

УДК 004.738.5:339.138:004

JEL Classification: M31, C53, L81

**Трофімчук Михайло Олександрович**

ORCID iD: 0000-0002-0225-4384

кандидат економічних наук, доцент

доцент кафедри менеджменту та маркетингу

**Колоїзд Олег Володимирович**

ORCID iD: 0009-0004-3752-2256

аспірант

Міжнародний економіко-гуманітарний університет

імені академіка Степана Дем'янчука

(м. Рівне)

## ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ В ЕЛЕКТРОННІЙ КОМЕРЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ GOOGLE ANALYTICS ТА GOOGLE TRENDS

У статті розглянуто актуальну проблему прогнозування попиту в електронній комерції в умовах цифрової динамічного розвитку цифрової економіки. Обґрунтовано, що традиційні методи аналізу не завжди враховують динамічність ринку й складність формування споживчої поведінки, що зумовлює потребу у використанні сучасних аналітичних інструментів. Особливу увагу приділено можливостям інтеграції даних з Google Analytics та Google Trends у регресійні моделі прогнозування. Запропонована концептуальна модель інтеграції цих інструментів забезпечує кількісну оцінку впливу ключових факторів на попит та підвищує точність прогнозів. Такий підхід дозволяє поєднати фактичні показники поведінки користувачів (відвідуваність, конверсії, середній чек, джерела трафіку) із трендами пошукової активності, що відображають інтереси потенційних споживачів.

Ключові слова: електронна комерція, прогнозування продажів, веб-аналітика, Google Analytics, Google Trends, аналітичні інструменти, електронна торгівля.

DOI: 10.15276/mdt.10.1.2026.8

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями.** У сучасних умовах динамічного розвитку цифрової економіки, електронна комерція стає одним із ключових напрямів забезпечення ефективного функціонування підприємництва, надаючи можливості швидкого та зручного здійснення торгівельних операцій, та створюючи принципово нові перспективи для вивчення та прогнозування поведінки споживачів. Динамічність ринку, посилення конкуренції та зміна купівельних звичок під впливом глобалізаційних процесів і кризових явищ, зумовлюють необхідність пошуку інструментів, які дозволяють підприємствам більш точно визначати тенденції попиту та адаптувати маркетингові стратегії до мінливих умов ринкового середовища. Тому особливого значення набуває використання аналітичних платформ, здатних збирати та обробляти великі масиви даних, в тому числі й у режимі реального часу. У цьому контексті інструменти Google Analytics та Google Trends виступають важливими джерелами інформації для бізнесу, адже вони дають змогу досліджувати поведінку користувачів в інтернеті, відстежувати зміни у рівні зацікавленості товарами та послугами, виявляти регіональні особливості попиту та його сезонні коливання.

© 2026 The Authors. This is an open access article under the CC BY license  
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

Завдяки інтеграції цих сервісів підприємства отримують можливість поєднати статистику відвідуваності веб-ресурсів із пошуковими трендами, що відкриває шлях до формування більш точних моделей прогнозування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких покладений початок вирішенню даної проблеми і на які спирається автор.** Проблематиці прогнозування попиту, поведінки споживачів, обсягу продажів в електронній комерції, в тому числі із застосування даних отриманих в Google Analytics (GA) та Google Trends (GT), присвячені наукові напрацювання, як зарубіжних, так і українських вчених та дослідників.

D. Karl у своїй статті систематично окреслює стан і перспективи досліджень у сфері прогнозування повернень споживачів в електронній комерції. Автор демонструє, що ця тема має стратегічне значення для бізнесу, адже повернення впливають на кількість замовлень, логістику, управління запасами та фінансові результати підприємств електронної торгівлі. На основі аналізу 25 робіт автор виокремлює ключові методи прогнозування, набори даних, ознаки й алгоритми, а також виявляє проблеми, пов'язані з недостатнім використанням економічних показників ефективності діяльності [1].

R. Mohaimin досліджував вплив Google Analytics на електронну комерцію в контексті покращення розуміння потреб клієнтів та підвищення ефективності бізнесу. Автор приходять до висновку, що використовуючи звіти такого інструменту як Google Analytics, компанії можуть виявляти значущі закономірності в поведінці користувачів та здійснювати прогнозування, що дозволяє їм створювати персоналізовані продукти та послуги, які відповідають індивідуальним потребам клієнтів [2].

У дослідженні S.Carta, A.Medda та інших співавторів зазначається, що зростання обсягів онлайн-продажів створює ситуацію, коли споживачі часто не мають чіткого уявлення про механізми формування цін, зокрема під час періодів розпродажів та акцій. Прогнозування попиту в таких умовах стає критично важливим, оскільки дозволяє не лише підприємствам ефективніше планувати запаси та маркетингові активності, але й споживачам робити обґрунтований вибір щодо моменту та ринку придбання товару. В основу дослідження було покладено прогнозування майбутньої динаміки цін в електронній комерції на товари, шляхом створення індивідуального прогнозу з використанням авторегресійної інтегрованої моделі ковзної середньої (ARIMA). Дослідники оцінили параметри ARIMA та випробували різні комбінації екзогенних характеристик і за допомогою експериментального аналізу прийшли до висновку, що інформація, яка була отримана з Google Trends та використана в прогнозах значно покращила прогнози [3].

K. Yousfi та O.J. Adalakun [4] відзначають, що оскільки big data та аналітика відіграють дедалі важливішу роль в успішному функціонуванні бізнесу, то Google Analytics може бути цінним інструментом, що допомагає компаніям виявляти важливі інсайти та оптимізувати майбутнє зростання. Автори доводять, що використання розширених веб-метрик електронної комерції, отриманих з Google Analytics, дозволяють приймати рішення направлені на підвищення ефективності продажів.

У дослідженні V.Sresth із співавторами [5] зазначається, що прогнозна аналітика в сучасному світі є одним з найцінніших інструментів, що дозволяє приймати рішення на основі великих даних. Використовуючи структуровані та неструктуровані шаблони з транзакційних баз даних і реєстру продуктів або журналів соціальних медіа, можна переглядати та прогнозувати поведінку споживачів. Автори в дослідженні роблять акцент на застосуванні штучного інтелекту та нейромереж.

