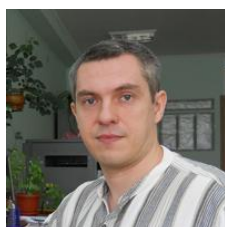


УДК 004.738.5:026

**МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ КОРИСТУВАЧІВ  
ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ: НА ПРИКЛАДІ САЙТУ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ БІБЛІОТЕКИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАФТИ І ГАЗУ  
(ІФНТУНГ)**



**Кобітович Юрій Володимирович**, завідувач  
відділу інформаційних технологій НТБ ІФНТУНГ

***Анотація:** У статті проведено аналіз моделювання поведінки користувачів бібліотечного сайту за допомогою сучасних методів веб-аналітики та запропоновані основні шляхи оптимізації та покращення функціонування науково-інформаційних сайтів в умовах інформаційного суспільства.*

***Ключові слова:** аналітичні системи, веб-ресурс, веб-сайт, веб-аналіз, моделювання поведінки користувачів, оптимізація, інформаційно-пошукова система, ранжування сайтів, юзабіліті, Google, SEO, досвід користувача.*

Сьогодні науковці зазначають, що електронні бібліотеки стають джерелом зберігання сучасних інформаційних технологій у різних галузях людського знання. Вони розглядаються як керовані інформаційні системи, що дають змогу накопичувати, зберігати та ефективно використовувати через глобальні мережі різноманітні колекції електронних документів, доступних у зручній формі.



Доповнюючи традиційні моделі, електронні бібліотеки стають все ефективнішим засобом професійної комунікації, сприяють реалізації як індивідуального творчого потенціалу, так і наукової колективної співпраці, впливають на сучасного читача, надають можливість швидко здійснювати обмін ідеями, ознайомлюватися з результатами досліджень.

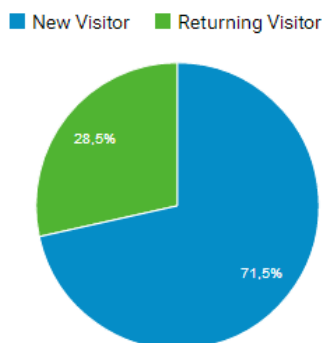
Електронні бібліотеки як перспективні форми новітніх сховищ інформації та знань починають використовувати переваги інформаційного середовища, що нині є головною тенденцією сучасного суспільства. Залучення користувачів до процесів функціонування електронних бібліотек є невід'ємною складовою їх подальшого розвитку. Це здійснюється на основі синтезу маркетингових та інтерактивних веб-технологій із сучасними підходами розробки веб-сайтів електронних бібліотек, які зосереджені на виявленні потреб цільової аудиторії, пошуку невикористаних каналів, інструментальних засобів взаємодії з користувачами та технічних рішень, що сприяють зростанню популяризації бібліотечного ресурсу. Отже, актуальним є питання моделювання поведінки користувачів електронних бібліотек, яке дозволяє виявити основні потреби відвідувачів, та окреслити нові перспективи розвитку сайту.

Для отримання об'єктивних даних про моделювання поведінки користувачів сайту науково-технічної бібліотеки було проведено аналіз низки показників, а саме: відвідування, кількість користувачів, кількість переглянутих сторінок, унікальні перегляди сторінок, кількість переглянутих сторінок за одну сесію, час перебування на сторінці, показник відмов, нові відвідування, сеанси та активність користувачів. Аналіз здійснювався за період з 2015-2016 рр.

Динаміку показників поведінки користування сайтом науково-технічної бібліотеки відстежується як за допомогою модуля статистики, що розміщений безпосередньо на сайті бібліотеки, так і за допомогою системи Google Analytics.

