

СЕКЦІЯ 1  
ЕКОНОМІКА

УДК 338.242

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-4263/2024-3-1>

Жуковський Д.М.

*аспірант кафедри економічної інформатики  
Українського державного університету науки і технологій  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1105-7434>*

Zhukovskiy Dmytro

*Postgraduate Student of Economic Informatics Department  
Ukrainian State University of Science and Technology*КЛАСИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ІНТЕРНЕТ ПРОЕКТІВ,  
ЇХ СУТЬ ТА ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІCLASSIFICATION OF INTERNET PROJECT MODELS,  
THEIR ESSENCE, AND PERFORMANCE METRICS

## АНОТАЦІЯ

В статті класифіковано різні види інтернет ресурсів згідно структури конверсійної воронки. Запропоновано розділити різні типи вебсайтів на чотири окремі класи – лендінг пейдж, інформаційний або контентний веб сайт, інтернет магазин та SAAS додаток. Для кожного виду інтернет вебсайту з урахуванням індивідуальної специфіки було розроблено систему ключових показників. Рекомендовано для виду веб сайту лендінг пейдж використовувати наступну систему показників – відсоток відмов, глибина скролінгу, карта скролінгу, карти кліків, відеозаписи сесій користувача. Для інформаційних веб ресурсів разом з показниками скролінгу до системи ключових показників додано систему вимірювання активного часу, який користувач проводить на веб сторінці. З використанням фреймворку Google Tag Manager та мови програмування java script було розроблено додаткове програмне забезпечення для забезпечення відстеження активного часу, який проводить користувач на сторінці. Для інтернет-магазинів детально описано методику відстеження руху користувача по конверсійній воронці, яка включає в себе такі кроки як перегляд головної сторінки інтернет магазину, перегляд товарів у категоріях, відвідування певної картки товару, додавання до списку бажаного, додавання товару до кошика, видалення товару з кошика, початок оформлення товару, вибір способу доставки товару оформлення оплати товарів, сторінка thank you page або вдале оформлення товару. Для кожного з перелічених кроків конверсійної воронки підібрано відповідні показники ефективності. Разом з ключовими показниками ефективності для SAAS продуктів висвітлено особливості застосування когортного аналізу та розроблена система основних показників ефективності. Наведено приклади застосування визначених показників ефективності для розв'язання типових задач з аналітики SAAS додатків. При розгляді визначених ключових показників ефективності для кожного виду вебсайтів було наведено приклади використання аналітичного програмного забезпечення за допомогою якого можна створювати звіти з необхідними метриками. Як основний інструмент при проведенні наукових експериментів використовувалась система Google Analytics. Для створення карт скролінгу та карт кліків було застосовано програмне забезпечення Hotjar, Microsoft Clarity.

**Ключові слова:** веб сайт, KPI, лендінг пейдж, інтернет магазин, SAAS продукт.

## ANNOTATION

The article classifies various types of internet resources according to the structure of the conversion funnel. It proposes to

divide different types of websites into four distinct classes: landing pages, informational or content websites, online stores, and SAAS applications. For each type of website, a system of key performance indicators (KPIs) has been developed, taking into account their individual specificities. For landing pages, it is recommended to use the following KPIs: bounce rate, scroll depth, scroll maps, click maps, and session recordings. For informational web resources, in addition to scroll metrics, a system for measuring the active time a user spends on the web page has been added. Additional software was developed using the Google Tag Manager framework and the JavaScript programming language to ensure tracking of the active time users spend on the page. For online stores, the method of tracking user movement through the conversion funnel is described in detail. This includes steps such as viewing the main page of the online store, viewing products in categories, visiting a specific product page, adding to the wishlist, adding a product to the cart, removing a product from the cart, starting the checkout process, selecting a delivery method, completing the payment process, and the thank you page for successful order placement. Appropriate performance indicators are selected for each of these steps in the conversion funnel. In addition to the key performance indicators for SAAS products, the peculiarities of applying cohort analysis are highlighted, and a system of main performance indicators is developed. Examples of the application of specific performance indicators for solving typical SAAS application analytics tasks are provided. When considering the defined key performance indicators for each type of website, examples of the use of analytical software for creating reports with the necessary metrics are provided. Google Analytics was used as the primary tool for conducting scientific experiments. Hotjar and Microsoft Clarity software were applied to create scroll maps and click maps.