D.Gkikas та P. Theodoridis, у своїй статті демонструють, що застосування методів машинного навчання в поєднанні з даними Google Analytics відкриває значні можливості

для класифікації та прогнозування рівня залучення користувачів у сфері електронної комерції. Отримані висновки підтверджують, що поведінкові показники користувачів (сесії, події, конверсії, транзакції, рівень відмов) можуть стати надійними індикаторами майбутньої активності клієнтів, та відповідно використовуватись з метою прогнозування обсягів продаж [6].

Серед вітчизняних науковців, слід відмітити дослідження Д. Угрин, Ю. Ушенко та інших співавторів, яке зосереджене на створенні та впровадженні адаптивної методології прогнозування продажів, що спрямована на підвищення ефективності управління товарними запасами. Запропонована модель використовує інструменти машинного навчання та враховує динаміку ринкових умов, що забезпечує можливість гнучкого коригування прогнозів у режимі реального часу. Стаття охоплює аналіз сучасних підходів до прогнозування, відбір відповідних алгоритмів машинного навчання, розробку прототипу моделі та перевірку її точності й економічної доцільності, однак не враховуються можливості Google Analytics та Google Trends для побудови прогнозних моделей [7].

У роботі Т. Романчика, О. Самойлова, Д. Струка висвітлено особливості застосування інструментів для аналізу рекламних кампаній, конкурентного середовища, управління клієнтськими взаємодіями та візуалізації даних. Зокрема, розглянуто, Google Analytics як інструмент для відстеження поведінки користувачів, шляху конверсій, інтеграції з рекламними платформами. Однак, автори зауважують, що він потребує налаштування й коректного збору даних, і сам по собі не забезпечує повного аналітичного охоплення [8].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.** Результати аналізу літературних джерел свідчать що значна частина досліджень зосереджена на окремих аспектах прогнозування, наприклад, на оцінці рівня повернень товарів, впливі акційних періодів на ціноутворення, використанні ARIMA чи нейромереж для моделювання попиту, або ж на створенні адаптивних алгоритмів управління запасами. Проте комплексна інтеграція даних GA та GT у регресійні моделі прогнозування попиту вивчена недостатньо. Це створює дослідницьку прогалину, адже саме поєднання поведінкових метрик з Google Analytics (відвідуваність, конверсія, середній чек, показник відмов тощо) та індикаторів пошукового інтересу з Google Trends може дати більш точний та динамічний прогноз.

**Формулювання мети статті (постановка завдання).** Отже, враховуючи вищезазначене, метою статті є обґрунтування доцільності об'єднання аналітичних можливостей веб-ресурсів Google Analytics (GA) та Google Trends (GT) для створення цілісного інструментарію прогнозування попиту в електронній комерції. У межах дослідження передбачається формування регресійної моделі з обґрунтуванням вибору ключових факторів, що найбільшою мірою впливають на споживчу активність. Окремим завданням є розробка алгоритму прогнозування обсягів продаж (попиту) в електронній комерції з метою підвищення ефективності прийняття управлінських рішень у сфері онлайн-продажів.

**Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Дієвим інструментом прогнозування попиту, який може також бути використаний в сфері електронної комерції, що забезпечує кількісну оцінку впливу різних чинників на споживчу поведінку є множинні регресійні моделі. Вони дозволяють мінімізувати ризики, оптимізувати маркетингові витрати та підвищити ефективність стратегічного. Множинна лінійна регресія дозволяє оцінити вплив кількох незалежних змінних на одну залежну змінну [9]. Вона є узагальненням простої лінійної регресії і дозволяє будувати більш гнучкі моделі для прогнозування та аналізу (1):

$$Y = +\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad (1)$$

де  $Y$  – залежна змінна (результат, який пояснюється або прогнозується);  
 $X_1, X_2, \dots, X_n$  – незалежні змінні (фактори, що впливають на результат);  
 $\beta_0$  – константа (вільний член);  
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  – коефіцієнти регресії (показують, як змінюється  $Y$ , якщо відповідний фактор зростає на 1 одиницю, при фіксованих інших змінних);  
 $\varepsilon$  – випадкова похибка.

Застосування регресійного аналізу дозволяє не лише прогнозувати обсяг попиту, але й визначати найбільш значущі фактори його формування. Наприклад, при аналізі даних інтернет-магазину може з'ясуватися, що 70% варіації у попиті пояснюється витратами на рекламу та сезонними коливаннями, тоді як поведінкові фактори відіграють другорядну роль. Така інформація стає основою для оптимізації маркетингових бюджетів та стратегій просування.

Отже регресійний аналіз в електронній комерції може надати можливості визначити силу та напрям взаємозв'язку між незалежними змінними (наприклад, витратами на рекламу чи кількістю відвідувачів сайту) та попитом. Це створює аналітичну основу для точнішого розуміння механізмів формування споживчої поведінки. Модель може враховувати сукупність факторів, що впливають на попит, і завдяки статистичній перевірці параметрів забезпечує більш надійні результати у порівнянні з експертними чи інтуїтивними методами. Отримані результати можуть бути використані для обґрунтування маркетингової стратегії, оптимізації бюджетів на рекламу, планування товарних запасів і вдосконалення системи лояльності клієнтів.

Однак необхідно відзначити певні обмеження в застосуванні такого підходу до прогнозування обсягів продажу (попиту) в електронній комерції. Класична регресійна модель ґрунтується на припущенні про лінійність залежностей, тоді як у реальних умовах вплив факторів може бути змінним у часі та нелінійним. Це потребує розширення методичного інструментарію, наприклад, використання поліноміальних чи динамічних моделей. У сфері електронної комерції багато змінних можуть бути взаємопов'язаними (наприклад, витрати на рекламу та трафік сайту), що ускладнює інтерпретацію коефіцієнтів та знижує точність прогнозу. Надійність результатів регресійної моделі значною мірою залежить від коректності та репрезентативності вхідних даних. Неповні чи викривлені дані можуть призвести до помилкових висновків.

Цифрові технології формують цілісну систему управління маркетингом, забезпечуючи оптимізацію процесів, глибше розуміння споживачів і зростання результативності маркетингових кампаній. Кожен інструмент відрізняється власними перевагами та особливостями, що дає змогу гнучко підлаштовувати їх під потреби окремого суб'єкта господарювання [10, С.42].

