

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет автоматизації виробництва та цифрових технологій
Кафедра цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень

АВТОРЕФЕРАТ **кваліфікаційної роботи**

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки та цифровий інтелект»
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

**на тему «Дослідження методів, моделей та інформаційних
технологій збільшення відвідуваності сайту та
аналітика активності користувача»**

Здобувач



Олександр КРИВЦОВ

КРИВИЙ РІГ 2024

Кваліфікаційною магістерською роботою є рукопис.

Робота виконана у Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» на кафедрі цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень.

Керівник:



Гетьман Ірина Анатоліївна
доцент кафедри ЦТПАР

Захист відбудеться 23 січня 2024 р. о 09:00 год на засіданні
екзаменаційної комісії (посилання на Тімс)

Електронна версія автореферату розміщена в Інституційному
репозитарії ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» 19 січня 2024 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Тема реалізації збільшення переглядів сайту є дуже актуальною в сучасному інтернет-середовищі, оскільки багато компаній та веб-власників прагнуть збільшити кількість відвідувачів на своєму сайті з метою підвищення популярності, залучення більшої аудиторії та збільшення прибутку.

Дослідження методів моделювання та інформаційних технологій для реалізації збільшення переглядів сайту дозволяє розглянути різноманітні підходи та стратегії, які використовуються для приваблення та утримання аудиторії. Це може включати оптимізацію контенту та SEO-стратегії для покращення видимості сайту в пошукових системах, використання маркетингових кампаній та рекламних каналів для залучення нових користувачів, аналіз та використання даних про користувачів для персоналізації контенту та покращення користувацького досвіду, а також використання соціальних мереж та впливових осіб для просування сайту та залучення аудиторії.

Дослідження в цій області може принести значний внесок у розуміння ефективних методів та стратегій збільшення переглядів сайту, дозволяючи веб-власникам та маркетологам приймати обґрунтовані рішення та розробляти стратегії, спрямовані на залучення більшої аудиторії та збільшення переглядів.

Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій збільшення відвідуваності сайту та аналітика активності користувача включають в себе використання аналітичних інструментів для збору та аналізу даних про відвідування сайту, ідентифікацію трендів та паттернів поведінки користувачів, а також впровадження вдосконалених алгоритмів рекомендацій для персоналізованого контенту та приваблення уваги користувачів.

Постановка проблеми. Основна мета дослідження полягає в тому, щоб виявити оптимальні інформаційні технології, які допоможуть адміністраторам сайту збільшити кількість переглядів, покращити та підвищити популярність веб-ресурсу. Результати дослідження є підґрунтям для розробки та впровадження ефективних стратегій залучення потенційних клієнтів та збільшення переглядів сайту.

В цілому, дослідження методів, моделей та інформаційних технологій збільшення відвідуваності сайту та аналітика активності користувача є важливим напрямком досліджень, оскільки впливає на успішність та ефективність веб-ресурсів.

Мета дослідження - збільшення показника конверсії сайту на основі використання Марківських математичних моделей шляхом дослідження різних аспектів поведінки користувача на сайті.

Задачі дослідження:

- аналіз методів і моделей поведінки відвідувачів на сайті;
- вивчення методів та підходів для аналізу поведінки користувачів на сайті з метою збільшення його конверсії;
- розробка математичної моделі для аналізу поведінки користувачів на сайті для збільшення його конверсії;
- розробка програмного забезпечення для аналізу поведінки користувачів на сайті для збільшення його конверсії;
- реалізація проекту програмного комплексу (ПК) для аналізу поведінки користувачів на сайті для збільшення його конверсії (по методології UML);
- аналіз результатів, що впливають на ефективність і якість аналізу поведінки користувачів на сайті для збільшення його конверсії.

Об'єктом дослідження є процес відвідування сайту потенційними клієнтами.

Предметом дослідження є конверсія сайту.

Методи дослідження.

У процесі вирішення завдань застосовуються методи наукового пізнання для бізнес – процесів для збільшення відвідуваності, методи порівняльного аналізу для виявлення тенденції розвитку бізнес – процесів для сайту, методи кореляційного аналізу для оцінювання ключових показників ефективності управління бізнес – процесами, економіко – математичні та економіко – статистичні методи для оцінки динаміки, виявлення змін, деформацій, передумов формування системи управління бізнес – процесами, та звісно графічні методи для наочного подання декомпозиції бізнес – процесів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вирішенні наукової проблеми щодо розвитку теоретичних, методологічних та методичних положень збільшення конверсії сайту

Практичне значення полягає у тому, що пропозиції, сформульовані за результатами дослідження, доведені та впроваджені до рівня конкретних методик і рекомендацій щодо здійснення управління бізнес – процесами по збільшенню відвідуваності. Особистий внесок в роботі полягає в комплексному дослідженні системи аналітики на сайті та в визначенні її подальшого напрямку розвитку та ефективності.