**Keywords:** website, KPI, landing page, online store, SAAS product.

**Постановка проблеми.** У загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. З розвитком веб-технологій все більше компаній шукають ідеї для ефективного ведення бізнесу в Інтернеті. Початок двадцять першого століття ознаменувався народженням цифрової економіки. З кожним роком спостерігається експоненціальне зростання кількості інтернет-ресурсів, створених підприємствами різних форм господарської

діяльності. Практики дедалі частіше стикаються з питаннями побудови економіко-статистичних моделей для оцінки ефективності та пошуку оптимальних шляхів розвитку проєктів електронної комерції [1, с. 10]. Спроби застосувати бізнес-моделі з офлайн-економіки до цифрової економіки виявилися малоефективними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спираються автори. На початку двадцять першого століття над проблематикою створення системи ключових показників інтернет-ресурсів працювали вчені Б. Кліфтон [10, с. 23] та Д. Стерн. В той же час У. Таунсенд ввів поняття конверсійної воронки, що призвело до появи нових підходів для роботи з ключовими метриками проєктів з електронної комерції. І. Кірш та М. Джой запропонували новий підхід в веб-аналітиці, де враховувались показники поведінки користувачів на веб-сторінці [9, с. 33], які надалі стають теоретичним базисом для наукових робіт багатьох вчених.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Всі зусилля експертів створити універсальний показник КРІ для аналізу економічної ефективності будь-якого інтернет-ресурсу були безуспішними. Тому все більш актуальною перед вченою спільнотою стає задача класифікації інтернет-ресурсів для сворення ключових показників ефективності для кожної окремої групи веб-сайтів або додатків.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є розроблення бізнес-моделей та показників ефективності для різних класів веб-площадок з урахуванням специфіки роботи певної категорії інтернет-ресурсів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Провівши огляд та аналіз наукових матеріалів і статей експертів-практиків, інтернет-ресурси було класифіковано таким чином, щоб для кожного виду можна було визначити систему економічних показників. Згідно з проведеними дослідженнями, найбільш вдалою виявилася схема класифікації з поділом інтернет-проєктів на такі типи: посадкові сторінки (landing page), контентні ресурси, інтернет-магазини та SAAS-продукти. Далі будуть представлені комплексні системи економічних показників для кожного типу інтернет-проєктів згідно з цією класифікацією.

#### 1. Аналітика посадкової сторінки.

Посадкова сторінка (англ. landing page) – вид веб-сайту, який найбільш часто застосовуються для продажу певного одного продукту чи послуги. Лендінг пейдж – це веб-сторінка, яка створюється з метою заохочення користувачів зробити певну цільову дію, наприклад, покупка, відправлення контактної інформації, підписка та інше. Крім однієї конкретної мети для певної цільової дії користувача, лендінги, як правило мають мінімалістичний дизайн та максимально релевантний контент, щоб сфокусувати увагу користувача на здійсненні певної дії [2].

Згідно з отриманими результатами досліджень для аналізу ефективності цільових сторінок найбільш часто використовуються наступні показники:

- *відсоток відмов* (англ. bounce rate) – відсоток користувачів, які залишають сторінку без будь-якої взаємодії;

- *глибина скролінгу* (англ. scroll depth) – відсоток від розміру сторінки, до якого користувачі дійшли під час перегляду. Відсотки скролінгу можна розділити на різні рівні, наприклад, 25 %, 50 %, 75 % або 100 %. При аналізі показника можна зрозуміти відсоток користувачів, які доходять до ключового контенту, який розташований нижче на сторінці;

- *карта скролінгу* (англ. scrolling map) – візуалізований або графічний звіт, на якому показано до яких зон користувачі доходять частіше, а які зони веб-сторінки переглядаються рідко. При цьому різні за кількістю переглядів зони позначаються різними кольорами;

- *карти кліків* – графічний звіт, в якому візуалізовано зони сторінки, де користувачі клацають найчастіше. Теплі зони показують, де користувачі клікають найчастіше, холодні зони показують елементи інтерфейсу з якими користувачі взаємодіють досить рідко [3, с. 608].

Далі нижче за текстом буде наведено методологію досліджень з описом роботи інструментів, що використовувались для побудови аналітики такого інтернет-ресурсу як посадкова сторінка.

