Вінстон ; [пер. з англ.]. 6-те вид. : Діалектика, 2021. – 944 с.

11. Карпенко О.В. Теоретико-методологічні засади економічного аналізу великих масивів даних / О.В. Карпенко, М.О. Карпенко // Причорноморські економічні студії. – 2021. – Вип. 66. – С. 132–137 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://bses.in.ua/journals/2021/66_2021/21.pdf.

References:

1. Gateway to Business Analytics, [Online], available at: <https://www.depauw.edu/learn/econexcel/busanalytics/book/GatewayBA.pdf>.
2. Gherbi, K., Gherbi, Z. and Selmi, T. (2025), «An Optimized Deep Learning Architecture with Big Data integration for Accurate Financial Time-Series Forecasting», *Electronics*, Vol. 14, No. 13, [Online], available at: <https://www.mdpi.com/2079-9292/14/13/2709>
3. Ilchuk, M., Berezovska, L. and Ivanov, Y. (2024), «Wholesale turnover of food products in Ukraine: Assessment and managerial decision-making», *Economics and Business Management*, Vol. 15, No. 3, pp. 22–38, doi: 10.31548/economics/3.2024.22.
4. Wang, J., Zhang, L. and Chen, M. (2025), «Integration of data-driven decision support systems in production planning», *International Journal of Production Research*, Vol. 63, No. 4, doi: 10.1080/00207543.2025.2539305.
5. Kucherova, H. and Ocheretin, D. (2019), «Data analytics in the digital transformation of economy», *SHS Web of Conferences*, Vol. 65, doi: 10.1051/shsconf/20196504007.
6. Krynytsia, S., Hordei, O., Kovalenko, Yu. et al. (2024), «Vykorystannia tekhnolohii Big Data dlia posylennia uchasti hromadskosti v upravlinni publichnymy finansamy», *Finansovo-kredytna diialnist: problemy teorii ta praktyky*, Vol. 3, No. 56, pp. 186–203, doi: 10.55643/fcapt.3.56.2024.4402.
7. Rumyantseva, K., Pogrischuk, B. and Lysyuk, O. (2012), «The use of computer modeling in teaching the economic and mathematical disciplines to future economists», *Education – Technology – Computer Science*, No. 3, Part 2, pp. 286–290, [Online], available at: <https://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/11410>
8. Kim, J.S.S., Kunieda, M., van Oordt, M.R.C. and Voss, G. (2023), *Staff Analytical Note 2023-16: The Digital Loot Box and the Financial Market*, Bank of Canada, [Online], available at: <https://www.bankofcanada.ca/2023/10/staff-analytical-note-2023-16/>
9. Marenych, V.O., Arkhylenko, T.V. and Pashpurii, I.O. (2022), «Bezrobittia v ekonomitsi Ukrainy: COVID-19, viina ta tsyfrovizatsiia», *Mekhanizm rehuliuвання ekonomiky*, No. 1–2 (95–96), pp. 27–34, doi: 10.32782/mer.2022.95-96.04.
10. Vinston, V. (2021), *Microsoft Excel 2019. Biznes-modeliuвання ta analiz danykh. Vyrishennia aktualnykh zavdan*, 6th edn, Dialektyka, 944 p.
11. Karpenko, O.V. and Karpenko, M.O. (2021), «Teoretyko-metodolohichni zasady ekonomichnoho analizu velykykh masyviv danykh», *Prychornomorski ekonomichni studii*, Issue 66, pp. 132–137, [Online], available at: http://bses.in.ua/journals/2021/66_2021/21.pdf

Шубенко Єлизавета Сергіївна – кандидат економічних наук, викладач Державного університету економіки і технологій.

<http://orcid.org/0000-0002-4142-8551>.

Наукові інтереси:

– цифровізація обліково-аналітичного забезпечення управління підприємством.

E-mail: shubenko_es@duet.dp.ua.

Shubenko Ye.S.

**Methodological aspects of economic analysis of Big Data in the MS Excel environment:
from grouping to management decisions**

The article investigates the transformation of classical economic analysis methods driven by total digitalization and the transition to processing Big Data, which devolves into «information noise» without proper handling. The purpose of the study is to provide a theoretical and methodological substantiation and to systematize the stages of analytical «compression» of information within the MS Excel environment-ranging from primary statistical grouping to the formulation of strategic management decisions. The methodological framework of the research is based on a system approach to three levels of analytical processing: typological, structural, and analytical grouping. The study utilizes the MS Excel toolkit, specifically Pivot Tables, logical and statistical functions (COUNTIF, AVERAGEIFS), as well as modern ETL technologies such as Power Query and Power Pivot relational modelling. The research results demonstrate that the use of pivot tables allows for the instantaneous identification of imbalances in personnel composition, while the construction of multi-level hierarchies ensures the detection of «centers of gravity» for profit in retail trade. Particular attention is paid to interval analytical grouping to establish causal relationships between factor variables (e.g., professional experience) and performance indicators. The study proves that the integration of machine learning methods, specifically K-means clustering, with traditional econometric tools allows for the identification of non-obvious consumer behaviour patterns and automates feature extraction from unstructured data. The scientific novelty lies in the systematization of practical business outcomes resulting from the synergy of various grouping types and the adaptation of MS Excel tools (Solver, Monte Carlo Simulation) to the needs of Ukrainian enterprises under martial law. The conclusions confirm that the correct methodological application of grouping methods in Excel allows for the transformation of chaotic transactions into the intellectual capital of an organization, improving the quality of management decisions and ensuring sustainable development in a volatile digital world.

Keywords: economic analysis; Big Data; MS Excel; statistical grouping; typological grouping; structural grouping; analytical grouping; pivot tables; management decisions; digitalization; business analytics; Power Query; Power Pivot; machine learning.

Стаття надійшла до редакції 08.01.2026.