На практиці, в сфері електронної комерції ключовими джерелами статистичної інформації можуть виступати системи Google Analytics (для отримання даних про трафік, конверсії, поведінку користувачів) та Google Trends (для відстеження змін у пошукових запитах, що відображають динаміку споживчих інтересів). Використання цих інструментів підвищує якість даних і, відповідно, точність побудованих регресійних моделей. Google Trends надає можливість отримати інформацію про динаміку пошукових запитів у різних регіонах та часових проміжках [11, С.815]. Для прогнозування попиту особливо важливими є зміни у популярності певних ключових слів і товарних категорій, сезонні коливання попиту, виявлення зародження нових трендів у поведінці споживачів, географічна сегментація інтересу до товарів.

Google Analytics дозволяє збирати детальну інформацію про поведінку користувачів на сайті. До ключових змінних, які можуть бути використані в

регресійному прогнозуванні попиту, належать кількість унікальних відвідувачів джерела трафіку (органічний, платний, реферальний) показники конверсії, середній час перебування на сайті, середній чек замовлення, рівень відмов (bounce rate). Використання цих показників у якості незалежних змінних дає змогу виявити, які аспекти цифрового маркетингу найбільше впливають на попит і кінцеві продажі [2, С. 95].

Поєднання даних Google Analytics та Google Trends дозволяє сформувати комплексну систему індикаторів, які пояснюють не лише фактичну поведінку клієнтів на сайті, а й глибинні тенденції у формуванні попиту. Це підвищує точність регресійних прогнозів та створює можливість для сценарного моделювання майбутніх змін.

У табл. 1 представлено концептуальну модель інтеграції даних із Google Analytics та Google Trends для побудови регресійного прогнозу попиту в електронній комерції.

Таблиця 1 – Інтеграція даних із Google Analytics та Google Trends для побудови регресійного прогнозу попиту в електронній комерції

| Джерело даних     | Ключові показники (змінні X)  | Використання у регресійній моделі                             | Результат (Y)                         |
|-------------------|---|---|---------------------------------------|
| Google Analytics  | Відвідуваність сайту, конверсії, джерела трафіку, середній чек, час перебування, bounce rate        | Незалежні змінні, що описують фактичну поведінку користувачів | Кількість замовлень, обсяг продажів   |
| Google Trends     | Популярність ключових запитів, сезонність попиту, географічна структура інтересів, динаміка трендів | Незалежні змінні, що відображають наміри та ринкові тенденції | Сценарне прогнозування попиту         |
| Регресійна модель | Комбінування змінних GA та GT для побудови рівняння регресії  | Статистичне визначення вагомості факторів                     | Оптимізація маркетингової стратегії   |
| Прогноз попиту    | На основі статистичних залежностей  | Використання результатів моделі                               | Планування продажів, запасів, бюджету |

Джерело: сформовано авторами

Google Analytics забезпечує збір даних про фактичну поведінку користувачів на сайті: кількість відвідувань, джерела трафіку, показники конверсії, середній чек, час перебування та рівень відмов. Ці змінні виступають незалежними факторами (X), що відображають результативність маркетингових дій і взаємодію клієнтів із платформою. Google Trends дозволяє відслідковувати наміри та уподобання потенційних клієнтів, виражені через пошукову активність. До таких показників належать популярність ключових слів, сезонність попиту, географічна структура запитів і зародження нових трендів. Вони також інтегруються у регресійну модель як незалежні змінні (X), але вже на рівні прогнозування ринкових тенденцій.

На основі цих змінних формується регресійна модель, що дозволяє кількісно оцінити вплив факторів на попит і розрахувати прогнозоване значення залежної змінної (Y). Таким чином, в таблиці продемонстровано логічний зв'язок між джерелами даних, незалежними змінними, математичною моделлю та прогнозним результатом. Це забезпечує не лише побудову якісного прогнозу, а й створює основу для прийняття стратегічних управлінських рішень. Вибір показників для побудови регресійної моделі прогнозування попиту в електронній комерції повинен ґрунтуватися на принципах

економічної доцільності, логічного зв'язку з обсягами продажів та можливості кількісного вимірювання. Кожна змінна, включена у модель, виконує певну роль у формуванні залежності між попитом (обсягом продажів) та ключовими факторами його визначення. Грнтуючись на можливостях Google Analytics та Google Trends для побудови регресійної моделі прогнозування попиту в електронній комерції доцільно використати такі фактори як індекс пошукового інтересу, кількість відвідувачів, коефіцієнт конверсії, середній чек, сезонний фактор.

Індекс пошукового інтересу є критично важливим показником, оскільки відображає рівень уваги потенційних споживачів до конкретних товарів або категорій у певний момент часу. Зростання пошукових запитів, як правило, сигналізує про підвищення інтересу до покупки, а отже, на пряму впливає на попит. Цей показник відображає початкову фазу воронки продажів – формування інтересу та намірів споживачів. Кількість відвідувачів слугує прямим індикатором обсягу трафіку на платформі (інтернет-магазині) електронної комерції. Кількість користувачів, що відвідують сайт, безпосередньо визначає потенційний попит.

Коефіцієнт конверсії відображає ефективність сайту у «перетворенні» відвідувачів на покупців. Він є ключовою ланкою між кількістю відвідувачів та фактичними продажами. Зростання конверсії може компенсувати менший обсяг трафіку, а її зниження – знівелювати навіть високі показники відвідуваності [13, С.6].

Середній чек характеризує грошову вартість однієї покупки. Цей показник є необхідним для коректного перетворення кількості транзакцій у грошовий обсяг продажів. Навіть за однакової кількості покупок, середній чек суттєво впливає на кінцевий результат: у періоди акцій та знижок середній чек може знижуватися, тоді як у святкові сезони – зростати. Зазвичай має помірний вплив на прогноз обсягу продажів через ціновий фактор. Це пояснюється тим, що підвищення середнього чеку без супровідного зростання трафіку або конверсії рідко генерує значний приріст загальних продажів.

Сезонний фактор (на основі GT і GA) дозволяє врахувати циклічність споживчої активності. У сфері електронної комерції сезонність є визначальним фактором, оскільки попит часто зростає в окремі періоди (наприклад, «чорна п'ятниця», новорічні свята, сезон відпусток). Ігнорування сезонних коливань призвело б до значних похибок у прогнозуванні.