Google Analytics 4 є основним інструментом для аналізу односторінкових лендінгів, за допомогою якого можна отримати показники bounce rate (відсоток відмов), середній час на сторінці, показники взаємодії з відеоконтентом, показник відправки контактних даних через форму. Але одним з основних недоліків інструменту аналітики від технологічного гіганту Google є відсутність можливості створення графічних звітів карти скролінгу та карти кліків. До того ж є обмежена можливість для вимірювання показника скролінгу – в аналітичному інструменті від Google можна відслідковувати лише користувачів, що досягли порогу 90 відсотків глибини скролінгу на певній веб-сторінці.

Для побудови звітів з візуалізацією карти кліків та карти скролінгу можна використовувати платні інструменти Hotjar та Crazy Egg, або ж Microsoft Clarity, що дозволяє створювати багато звітів з теплових карт в безкоштовній версії.

Карти скролінгу показують звіт у вигляді теплової карти, де візуально видно наскільки глибоко доскролюють користувачі на певній сторінці. Тобто в звіті за допомогою кольорової шкали визначається популярність певної ділянки сторінки: від червоного (найбільше переглядів) до синього (найменше переглядів). За допомогою карт скролінгу можна визначати мітки на сторінці, де відвідувачі веб-сторінки припиняють скролити, що може дозволити зрозуміти проблемні місця в контенті або веб-дизайні інтернет-ресурсу.

На картах кліків здійснюється візуалізація, де показується частота кліків на різних елементах інтерфейсу. Червоні і жовті області вказують на високу частоту кліків, а зелені та сині на низьку відповідно. Тобто з однієї сторони карти кліків допомагають визначити на які елементи інтерфейсу відвідувачі клікають найчастіше, а з іншої сторони в такому звіті видно несподівані кліки на нефункціональні області користувацького інтерфейсу, що може свідчити про проблеми з веб дизайном або UX.

Також для аналізу поведінки користувача на сайті в Hotjar та Crazy Egg можна переглядати відеозаписи різних дій користувачів на веб сайті. Аналіз відеозаписів сесій користувачів веб-сайтів може дозволити більш ретельно проаналізувати різні патерни поведінки користувача на інтернет ресурсі.

**2. Аналітика інформаційних (контентних) веб сайтів.**

При аналітиці контентних ресурсів необхідно отримати глибоке розуміння того, як користувачі взаємодіють з контентом, які саме матеріали привертають більше уваги користувача [4, с. 1027]. Як показав досвід досліджень найбільш актуальними для аналізу ефективності контентних інтернет ресурсів є наступні групи є показників:

**Показники для оцінки взаємодії з контентом:**

- кількість переглядів сторінок з контентом;
- відсоток скролінгу та час проведений на сторінці, що визначають процент залучених користувачів;
- показник виходу зі сторінки – процент користувачів, що покинули певну сторінку;
- показники взаємодії з відеоконтентом.

**Показники взаємодії користувача з веб-сайтом:**

- кількість переглянутих сторінок за одну сесію;
- кількість переглянутих сторінок одним користувачем;
- час, проведений на сайті одним користувачем.

**Показники залучення та утримання:**

- кількість залучених нових користувачів;
- відсоток утримання аудиторії;
- показники когортного аналізу.

**Показники взаємодії з відеоконтентом:**

- початок відео (video start) – відстежується кількість разів, коли відео почало відтворюватись;
- довжина переглянутого відео (video progress) – визначається кількість разів, коли досягається певний відсоток перегляду відео;
- завершення відео (video complete) – вказується кількість подій, коли користувач повністю переглянув відео;
- взаємодія з відео (video engagement) – показник включає такі види взаємодії з відео, як пауза, відновлення відтворення та перемотування назад і вперед.