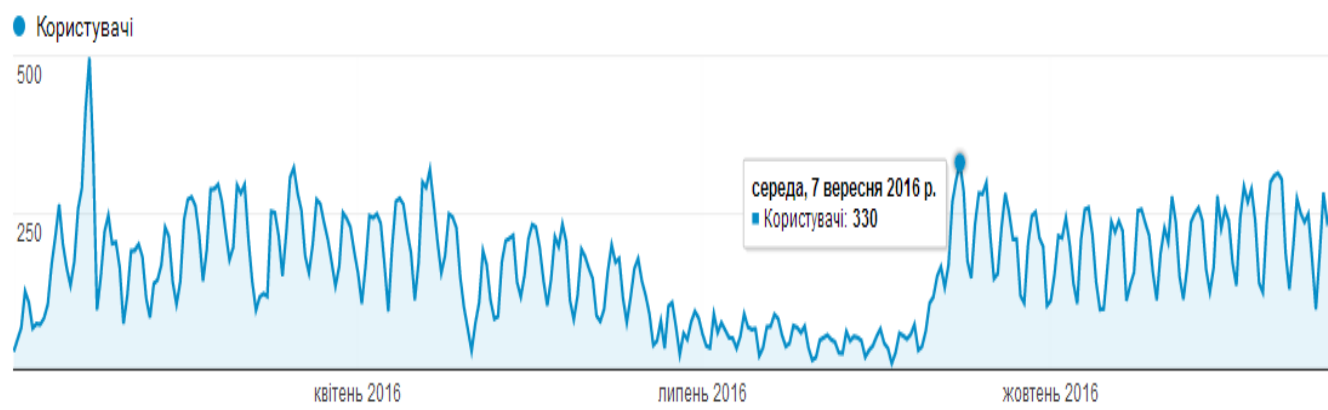


За проаналізований період було зафіксовано 71,5 % нових користувачів і 28,5 % користувачів, які звернулися на сайт повторно. Показник відвідувань дозволяє припустити, що сайт ефективно залучає нових користувачів, а велика кількість відвідувачів, що повернулися, свідчить про те, що зміст сайту досить цікавий, і користувачі постійно його відвідують. (Діаграма1)



**Діаграма 1.** Співвідношення нових та повернених користувачів

Оскільки основними користувачами сайту є студенти, відвідуваність залежить також від навчального періоду. Найактивніше сайт відвідують протягом навчального року, тоді як у літній період, на який припадають канікули, кількість користувачів різко знижується. Як видно з діаграми, максимальна кількість користувачів на сайті зафіксована на початку нового навчального семестру, та на початку навчального року. (Діаграма 2)



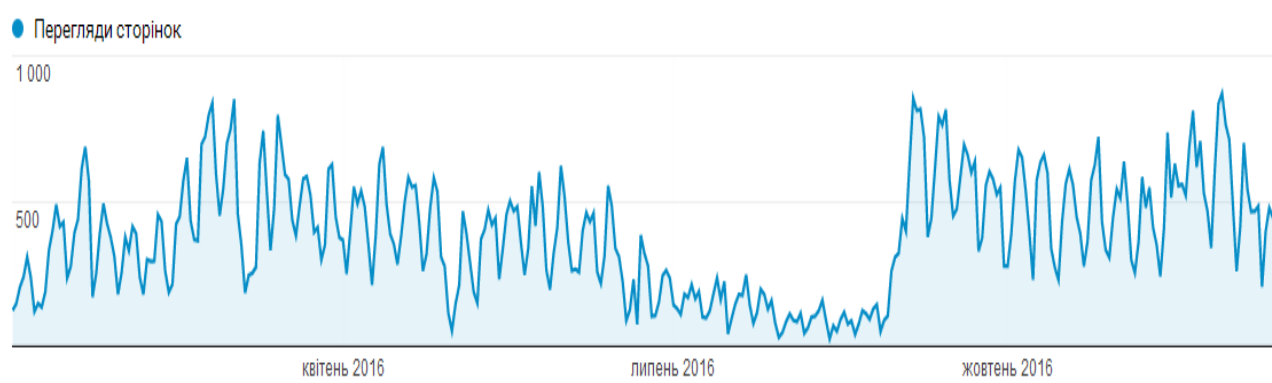
**Діаграма 2.** Динаміка відвідування сайту користувачами



Кількість переглядів сторінок на сайті, також впливає на поведінку користувачів. За допомогою цього показника, можна відстежити популярність сторінок сайту, та виявити слабкі місця – сторінки, на які користувачі не звертають увагу.