Апробація отриманих результатів. Основні положення та результати доповідалися і обговорювалися на міжнародній науково-технічній конференції «MININGMETALTECH 2023 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти»,

29 - 30 листопада 2023 року в ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА».

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, 3 додатків. Загальний обсяг роботи становить 102 сторінок, робота містить 17 рисунків, 27 таблиць. Список використаних джерел складається з 22 джерел.

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Проведено аналіз стану який підтверджує актуальність теми та сформовано деякі ключові висновки:

- збільшення переглядів сайту є стратегічно важливою метою для організацій, що прагнуть досягти успіху в онлайн-середовищі;
- дослідження та застосування методів моделювання та інформаційних технологій виявляються важливими для ефективної реалізації збільшення переглядів;
- оптимізація пошукової видимості є важливою складовою успіху веб-сайту;
- аналіз стану питання показує, що персоналізований контент та рекомендації мають значний вплив на залучення та утримання користувачів;
- необхідною складовою реалізації збільшення переглядів є постійний моніторинг та аналіз даних.

Аналіз стану питання реалізації збільшення переглядів сайту, підкреслює важливість застосування інформаційних технологій, досліджень методів моделювання та стратегічного підходу до підвищення відвідуваності та залучення цільової аудиторії. Врахування цих аспектів може сприяти успіху організацій у віртуальному просторі та забезпечити зростання популярності та результативності їхніх веб-ресурсів.

Математичні методи і моделі дозволяють використовувати квантифіковані дані та алгоритми для аналізу та передбачення поведінки користувачів, що допомагає розробляти ефективні стратегії та приймати розумні рішення. З точки зору раціонального поєднання обсягів, ступеня достовірності та трудомісткості отримання результатів теоретичних досліджень доцільним є реалізація комплексного підходу, що передбачає розробку математичної моделі на основі Марковської моделі аналізу.

Моделювання трафіку та поведінки користувачів може допомогти виявити ключові фактори, які впливають на збільшення переглядів. Застосування математичних моделей трафіку та

статистичних методів дозволяє прогнозувати та оптимізувати показники відвідуваності сайту.

Використання алгоритмів рекомендацій може покращити персоналізацію контенту для користувачів, що сприяє збільшенню переглядів.

Аналіз математичних моделей та експерименти дозволяють оцінити ефективність застосованих методів збільшення переглядів. Вони допомагають виявити потенційні проблеми, вдосконалювати стратегії та робити обґрунтовані рішення для подальшого розвитку та оптимізації веб-ресурсу.

В цілому, застосування математичних методів та моделей у контексті збільшення переглядів сайту є актуальним і ефективним підходом.

Розглянуто засоби моделювання програмного комплексу для реалізації веб-аналітики конверсії сайту та її збільшення, як дані засоби дозволяють відтворювати поведінку користувачів, аналізувати їхні взаємодії з сайтом та прогнозувати результати впровадження різних стратегій, як ці засоби враховують різноманітні аспекти, такі як трафік, контент, реклама та поведінка користувачів та як інтеграція цих факторів у моделі дозволяє отримати більш точні результати та прогнози. Як засоби моделювання вимагають поєднання експертного досвіду та використання сучасних методів та технологій.

Проведено дослідження та аналіз поведінки користувачів на веб-сайті та зроблено декілька загальних висновків.

По-перше внесення змін, таких як додавання нових сторінок, поліпшення навігації та розширення можливостей вертикального переходу, сприяє збільшенню кількості переходів відвідувачів;

По-друге використання моделі аналізу поведінки користувачів є важливим інструментом для адміністраторів сайтів для виявлення недоліків та слабких місць сайту та допомагає приймати обґрунтовані рішення щодо його оптимізації та покращення;

По-третє, результати які будуть отримані завдяки даній моделі будуть використані для прогнозування майбутньої активності користувачів, та дадуть змогу адаптувати стратегію подальшого розвитку.