Таким чином, комбінація обраних змінних формує комплексну модель, що охоплює всі ключові етапи воронки продажів: інтерес - трафік - конверсія - обсяг покупки - сезонні коливання, і забезпечує максимально наближене до реальності прогнозування майбутнього попиту. Узагальнюючи вищезазначене можна сформулювати алгоритм прогнозування попиту (обсягу продаж) в електронній комерції на основі множинної регресії із застосуванням даних отриманих в Google Analytics та Google Trends (рис. 1)

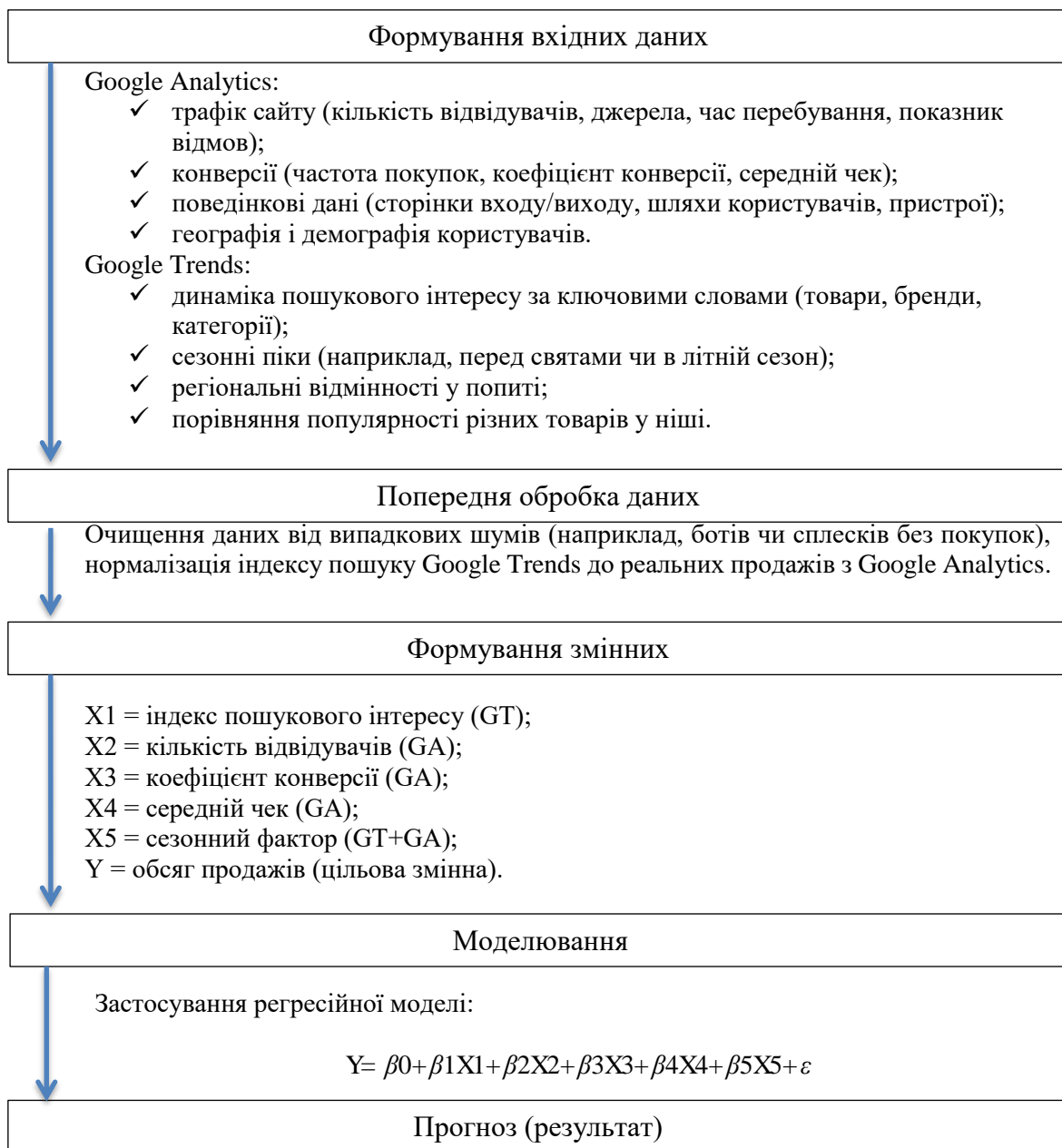


Рисунок 1 – Алгоритм прогнозування попиту (обсягу продаж) в електронній комерції на основі моделі множинної регресії із застосуванням даних отриманих в Google Analytics та Google Trends

Джерело: сформовано авторами

Такий підхід забезпечує комплексність аналізу завдяки інтеграції внутрішніх і зовнішніх даних. Регресійна модель дозволяє здійснювати кількісну оцінку впливу кожного фактора, що підвищує прозорість управлінських рішень. Представлений алгоритм легко масштабувати на різні ринки, категорії товарів чи часові проміжки, що робить його універсальним інструментом, а можливість оперативного оновлення прогнозів дозволяє бізнесу працювати в динамічному середовищі, реагуючи не постфактум, а на випередження.

Результатом застосування такого алгоритму є прогноз продажів, що має як практичну, так і стратегічну цінність. Для маркетологів він стає підґрунтям у плануванні рекламних кампаній: наприклад, зростання пошукового інтересу сигналізує про

необхідність активізувати промоцію у визначені періоди. Для менеджерів із закупівель прогноз дозволяє своєчасно коригувати обсяги товарних запасів, уникати дефіциту чи надлишку продукції на складах. Фінансовий менеджмент отримує змогу точніше планувати грошові потоки та формувати реалістичні бюджети.

Таким чином, алгоритм прогнозування попиту на основі Google Analytics та Google Trends є не лише математичною моделлю, а й потужним інструментом бізнес-аналітики. Його використання дозволяє компаніям електронної комерції підвищити точність планування, оптимізувати маркетингові бюджети, краще управляти товарними запасами та розробляти довгострокові стратегії з урахуванням реальних тенденцій ринку.

Використовуючи такий підхід можна змодельовати кейс для суб'єкта торгівельної діяльності та пошукового запиту «купити кросівки», наприклад для Рівненської області. Першим етапом є формування вибірки даних за певний період. Для прогнозування обсягів продаж на наступний місяць, доцільно зробити вибірку за попередні 12 місяців. (табл.2).