Динаміка перегляду також залежить від сезонних коливань. В навчальний період кількість переглядів максимальна, і спадає в період завершення навчання.

(Діаграма 3)



**Діаграма 3.** Перегляди сторінок

Унікальний перегляд об’єднує всі перегляди сторінок, ініційовані одним і тим же користувачем протягом одного сеансу. Число унікальних переглядів сторінки – це кількість сеансів, під час яких була переглянута дана сторінка.

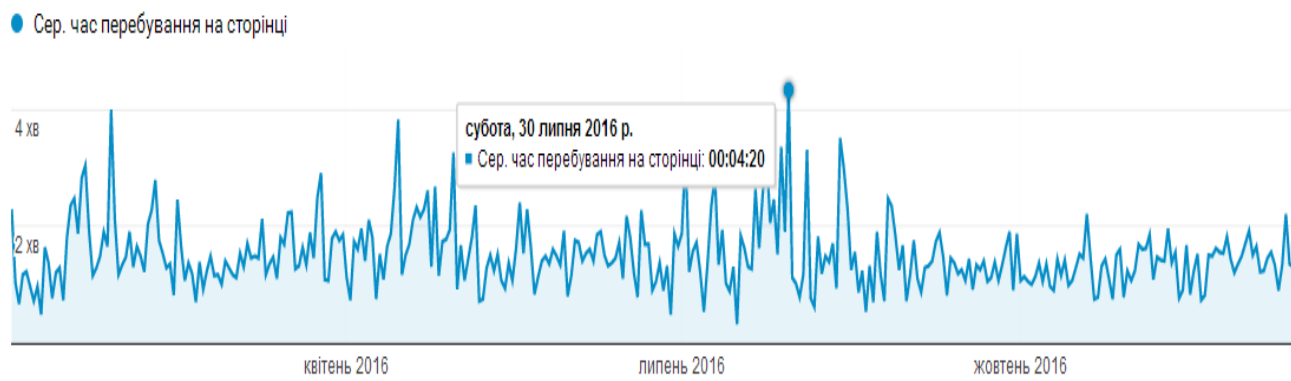
(Діаграма 4)



**Діаграма 4.** Унікальні перегляди сторінки користувачем



Середній час перебування на сторінці показує кількість часу, яку витратив користувач на сайті. Дані свідчать, що за проаналізований період користувачі проводили на сайті більше 4 хв., що свідчить про те, що контент сайту є досить цікавим для користувачів.



**Діаграма 5.** Час перебування на сторінці

Сеанс – це період часу, протягом якого користувач активно взаємодіє з веб-сайтом. Усі дані про використання сайту пов’язуються з сеансом. За проаналізований період на сайті відбулося 62 533 сенси користувачів та 133 688 переглядів. (Діаграма 6)

Сеанси

**62 533**

% від загальної кількості: 100,00% (62 533)

Перегляди сторінок

**133 688**

% від загальної кількості: 100,00% (133 688)

Тривалість сеансу	Сеанси	Перегляди сторінок
0-10 сек.	45 391	54 071
11-30 сек.	4 014	10 295
31-60 сек.	2 528	8 075
61-180 сек.	3 838	16 265
181-600 сек.	3 585	20 344
601-1800 сек.	2 667	17 853
1801+ сек.	510	6 785

**Діаграма 6.** Тривалість сеансів на сайті

На поведінку користувачів також впливає технічний стан обладнання на якому функціонує сайт. Проаналізовані дані свідчать, що сайт швидко реагує на