Загалом, розроблена модель аналіз користувачів на веб сайті надасть змогу аналізувати, виявляти недоліки та можливості для покращення, а також приймати обґрунтовані рішення з метою підвищення ефективності та досягнення успіху в онлайн-середовищі.

Сформовано опис ідеї, визначено сильні, слабкі та нейтральні характеристики проекту, проведено технологічний аудит ідеї проекту, проаналізовано ринкові можливості запуску проекту, характеристику потенційних клієнтів, фактори загроз, можливостей, конкурентоспроможності, SWOT- аналіз тощо, розроблено ринкову

стратегії (визначено базову стратегію розвитку та стратегію позиціонування, обрано цільові групи потенційних споживачів) та маркетингові програми та визначено ключові переваги потенційного продукту;

ВИСНОВКИ

Проведено аналіз методів та підходів для аналізу поведінки користувачів на сайті, що дозволило визначити напрям подальших досліджень.

Було виконано дослідження методів поведінки користувачів на сайті, яке показало, що найбільш ефективним та точним способом аналізу їх поведінки є використання Марківських моделей. Зроблено аналіз різних моделей для аналізу поведінки користувача та були виявлені їх недоліки.

Проведений порівняльний аналіз розробляємої моделі для аналізу поведінки користувача та системи Google Analytics, були виявлені недоліки останньої.

Розглянуті особливості розглядаємих Марківських моделей для проведення дослідження за поведінкою користувачів на сайті, виявлення популярних сторінок.

Виконано проектування програмного засобу для аналізу активності користувачів на сайті, що дозволило розробити діаграми за методологією UML, саме діаграма прецедентів предметної області «Конверсія сайту», діаграма класів предметної області «Конверсія сайту», діаграма послідовності предметної області «Конверсія сайту», діаграма діяльності програмного комплексу предметної області «Конверсія сайту».

Після проведення експерименту можна зробити такі основні висновки:

- 1 В рамках виконаної роботи проведено аналіз актуальності теми «Дослідження методів моделювання і інформаційних технологій для реалізації збільшення переглядів сайту» виявлено кілька факторів які впливають на кількість переглядів сайту. Виявлено що зміни в алгоритмах пошукових систем та соціальних мереж суттєво впливають на ефективність застосування методів підвищення конверсії сайтів. Окрім того досі відсутні стандарти та керуючі принципи для розробки та застосування методів збільшення переглядів сайту. Для вирішення виявлених недоліків необхідно проводити більш точні та комплексні дослідження методів моделювання та інформаційних технологій для реалізації збільшення конверсії сайтів.

2 Було сформульовано кілька ключових задач які потребують подальшого дослідження та вирішення а саме: задача визначення ефективних методів збільшення переглядів сайту; проблематика вимірювання результативності методів збільшення переглядів сайту; проблематика зворотного зв'язку та взаємодії з користувачем.

3 Виконано аналіз існуючих програм та методик, досліджено поведінки користувачів на сайті серед них Google Analytics і Quill Engag, і Марківські моделі. Виявлено переваги і недоліки кожного з цих інструментів і на основі проведеного аналізу було прийнято рішення для подальших досліджень використовувати Марківські моделі.

4 Виконано порівняльний аналіз різних інструментальних засобів розробки з метою визначення найоптимальніших для використання в рамках цієї роботи, а саме: Node.js, React та Express, VS Code, MongoDB, HTML5, CSS, Ajax і Javascript, бібліотека MUI.

5 Розроблено математичну модель для реалізації аналізу поведінки користувачів на сайті та збільшення його конверсії за основу було використано Марківські моделі, що дозволило змоделювати усі дії користувача на сайті як на приклад його переходу по різних сторінкам.

6 Було запропоновано розробити програмний комплекс для аналізу поведінкової моделі користувача на сайті. Використання цього програмного комплексу дозволило б зібрати датасет з усіма необхідними показниками для виконання експериментальних досліджень.

7 Оптимізація дизайну та функціоналу веб-сайту покращили б його ефективність та збільшили активність користувачів у покращенні його ефективності та збільшенні активності користувачів. Внесення змін, таких як додавання нових сторінок, поліпшення навігації та розширення можливостей вертикального переходу, сприяє збільшенню кількості переходів користувачів у два рази

8 Розроблена модель аналізу поведінки користувачів буде потужним інструментом аналізу, який буде виявляти недоліки та слабкі місця сайту. Серед яких можливо виділити такі як слабкий функціонал сайту, застарілий дизайн сайту тощо. Це дозволило б прийняти обґрунтовані рішення щодо його оптимізації та покращення, що за прогнозами збільшить відвідуваність сайту.