Таблиця 2 – Особливості агрегування факторів впливу для побудови регресійного прогнозу обсягу продаж для суб'єкта господарювання в електронній комерції на основі пошукового запиту «купити кросівки»

| Показник   | Джерело даних                        | Детальна характеристика  |
|--|--------------------------------------|--|
| У  | Власні дані суб'єкта господарювання  | Обсяг продажів кросівок за кожен місяць вибірки (в натуральному еквіваленті, пар.)   |
| X1 індекс пошукового інтересу запиту «купити кросівки» | GT                                   | Це показник популярності пошукового запиту «купити кросівки», виражений за 100-бальною шкалою. Максимальний показник (100) означає найвищу популярність запиту за певний час в певному регіоні.              |
| X2 — кількість відвідувачів сайту                      | GA                                   | Це кількість користувачів або сеансів на сайті (картках товару «кросівки») за певний період.   |
| X3 — коефіцієнт конверсії                              | GA                                   | Відображає частку відвідувачів, які здійснили покупку кросівок у відсотках (%) або десятковій формі (0–1). У моделі краще використовувати десяткову форму, щоб уникнути масштабних перекосів у коефіцієнтах. |
| X4 — середній чек                                      | GA, дані суб'єкта господарювання     | Відображає середню суму однієї покупки.  |
| X5 — сезонний фактор                                   | GA, GT, дані суб'єкта господарювання | Це інтегральний показник, який враховує сезонні коливання попиту на кросівки, отримані з динаміки в GT та GA = 1 в пікові періоди, 0 = звичайний місяць.   |

Для прогнозування обсягів продаж кросівок, змодельовано коефіцієнти для факторів рівняння регресії. Ці коефіцієнти можна отримати на основі регресійного аналізу за наявності всіх, вищезазначених у таблиці 2, даних за відповідний часовий проміжок. У цьому кейсі використано структуру впливів, що спостерігається в реальних e-commerce моделях, (табл. 3).

Таблиця 3 – Характеристика відносного впливу ключових факторів на прогноз обсягу онлайн-продажів ( $\beta$ -коефіцієнти моделі)

| Коефіцієнт впливу на фактор | Типовий вплив    | Пояснення в розрізі факторів (X1,X2,X3,X4,X5)  |
|-----------------------------|------------------|--|
| $\beta_1 = 0,42$            | Найбільший вплив | Пошукова активність найкраще відображає наміри споживачів – зростання інтересу, зростання продажів |
| $\beta_2 = 0,31$            | Високий вплив    | Більше трафіку, більше потенційних покупців  |
| $\beta_3 = 0,15$            | Помірний вплив   | Показує якість трафіку, але не завжди прямо залежить від зовнішнього попиту                        |
| $\beta_4 = 0,07$            | Найменший вплив  | Впливає на дохід, але не завжди на кількість покупок   |
| $\beta_5 = 0,25$            | Середній вплив   | Взаємодія: коли інтерес у пошуку збігається зі зростанням трафіку, ефект підсилюється              |

Джерело: сформовано автором

Для прогнозування обсягу продажів можна сформуванати реальні дані з GT. Так, середньомісячний індекс пошукового інтересу щодо запиту «купити кросівки» за період з жовтня 2024 по жовтень 2025 року, для Рівненської області склав 86 (рис. 2).

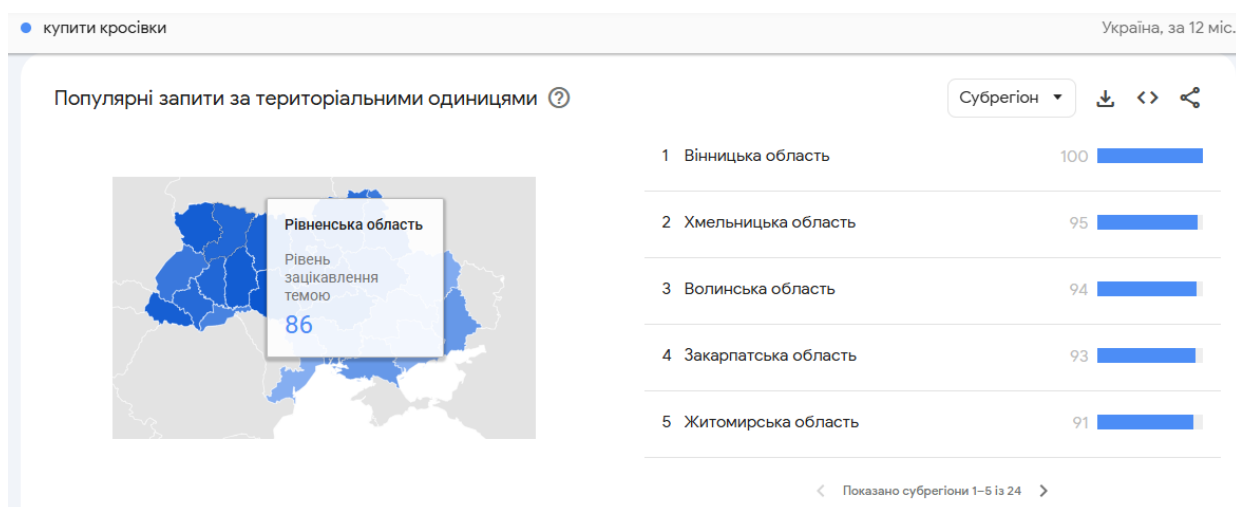


Рисунок 2 – Популярність пошукового терміну «купити кросівки» за період жовтень 2024р. – жовтень 2025р в Рівненській області.

Джерело: [14]

Врахувати сезонний характер можна, оцінивши динаміку пошукового запиту, наведену на рис. 3.