Для розробки системи аналітики для інформаційних веб-сайтів було проведено експериментальні дослідження, що включали роботу з

тепловими картами, де було використано аналітичне програмне забезпечення – Hotjar, Crazy egg та Microsoft Clarity. Для отримання даних для проведення науково-дослідних експериментів щодо взаємодії користувача з відеоконтентом були використані показники, отримані з аналітичного середовища Google Analytics 4. Але ж як показав досвід досліджень, використання метрик зі стандартних інтерфейсів переліченого вище програмного забезпечення з веб аналітики вже виявилось недостатнім. Адже до показників скролінгу, в аналітиці інформаційних ресурсів важливо також пов'язувати час, на протязі якого користувач взаємодіяв з цифровим контентом. Як було зазначено вище, для оцінки часу взаємодії з відео можна використовувати показники з стандартного інтерфейсу GA4, але ж для відстеження часу взаємодії з текстовим або графічним контентом, в жодному аналітичному програмному забезпеченні відповідних звітів не було знайдено. Тому з застосуванням аналітичного фреймворку Google Tag Manager та языка програмування java script було розроблено користувацький скрипт, за допомогою якого можна отримувати детальний звіт щодо скролінгу та часу, проведеного користувачем на веб сайті. В результаті використання кастомного скрипту відвідувачі сайту в звіті для певної текстової статті можуть бути розбиті на наступні групи: “читав вдумливо”, “читав по діагоналі”, “не читав зовсім”, “покинув читати на середині”, “покинув читати на початку”, “переглянув матеріал до середини”, “почав переглядати, але кинув на початку”.

**3. Аналіз ефективності інтернет магазинів.**

Найбільш відомим інструментом аналітики інтернет магазинів є модуль Enhanced Ecommerce в системі Google Analytics. Спочатку в блок Ecommerce входили лише дані по транзакціям, обсягам продаж та прибутку, що було подібно до аналітики офлайн магазинів. Але таких статистичних даних було замало для повноцінного аналізу, тому с 2014 року в модуль було додано показники для аналізу воронки продаж інтернет магазину.

Воронка продаж – це звіт, який відображає шлях користувача від першого контакту з інтернет магазином до здійснення покупки [5, с. 146]. За допомогою такого звіту можна візуалізувати та аналізувати всі етапи взаємодії користувача з сайтом, виявляти слабкі місця та робити оптимізацію для підвищення продаж.

Далі розглянемо більш детально кожний крок для воронки продаж.

**1. Перегляд головної сторінки інтернет магазину.**

При першому контакті з інтернет магазином важливо привернути увагу клієнтів та зацікавити їх подальшим переглядом веб сайту. Характерними показниками для цього кроку є кількість відвідувань головної сторінки, час перебування на сторінці, показник відмов (англ. bounce rate).

## 2. Перегляд товарів у категоріях.

На наступному кроці кроці клієнт починає знайомитись з асортиментом товарів з обраної категорії. На цьому кроці важлива логічна структуризація категорії, вдале використання фільтрів для полегшення пошуку товарів. Показниками ефективності для сторінки категорії товарів можуть бути кількість переглядів сторінок категорій, середня кількість переглянутих товарів, кількість кліків на певні товари.

## 3. Відвідування певної картки товару.

Основною метою картки товару є надання користувачеві детальної інформації про певний товар, щоб якомога більше залучити його до покупки. Найбільш часто для цього кроку використовуються показники з кількості переглядів карток товару, середній час перебування на певній карточці з товаром.

## 4. Додавання до списку бажаного.

На цьому кроці відвідувачі інтернет магазину мають змогу зберігати товари для майбутніх покупок. Єдиний показник для цього кроку воронки продаж – кількість товарів, доданих до списку бажаного.

## 5. Додавання товару до кошика.

На цьому етапі потенційний клієнт інтернет магазину робить перший крок до покупки. Найчастіше за все показником для цього етапу є кількість доданих товарів до кошика.

## 6. Видалення товару з кошика.

В даному випадку для інтернет магазину важливо зрозуміти – які саме товари видаляються з кошика, в чому можуть бути труднощі для покупця придбати певний товар.

## 7. Початок оформлення товару.

Завданням для даного кроку для інтернет магазину є максимально спростити процес оформлення замовлення. Наскільки вдало зроблено користувацький інтерфейс для оформлення замовлення може показати показник кількості користувачів, що почали оформлювати замовлення.

## 8. Вибір способу доставки товару.

Інтернет магазин має запропонувати найбільш зручні способи доставки. Характерними показниками для цього кроку є кількість вибраних способів доставки, популярність різних способів доставки, показник покинутих кошиків на етапі вибору способу доставки.