9 Результати які будуть отримані завдяки запропонованій моделі, в подальшому можуть бути використані для прогнозування майбутньої активності користувачів, що дало б змогу адаптувати стратегію подальшого розвитку.

За результатами дослідження можливо зробити висновки, що використання Марківських моделей для аналізу дій користувача на сайті дозволяє відслідковувати дії користувачів за різними станами

та робити обґрунтовані зміни на сайті для збільшення привабливості сайту для користувачів.

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Derzhevetska M.A., Kryvtsov O.V. International scientific conference “MININGMETALTECH 2023 – The mining and metals sector: integration of business, technology and education”: conference proceedings (November 29–30, 2023. Riga, the Republic of Latvia). Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2023. Vol. 1. p. 233-236. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-155>

АНОТАЦІЯ

Кривцов О.В. Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій збільшення відвідуваності сайту та аналітика активності користувача. Кваліфікаційна робота на здобуття ступеню вищої освіти – магістр за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки, освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки та цифровий інтелект». – ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Кривий Ріг, 2024.

Збільшення показника конверсії сайту на основі використання Марківських математичних моделей шляхом дослідження різних аспектів поведінки користувача на сайті.

дослідження є процес відвідування сайту користувачем.

Предметом дослідження є конверсія сайту.

У процесі вирішення завдань застосовуються методи наукового пізнання для бізнес – процесів для збільшення відвідуваності, методи порівняльного аналізу для виявлення тенденції розвитку бізнес – процесів для сайту, методи кореляційного аналізу для оцінювання ключових показників ефективності управління бізнес – процесами, економіко – математичні та економіко – статистичні методи для оцінки динаміки, виявлення змін, деформацій, передумов формування системи управління бізнес – процесами, та звісно графічні методи для наочного подання декомпозиції бізнес – процесів.

Сенс дослідження полягає в збільшенні конверсії сайту, та аналізу діяльності користувачів на сайті, а також удосконалення додатку під вимоги користувачів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вирішенні наукової проблеми щодо розвитку теоретичних, методологічних та методичних положень збільшення конверсії сайту.

Практичне значення полягає у тому, що пропозиції, сформульовані за результатами дослідження, доведені та впроваджені до рівня конкретних методик і рекомендацій щодо здійснення управління бізнес – процесами по збільшенню відвідуваності. Особистий внесок в роботу дослідження полягає в комплексному дослідженні системи аналітики на сайті та в визначенні її подальшого напрямку розвитку та ефективності.

Ключові слова: управління, сайт, користувач, база даних, збір звітів, формування звітів, зчитування користувача, тип користувача, інтернет, ефективність роботи, марківські моделі для збільшення відвідуваності сайту, конверсія.

ABSTRACT

Kryvtsov O.V. Researching methods, models and information technologies for increasing website traffic and user activity analytics. Theses for a Master's degree in the specialty 122 Computer Science, Educational Programme "Computer Science and Digital Intelligence". – TECHNICAL UNIVERSITY "METINVEST POLYTECHNICS", LLC, Kryvyi Rih, 2024.

Increasing the conversion rate of the site based on the use of Markov mathematical models by researching various aspects of user behavior on the site. The object of research is the process of visiting the site by the user.

The subject of the study is site conversion.

In the process of solving tasks, scientific knowledge methods for business processes are used to increase attendance, comparative analysis methods to identify the development trend of business processes for the site, correlation analysis methods for evaluating key indicators of business process management efficiency, economic-mathematical and economic-statistical methods for assessing dynamics, identifying changes, deformations, prerequisites for the formation of a business process management system, and, of course, graphic methods for visual presentation of the decomposition of business processes.

The purpose of the research is to increase site conversion and analyze user activity on the site, as well as improve the application according to user requirements.

The scientific novelty of the obtained results lies in the solution of the scientific problem regarding the development of theoretical, methodological and methodical provisions for increasing site conversion.

The practical significance lies in the fact that the proposals formulated based on the results of the research have been proven and implemented to the level of specific methods and recommendations for managing business processes to increase attendance. The personal contribution to the research work consists in a complex study of the analytics system on the site and in determining its further direction of development and effectiveness.

Keywords: management, site, user, database, report collection, report generation, user reading, user type, Internet, work efficiency, Markov models for increasing site traffic, conversion.