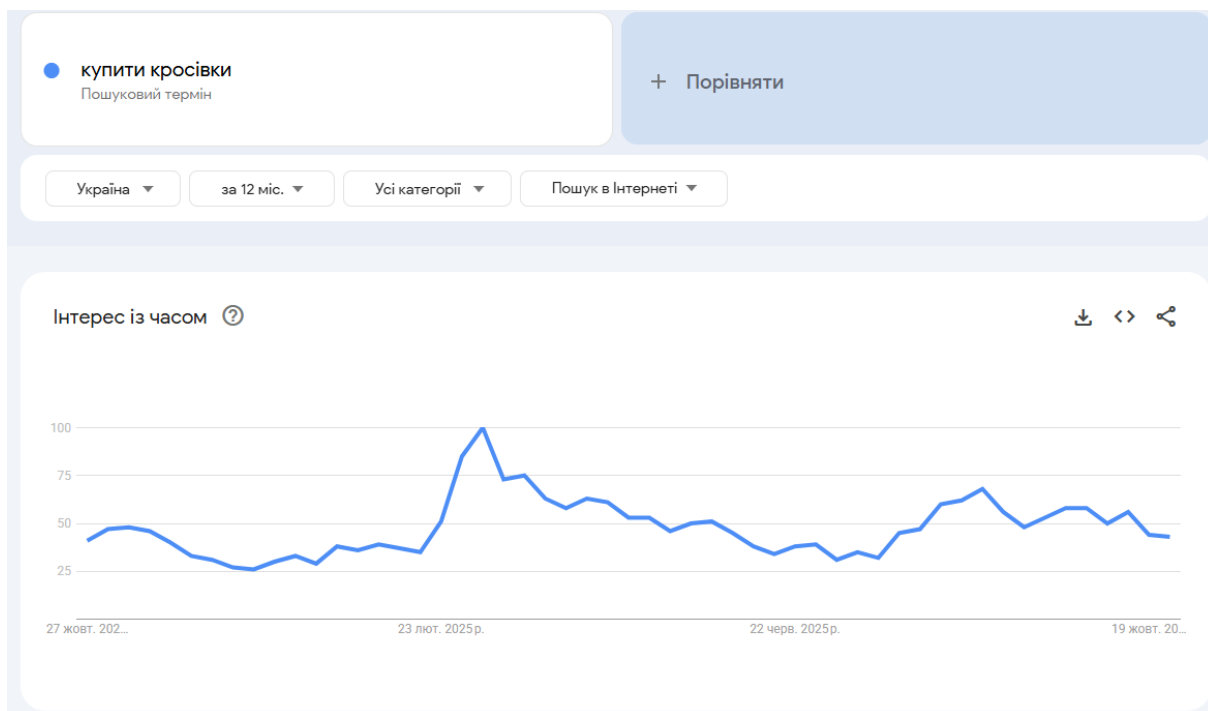


Рисунок 3 – Динаміка пошукового запиту «купити кросівки» за період жовтень 2024р. – жовтень 2025р.

Джерело:[14]

Отже, якщо прогнозувати обсяг продажів на листопад 2025 року, необхідно враховувати сезонний фактор на рівні звичайного місяця, тобто рівний 0, так як піковий інтерес запиту «купити кросівки» спостерігається в березні та серпні.

Решта факторів, що стосуються Google Analytics – індивідуальні. Ці показники належать до внутрішніх метрик конкретного підприємства або сайту, тому вони не є відкритими. Отримати їх можна лише з власного облікового запису Google Analytics, а для сторонніх аналітичних досліджень – тільки у вигляді модельних (умовних) значень. Отже, з врахуванням вище наведеного, для цього кейсу змодельований прогнозний розрахунок обсягу продаж кросівок на листопад 2025 року, для суб'єкта електронної комерції в Рівненській області, матиме вигляд:

$$Y = 122 + 0,42 * 86 + 0,31 * 650 + 0,15 * 0,65 + 0,07 * 1974 \approx 498 \text{ пар кросівок}$$

Для оцінки достовірності моделі та, відповідно, якості прогнозу, необхідно враховувати показник  $R^2$  (коефіцієнт детермінації). Якщо значення  $R^2$  наближається до 1, це означає, що модель має високий пояснювальний потенціал, а її прогнозам можна довіряти з більшою впевненістю. Для e-commerce моделей прогнозування попиту й обсягу продажів типовим вважається  $R^2$  у межах 0,7–0,90 [15], залежно від кількості факторів, стабільності ринкового середовища та горизонтів прогнозування.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розробок за даним напрямком.** В дослідженні обґрунтовано, що регресійний аналіз у сфері електронної комерції може бути ефективним інструментом для прогнозування попиту та прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Він дозволяє визначати вплив ключових факторів на споживчу поведінку та формувати раціональні маркетингові стратегії. Водночас

обмеження, пов'язані з лінійністю моделі, взаємозалежністю змінних і якістю даних, зумовлюють необхідність комплексного підходу та використання більш гнучких статистичних і економетричних методів. Інтеграція даних із Google Analytics та Google Trends формує основу для побудови регресійних моделей у сфері електронної комерції. Вона забезпечує одночасний аналіз фактичної поведінки користувачів та динаміки ринкових трендів, що дозволяє отримати більш точні та гнучкі прогнози попиту. Такий підхід не лише підвищує аналітичну цінність отриманих результатів, а й створює умови для ефективного планування продажів, оптимізації маркетингових стратегій і своєчасного реагування на зміни у споживчих інтересах.

Google Analytics забезпечує збір даних про фактичну поведінку користувачів на сайті: кількість відвідувань, джерела трафіку, показники конверсії, середній чек, час перебування та рівень відмов. Ці змінні виступають незалежними факторами, що відображають результативність маркетингових дій і взаємодію клієнтів із платформою. Google Trends дозволяє відслідковувати наміри та уподобання потенційних клієнтів, виражені через пошукову активність. До таких показників належать популярність ключових слів, сезонність попиту, географічна структура запитів і зародження нових трендів. Вони також інтегруються у регресійну модель як незалежні змінні, але вже на рівні прогнозування ринкових тенденцій. Використання даних Google Analytics і Google Trends в прогнозній моделі забезпечує кількісну обґрунтованість та практичну точність прогнозів. Така модель не лише дозволяє кількісно оцінити вплив окремих факторів на попит, а й створює надійну основу для стратегічного управління продажами, оптимізації маркетингових витрат та планування бізнес-процесів в електронній комерції, підвищуючи ефективність прийняття рішень на всіх рівнях управління.

Розроблений алгоритм прогнозування з використання даних Google Analytics і Google Trends дозволяє кількісно оцінювати вплив різних факторів на продажі, що підвищує прозорість управлінських рішень і сприяє оперативному реагуванню на зміни ринкових умов. Його універсальність проявляється у можливості масштабування на різні ринки, категорії товарів і часові проміжки. Практична цінність цього інструменту проявляється у підтримці маркетингового планування, оптимізації товарних запасів та точнішому фінансовому прогнозуванні. Водночас стратегічна цінність полягає у формуванні довгострокових бізнес-стратегій на основі реальних тенденцій ринку. Таким чином, інтеграція цифрових даних і сучасних методів аналітики перетворюється на конкурентну перевагу компаній електронної комерції, сприяючи ефективному управлінню та сталому розвитку в динамічному онлайн-середовищі. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку методик очищення, нормалізації та комбінування різних джерел інформації (соціальні мережі, онлайн-платформи, CRM-системи), що сприятиме формуванню більш комплексних аналітичних моделей. Також особливу увагу доцільно зосередити на інтеграції прогнозних моделей у системи підтримки прийняття управлінських рішень.