## 9. Оформлення оплати товарів.

Проект з електронної комерції має запропонувати найбільш вигідні варіанти оплати. Показники ефективності – кількість успішних транзакцій, показник покинутих кошиків на етапі оплати товару.

10. Сторінка Thank you page або вдале оформлення товару.

На цій сторінці відбувається відстеження вдалого замовлення. Показник для цієї сторінки – кількість успішних замовлень на підприємстві з електронної комерції.

Аналізуючи кожен крок воронки продаж, можна виявити слабкі місця, де користувачі найчастіше відмовляються від

покупки. Наприклад, якщо в результаті аналізу з'ясовується високий відсоток видалення товарів з кошику, то це може свідчити про проблеми з ціноутворенням або з високими витратами для доставки товару [6, с. 742].

## 4. Оцінка ефективності SAAS продуктів.

SAAS або software as a service, що у перекладі з англійської термінології визначається як програмне забезпечення як послуга. Такий вид програмного продукту розповсюджується з серверу через мережу інтернет та клієнти можуть користуватися їм за допомогою веб браузеру. Для використання функціоналу сервісу користувачем здійснюється оплата методом підписки, що передбачає внесення оплати за певний період часу користування сервісом.

Головними показниками для оцінки економічної ефективності SAAS проектів є показники залучених клієнтів, а саме:

*Життєва цінність клієнта (customer lifetime value або LTV)* – підсумковий дохід, який компанія розробник програмного забезпечення може отримувати від клієнта за весь час взаємодії з ним.

Вартість залучення клієнта (customer acquisition cost (CAC)) – це кошти, які були витрачені на залучення одного нового клієнта.

Ключовим показником в моделі бізнесу SAAS додатків є різниця між показниками LTV та CAC. Якщо  $LTV > CAC$ , то бізнес має працювати у прибуток, якщо  $LTV < CAC$ , то бізнес не є прибутковим [7, с. 31].

Основним методом, який застосовується для детального аналізу економічної ефективності SAAS продукту є когортний аналіз. Метод когортного аналізу дозволяє відстежувати поведінку груп користувачів(когорти), які об'єднані за певною характеристикою або подією, наприклад, датою реєстрації або першого використання продукту. Когортний аналіз дозволяє відстежувати поведінку цих груп користувачів з часом, що допомагає визначити тенденції і закономірності в їх взаємодії з продуктом.

Когортний аналіз проводиться за наступними етапами:

### 1. Визначення когорт.

Спершу необхідно визначити, які групи користувачів необхідно проаналізувати. Наприклад, це можуть бути групи користувачів, які зареєструвались в один і той же місяць, здійснили першу покупку або почали користуватися певною функцією продукту.

### 2. Збір даних.

Збираються дані про користувачів з певних аналітичних інструментів (Google Analytics, Mixpanel, Amplitude). Важливо мати доступ до історичних даних для побудови точного аналізу.

### 3. Побудова когортних таблиць.

Створюються таблиці, які відображають поведінку різних когорт з часом.

### 4. Аналіз і візуалізація.

Використовуються графіки та діаграми для візуалізації даних когортного аналізу.

Як правило в когортному аналізі SAAS продукта використовуються наступні показники ефективності:

**Retention Rate** (коефіцієнт утримання) – показує відсоток користувачів, які продовжують використовувати продукт через певний час після першої взаємодії. Такий показник допомагає зрозуміти, наскільки довго продукт утримує користувачів і які фактори впливають на їх відтік.

**Churn Rate** (коефіцієнт відтоку) – відображає відсоток користувачів, які припинили використовувати продукт за певний період. За допомогою такого показника можна визначити слабкі місця продукту, які призводять до втрати користувачів інтернет ресурсу.

**Average revenue per user** (середній дохід на користувача) – відображає середній дохід, отриманий на одного користувача. Дозволяє аналізувати фінансову ефективність, отриману від різних когорт.

Далі буде наведено приклади застосування перелічених вище показників в задачах на практиці:

**Задача № 1.** В продукті запущено новий функціонал і необхідно оцінити його вплив на утримання користувачів.

**Розв'язок:** в когорті додаються всі користувачі, які зареєструвалися в SAAS продукті в той самий місяць, коли новий функціонал було запущено. За допомогою коефіцієнта утримання (retention rate) на щомісячній основі визначається чи зробив новий функціонал програмний продукт більш прибутковим.