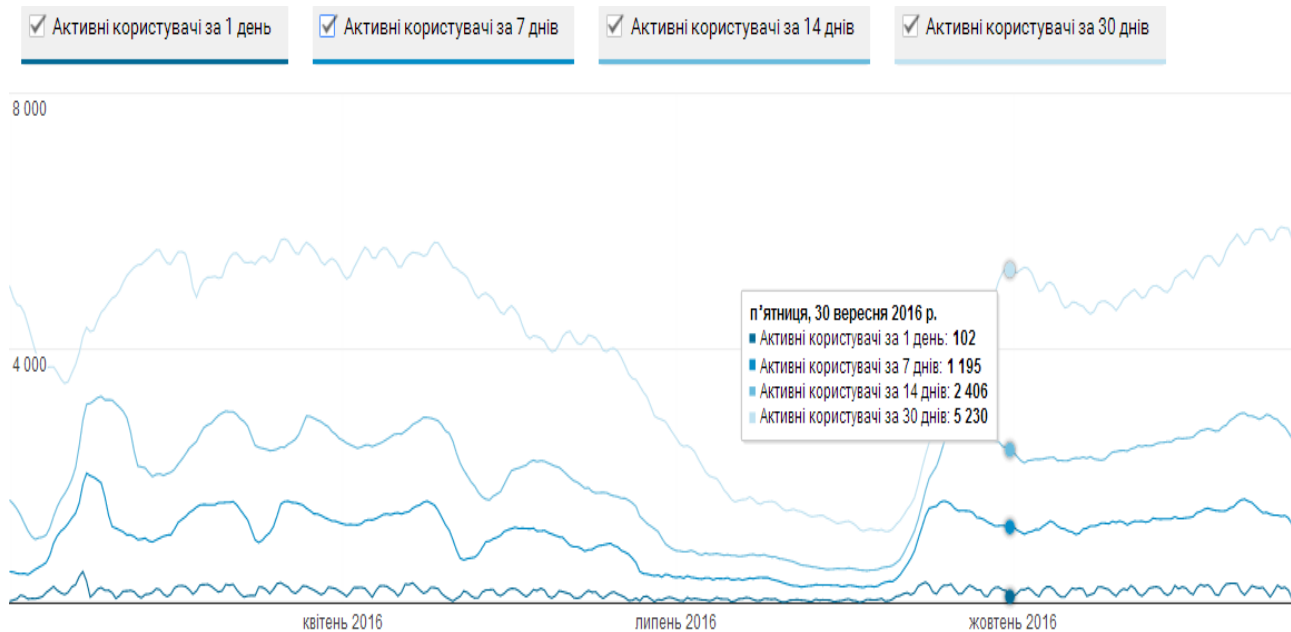
всі запити користувачів. Так середній час підключення до сервера становить 0,08 секунди, час перенаправлення користувача з однієї сторінки до іншої становить 0,11 секунд, а час завантаження сторінки 8,44 секунди. (Діаграма 7)



**Діаграма 7.** Час відклику сайту на запит користувача

Активність відвідувачів на сайті протягом року залишається досить високою, спадаючи тільки в літній період. Кількість активних користувачів в середньому за день становить – 102 , за тиждень – 1195, за місяць – 5230.

(Діаграма 8)



**Діаграма 8.** Активні користувачі

Розподіл користувачів за мовами, виглядає наступним чином: понад 53,29% користувачів використовують українську мову,



29,03% - російську та 10,29% використовують інші мови.

Мова	Сеанси	Сеанси
	62 535 % від загальної кількості: 100,00% (62 535)	62 535 % від загальної кількості: 100,00% (62 535)
1. uk	33 328	53,29%
2. ru	18 154	29,03%
3. other	6 433	10,29%

**Діаграма 9.** Розподіл користувачів за мовами

Понад 56,15 % відвідувачі заходять на сайт за допомогою браузера Chrome, браузер Опера використовують 17,57 %, а Firefox 12,21% користувачів сайту.

Веб-переглядач ?	Джерела трафіку			Поведінка		
	Сеанси ? ↓	% нових сеансів ?	Нові користувачі ?	Показник відмов ?	Сторінок за сеанс ?	Сер. тривалість сеансу ?
	62 535 % від загальної кількості: 100,00% (62 535)	71,54% Сер./ перегляд: 71,50% (0,06%)	44 738 % від загальної кількості: 100,06% (44 712)	59,82% Сер./ перегляд: 59,82% (0,00%)	2,14 Сер./ перегляд: 2,14 (0,00%)	00:01:40 Сер./перегляд: 00:01:40 (0,00%)
1. Chrome	35 113 (56,15%)	72,79%	25 558 (57,13%)	57,63%	2,18	00:01:40
2. Opera	10 988 (17,57%)	63,46%	6 973 (15,59%)	59,36%	2,26	00:01:59
3. Firefox	7 636 (12,21%)	68,91%	5 262 (11,76%)	68,10%	2,03	00:01:36
4. YaBrowser	3 376 (5,40%)	79,38%	2 680 (5,99%)	55,09%	2,08	00:01:10
5. Safari	1 799 (2,88%)	75,49%	1 358 (3,04%)	67,98%	1,75	00:01:03