1. Karl D. Forecasting e-commerce consumer returns: A systematic literature review. *Management Review Quarterly*. 2024. 1-56. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-024-00436-x> (дата звернення 28.09.2025).
2. Mohaimin M. R. The Influence of Google Analytics on E-commerce: Enhancing Customer Insights and Business Performance. *Journal of Business and Management Studies*. 2025. Vol. 7(2), P. 91-103. URL: <https://al-kindipublishers.org/index.php/jbms/article/view/9054/7719> (дата звернення 28.09.2025).
3. Carta S., Medda A., Pili A., Reforgiato Recupero D., Saia R. Forecasting e-commerce products prices by combining an autoregressive integrated moving average (ARIMA) model and Google Trends data. *Future Internet*/ 2018. Vol. 11(1). URL: <https://www.mdpi.com/1999-5903/11/1/5> (дата звернення 28.09.2025).

4. Yousfi K., Adalakun O.J. A Qualitative Approach to Google Analytics to Boost E-Commerce Sales. *International Conference on Managing Business Through Web Analytics*. Springer, Cham. 2022. P.73-91. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-06971-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-06971-0_6) (дата звернення 25.09.2025).
5. Sresth V., Srivastava A., Nagavalli S.. Predictive Analytics in eCommerce: AI-Driven Insights for Market Trends and Consumer Behavior. *IJAIBDCMS*. 2021. Vol.2(3). PP.25-33. URL: <https://ijaibdcms.org/index.php/ijaibdcms/article/view/138> (дата звернення 25.09.2025).
6. Gkikas D. C., Theodoridis P. K. Predicting online shopping behavior: Using machine learning and google analytics to classify user engagement. *Applied Sciences*. Vol. 14(23), 11403. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/23/11403> (дата звернення 25.09.2025).
7. Угрин, Д. І., Ушенко, Ю. О., Газдюк, К. П., Довгунь, А. Я., Угрин, А. Д., Козак, Д. В. Методологія розробки та впровадження інтелектуальної інформаційної системи прогнозування продажів для ефективного управління. *Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології*. 2025. №49(1), С. 123-134. URL: <https://oeipt.vntu.edu.ua/index.php/oeipt/article/view/770/704> (дата звернення 25.09.2025).
8. Романчик Т. В., Самойлов О. В., Струк Д. М. Аналітичні інструменти для оцінки ефективності рекламних кампаній та конкурентоспроможності підприємства. *Бізнес-інформ*. 2025. № 3. – С. 305-310.
9. Soava G., Mehedintu A., Sterpu M. Analysis and forecast of the use of E-commerce in enterprises of the European Union States. *Sustainability*. 2022. Vol. 14(14), 8943. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/14/8943> (дата звернення 25.09.2025).
10. Какурінова, К., Чернікова, Н., Долина, Р. Цифрові технології в управлінні маркетинговою діяльністю підприємства. *Вісник Полтавського державного аграрного університету. Серія «Економіка, управління та фінанси»*. 2022. № (2), С. 36-43.
11. Sebrian E., Domenech J. Is Google Trends a quality data source?. *Applied Economics Letters*. 2023. Vol. 30(6), P. 811-815. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504851.2021.2023088> (дата звернення 25.09.2025).
12. Liu R., An E., Zhou W. The effect of online search volume on financial performance: Marketing insight from Google trends data of the top five US technology firms. *Journal of Marketing Theory and Practice*. 2021. Vol.29(4), P. 423-434. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10696679.2020.1867478> (дата звернення 25.09.2025).
13. Волинець, Д. . Стратегії підвищення коефіцієнта конверсії через відповідність політиці конфіденційності. *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Юридичні науки*. 2024. 3(71). С. 5-12. <https://doi.org/10.32689/2522-4603.2024.3.1> (дата звернення 25.09.2025).
14. Google Trends. Купити кросівки [онлайн-запит]. URL: <https://trends.google.com/trends/explore?geo=UA&q=купити%20кросівки&hl=uk> (дата звернення: 01.11.2025).
15. Niu, Xi, Li, Chuqin, Yu, Xing. Predictive Analytics of E-Commerce Search Behavior for Conversion. *AMCIS Proceedings*. 7. 2017. URL: <https://aisel.aisnet.org/amcis2017/DataScience/Presentations/7> (дата звернення 01.11.2025)
1. Karl, D. (2024). Forecasting e-commerce consumer returns: A systematic literature review. *Management Review Quarterly*, 1-56. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-024-00436-x>
2. Mohaimin, M. R. (2025). The Influence of Google Analytics on E-commerce: Enhancing Customer Insights and Business Performance. *Journal of Business and Management Studies*, Vol. 7(2), 91-103. Available at: <https://al-kindipublishers.org/index.php/jbms/article/view/9054/7719>
3. Carta, S., Medda, A., Pili, A., Reforgiato Recupero, D., & Saia, R. (2018). Forecasting e-commerce products prices by combining an autoregressive integrated moving average (ARIMA) model and google trends data. *Future Internet*, 11(1). Available at: <https://www.mdpi.com/1999-5903/11/1/5>
4. Yousfi, K., Adalakun, O.J. (2022). A Qualitative Approach to Google Analytics to Boost E-Commerce Sales. *International Conference on Managing Business Through Web Analytics* . Springer, Cham. 73-91. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-06971-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-06971-0_6)