**Задача № 2.** Змінено цінову політику продукту і необхідно визначити як це вплинуло на прибутковість та рентабельність продукту.

**Розв'язок:** в такому випадку до когорти додаються всі клієнти, які підписалися на новий тарифний план після зміни цін. За допомогою коефіцієнта утримання та середнього доходу на користувача визначається вплив зміни цінової політики на зміну показників рентабельності та прибутковості бізнесу.

**Задача № 3.** Оцінити ефективність рекламної компанії та її довгостроковий вплив.

**Розв'язок:** в когорті включаються всі користувачі, які зареєструвалися в SAAS додатку через рекламну компанію. В даному випадку ефективність компанії визначається шляхом аналізу коефіцієнту утримання, коефіцієнту відтоку (churn rate) та CLV (Customer Lifetime Value).

Як показали результати досліджень когортний аналіз є одним з найбільш перспективних методів для застосування не тільки для аналітики SAAS додатків, але і інших видів інтернет ресурсів [8, с. 33].

**Висновки з проведеного дослідження.** Намагання різних експертів з цифрової економіки створити універсальний показник KPI не привело до бажаних результатів. З урахуванням цього факту, у науковій статті різні види інтернет-проектів було класифіковано згідно з структурою конверсійної воронки. Інтернет-ресурси

було розділено на чотири види: лендинг пейдж, інформаційний або контентний сайт, інтернет-магазин та SAAS продукти. Як показала апробація результатів на практиці, така схема розподілу веб-сайтів є найбільш вдалою.

Після цього індивідуально, з урахуванням специфіки кожного виду інтернет-проекту, була створена комплексна система бізнес-показників. Такий індивідуальний підхід дає змогу користуватися показниками ефективності, які є релевантними та точно відображають унікальні характеристики і цілі кожного типу веб-ресурсу.

Така детальна класифікація та система KPI дозволяє бізнесам краще розуміти свою звітність, оптимізувати свої стратегії та досягати більшої ефективності у своїй онлайн-діяльності. Це забезпечує структурований і цілеспрямований підхід до вимірювання показників KPI, гарантуючи що кожен тип інтернет-проекту оцінюється з використанням найбільш відповідних і впливових показників. Цей підхід в кінцевому підсумку сприяє більш обґрунтованому прийняттю рішень і покращенню загальної ефективності у проектах з електронної комерції.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Ojebode M. The Development of KPI for Measuring Internet Performance Quality. *Journal of Science Research*. 2020. No. 19 (1). P. 10–11.
2. Garzón-Orjuela N., Vornhagen H., Blake C. and Vellinga A. Evaluation of different landing pages on behavioural engagement with the CARA dashboard: A user research protocol. *BMC Primary Care*. 2024. No. 25 (1). P. 174.
3. Kaur K. and Singh H. Click analytics: What clicks on webpage indicates? 2nd International Conference on Next Generation Computing Technologies (NGCT), Dehradun, India. 2016. P. 608–614.
4. Poradova M. Content marketing strategy and its impact on customers under the global market conditions. In *SHS Web of Conferences*. 2020. Vol. 74. P. 1027.
5. Bagherjeiran A., Hatch A. O. and Ratnaparkhi A. July. Ranking for the conversion funnel. In *Proceedings of the 33rd international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*. 2010. P. 146–153.
6. Pentina I., Amialchuk A., Taylor D. G. Exploring effects of online shopping experiences on browser satisfaction and e-tail performance. *International Journal of Retail & Distribution Management*. 2011. No. 39(10). P. 742–758.
7. Könsgen R. and Schaarschmidt M. Key Performance Indicators für Software as a Service. *Cloud Computing: Die Infrastruktur der Digitalisierung*. 2018. P. 31–42.
8. Nieminen T., Mohanani R., Abrahamsson P. Conducting B2B SaaS Business with a Freemium Model: A Case Study. In *International Conference on Software Business*. 2022. P. 134–140.
9. Kirsh I. and Joy M. Splitting the web analytics atom: from page metrics and KPIs to sub-page metrics and KPIs. In *Proceedings of the 10th international conference on web intelligence, mining and semantics*. 2020. P. 33–43.
10. Clifton B. *Advanced web metrics with Google Analytics*. John Wiley & Sons. 2012.