**Діаграма 10.** Види браузерів користувачів

Більшість користувачів відвідує сайт за допомогою настільного персонального комп'ютера – 83,31%. Невпинно зростає кількість мобільних користувачів сайту. З мобільних телефонів на сайт заходять 14,22 % відвідувачів, а з планшетів 2,47%. (Діаграма 11)



Категорія пристрою	Сеанси	Сеанси
	62 544 % від загальної кількості: 100,00% (62 544)	62 544 % від загальної кількості: 100,00% (62 544)
1. desktop	52 105	83,31%
2. mobile	8 895	14,22%
3. tablet	1 544	2,47%

**Діаграма 11.** Пристрої

Важливим при аналізі функціонування сайту є показники, що характеризують джерела трафіка (Діаграма 12), які допомагають з'ясувати, скільки користувачів зайшли на сайт бібліотеки цілеспрямовано (мали намір працювати з матеріалами сайту), скільки перейшли на сайт бібліотеки з інших сайтів та скільки зайшли на сайт у результаті пошуку в певній пошуковій системі. Дані Google Analytics засвідчили, що найпопулярнішим джерелом трафіку є пошукова система Google, через яку на сайт прийшло 50 623 відвідувачів, прямий перехід на сайт - 61555 відвідувачів. По реферальним посиланням з інших сайтів, сайт бібліотеки відвідало 5081 користувач. З соціальних мереж на сайт перейшло 725 користувачів. Таким чином найпопулярнішим засобом переходу користувачів на сайт є пошукова система Google.

	Джерела трафіку			Поведінка		
	Сеанси	% нових сеансів	Нові користувачі	Показник відмов	Сторінок за сеанс	Сер. тривалість сеансу
	62 544	71,50%	44 719	59,83%	2,14	00:01:40
1 Organic Search	50 623			62,45%		
2 Direct	6 115			55,50%		
3 Referral	5 081			40,86%		
4 Social	725			46,34%		

**Діаграма 12.** Джерела трафіку





Аналіз моделювання поведінки користувачів сайту науково-технічної бібліотеки свідчить про те, що сайт є популярним не тільки серед користувачів вищих навчальних закладів, але також затребуваним для сторонніх користувачів. Постійне оновлення сайту новою інформацією, створення нових рубрик, та розширення можливостей привертають увагу все більшої кількості користувачів. З іншого боку, постійний моніторинг та аналіз даних про поведінку користувачів дає можливість швидко реагувати на зміну настроїв та вподобань відвідувачів, та максимально задовільняти їх інформаційні потреби.

Тому проблема моніторингу поведінки на сайті в наш час потребує введення додаткових методів аналізу поведінки на веб-сайті. Як показує досвід для визначення даних, котрі враховують поведінковий критерій найбільш адаптованим є сервіс «Google Analytics».

Сайт, портал чи наукова сторінка в мережі Інтернет при їх створенні та просуванні повинні бути інформативно насиченими та цікавими для користувачів. А це вимагає величезної роботи як над їх змістом та зовнішнім виглядом, так і показниками їх використання. Адже максимально можлива деталізація поведінкової інформації – всіх дій відвідувачів сайтів – рухів миші, кліків, натискань клавіш та інше потенційно сприятиме покращенню ранжування веб-сайта.