5. Sresth V, Srivastava A, Nagavalli SP. (2021). Predictive Analytics in eCommerce: AI-Driven Insights for Market Trends and Consumer Behavior. IJAIBDCMS. 2(3), 25-33. Available at: <https://ijaibdcms.org/index.php/ijaibdcms/article/view/138>
6. Gkikas, D. C., Theodoridis, P. K. (2024). Predicting online shopping behavior: Using machine learning and google analytics to classify user engagement. Applied Sciences, 14(23), 11403. Available at: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/23/11403>
7. Uhryn, D. I., Ushenko, Yu. O., Hazdiuk, K. P., Dovhun, A. Ya., Uhryn, A. D., & Kozak, D. V. (2025). Metodolohiia rozrobky ta vprovadzhennia intelektualnoi informatsiinoi systemy prohozuvannia prodazhiv dlia efektyvnoho upravlinnia [Methodology for developing and implementing an intelligent sales forecasting information system for effective management.]. Optyko-elektronni informatsiino-enerhetychni tekhnolohii, 49(1), 123-134. Available at: <https://oeipt.vntu.edu.ua/index.php/oeipt/article/view/770/704>
8. Romanchyk T. V., Samoilo O. V., Struk D. M. (2025). Analitichni instrumenty dlia otsinky efektyvnosti reklamnykh kampanii ta konkurentospromozhnosti pidpryiemstva [Analytical tools for evaluating the effectiveness of advertising campaigns and the competitiveness of the enterprise]. Biznes-inform. 2025. № 3. – S. 305-310.
9. Soava, G., Mehedintu, A., & Sterpu, M. (2022). Analysis and forecast of the use of E-commerce in enterprises of the European Union States. Sustainability, 14(14), 8943. Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/14/8943>
10. Kakurinov, K., Chernikova, N., Dolyna, R. (2024). Tsyfrovii tekhnolohii v upravlinni marketynhovoio diialnistiu pidpryiemstva [Digital technologies in managing a company's marketing activities]. Visnyk Poltavskoho derzha vnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Ekonomika, upravlinnia ta finansy», (2), 36-43.
11. Cebrian, E., & Domenech, J. (2023). Is Google Trends a quality data source?. Applied Economics Letters, 30(6), 811-815. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504851.2021.2023088>
12. Liu, R., An, E., Zhou, W. (2021). The effect of online search volume on financial performance: Marketing insight from Google trends data of the top five US technology firms. Journal of Marketing Theory and Practice, 29(4), 423-434. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10696679.2020.1867478>
13. Volynets, D. (2024). Stratehii pidvyshchennia koefitsiienta konversii cherez vidpovidnist politytsi konfidentsiinosti [Strategies for increasing conversion rates through compliance with privacy policies]. Naukovi pratsi Mizhrehionalnoi Akademii upravlinnia personalom, (3(71)), 5-12. DOI: <https://doi.org/10.32689/2522-4603.2024.3.1>
14. Google Trends. (n.d.). Buy sneakers — search trends in Ukraine. Available at: <https://trends.google.com/trends/explore?geo=UA&q=купити%20кросівки&hl=uk>
15. Niu, Xi, Li, Chuqin, Yu, Xing. (2017) Predictive Analytics of E-Commerce Search Behavior for Conversion. AMCIS Proceedings. 7. Available at: <https://aisel.aisnet.org/amcis2017/DataScience/Presentations/7>.

**Trofimchuk Mykhailo**, PhD (Economics), Associate Professor, department of management, Academician Stepan Demianchuk International University of Economics and Humanities.

**Koloizd Oleh**, postgraduate student Academician Stepan Demianchuk International University of Economics and Humanities.

### **Forecasting demand in e-commerce using Google Analytics and Google Trends.**

**The aim of the article** is substantiation of the feasibility of combining the analytical capabilities of Google Analytics and Google Trends web resources to create a comprehensive toolkit for forecasting demand in e-commerce. The study involves the formation of a regression model with justification of the selection of key factors that most influence consumer activity.

**Analysis results.** The study substantiates that regression analysis in the field of e-commerce can be an effective tool for demand forecasting and making well-founded managerial decisions. It allows determining the impact of key factors on consumer behavior and developing rational marketing strategies. At the same time, limitations associated with the linearity of the model, interdependence of variables, and data quality necessitate a comprehensive approach and the use of more flexible statistical

and econometric methods. The integration of data from Google Analytics and Google Trends creates a powerful foundation for building regression models in e-commerce. It enables simultaneous analysis of actual user behavior and market trend dynamics, which leads to more accurate and adaptable demand forecasts. Such an approach not only increases the analytical value of the obtained results but also creates conditions for effective sales planning, optimization of marketing strategies, and timely response to changes in consumer interests.

The article presents conceptual foundations for integrating Google Analytics and Google Trends data to build a regression-based demand forecast in e-commerce. Google Analytics provides data on actual user behavior on the website: number of visits, traffic sources, conversion rates, average check, time spent, and bounce rate. These variables serve as independent factors, reflecting the effectiveness of marketing activities and customer interactions with the platform. Google Trends makes it possible to track the intentions and preferences of potential customers expressed through search activity. These indicators include keywords popularity, demand seasonality, geographic distribution of queries, and the emergence of new trends. They are also integrated into the regression model as independent variables, but at the level of forecasting market trends. The developed forecasting algorithm using Google Analytics and Google Trends data makes it possible to quantitatively assess the impact of various factors on sales, which increases the transparency of managerial decisions and promotes prompt responses to changing market conditions. Its universality is manifested in the possibility of scaling across different markets, product categories, and time periods, while regular updates of forecasts make businesses more flexible and adaptive.

**Conclusions and directions for further research.** The use of Google Analytics and Google Trends data in predictive modeling ensures quantitative justification and practical accuracy of forecasts. Such a model not only allows for a quantitative assessment of the influence of individual factors on demand but also creates a reliable basis for strategic sales management, optimization of marketing expenditures, and business process planning in e-commerce, thereby enhancing decision-making efficiency at all management levels. The practical value of developed forecasting algorithm is evident in supporting marketing planning, optimizing inventory, and improving financial forecasting accuracy. At the same time, its strategic value lies in shaping long-term business strategies based on real market trends. Thus, the integration of digital data and modern analytical methods turns into a competitive advantage for e-commerce companies, contributing to effective management and sustainable development in a dynamic online environment. Further research may focus on developing methodologies for data cleaning, normalization, and combining information from various sources (social networks, online platforms, CRM systems), which will foster the formation of more comprehensive analytical models. It is also advisable to pay particular attention to integrating forecasting models into decision support systems.

Keywords: e-commerce, sales forecasting, web analytics, Google Analytics, Google Trends, analytical tools, online trade.

*Отримано: 30 вересня 2025*  
*Прийнято: 15 грудня 2025*  
*Опубліковано: 3 березня 2026*