Поліпшенню поведінкових характеристик ресурсу також сприятиме:

- регулярний аналіз статистики відвідувань, знаходження і видалення нетематичних запитів з великим показником відмов, оптимізація контенту;
- поліпшення текстової інформації, яка відноситься до ресурсу і відбивається на результатах пошуку. Адже доведено, що оптимізований контент приваблює відвідувачів, навіть якщо сайт не займає передових позицій у пошуковій системі;
- аналіз зручності використання сайту;
- проведення технічного аудиту, позбавлення неактивних посилань;



- постійний розвиток і оновлення контенту;
- додавання корисних сервісів, відео або аудіозаписів, що дасть змогу збільшити час, який користувач проведе на сайті.

Сучасні бібліотеки, змагаючись за увагу до себе, пропонують інтернет-аудиторії дедалі більше інтерактивних можливостей та нових сервісів; забезпечують легкість і доступність у пошуку, обробці та використанні інформації. Означені тенденції збільшують очікування користувачів з приводу функціональності веб-сайтів бібліотек та актуалізують застосування веб-аналітики, що дає змогу обирати стратегічні орієнтири розвитку науково-інформаційних порталів, контролювати ключові показники їх ефективності.

Таким чином, аналіз поведінки користувачів на сайті є важливим елементом інформаційного обслуговування користувачів. Саме такі дані становлять основу для створення іноваційних веб-проектів та надання нових інформаційних послуг для задоволення зростаючих потреб користувачів.

### **Список використаних джерел інформації:**

1. Костенко Л. Бібліометрика української науки : інформаційно-аналітична система / Л. Костенко, О. Жабін, О. Кузнецов, Є. Кухарчук, Т. Симоненко // Бібл. вісн. – 2014. – № 4. – С. 8–12.
2. Ланде Д. Електронна бібліотека як середовище адаптивного агрегування інформації / Д. Ланде, О. Баркова // Бібл. вісн. – 2013. – №. 2. – С. 12–17.
3. Лобузін К. Технології організації знаннєвих ресурсів у бібліотечно-інформаційній діяльності : монографія / К. Лобузін; НАК України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. – К. : НБУВ, 2012. – 375 с.
4. Мар'їна О. Ю. Інструментальні методи моделювання поведінки користувачів та критерії ранжирування науково-інформаційних порталів у веб-просторі / О. Ю. Мар'їна, А. Струнгар // Бібліотечний вісник . – 2014. – № 4. – С. 22–26.



5. Самохіна Н. Організація повнотекстових електронних ресурсів у Національній бібліотеці України імені В. І. Вернадського / Н. Самохіна // Бібл. вісн. – 2014. – № 6. – С. 13–17.
6. Сохан П. П. Діяльність українських бібліотек у середовищі www / П. П. Сохан // Сучасні проблеми діяльності бібліотеки в умовах інформаційного суспільства : матеріали п'ятої міжнар. наук.-практ. конф., Львів, 11–12 верес. 2013 р. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. – С. 213–223.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ: НА ПРИМЕРЕ САЙТА  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКИ ИВАНО-ФРАНКОВСКОГО  
НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА  
(ИФНТУНГ)**

**Кобитович Ю. В.**, заведующий отделом информационных технологий НТБ ИФНТУНГ

*Аннотация:* В статье проведен анализ моделирования поведения пользователей библиотечного сайта с помощью современных методов веб-аналитики и предложены основные пути оптимизации и улучшения функционирования научно-информационных сайтов в условиях информационного общества.

*Ключевые слова:* аналитические системы, веб-ресурс, веб-сайт, веб-анализ, моделирование поведения пользователей, оптимизация, информационно-поисковая система, ранжирование сайтов, юзабилити, Google, SEO, опыт пользователя.



**MODELING OF USER BEHAVIOR OF THE DIGITAL LIBRARY: IN THE  
CASE OF SCIENTIFIC-TECHNICAL LIBRARY OF THE NATIONAL  
TECHNICAL UNIVERSITY OF OIL AND GAS**

**Kobitovych Y. V.** Head of department of information technology Scientific-technical library of the National technical University of oil and gas

*Annotation:* This article analyzes modeling of user behavior of the library website using methods of web analytics and gives basic ways of optimization and improvement of functioning scientific websites in the information society.

*Keywords:* analytical system, web resource, web site, web analysis, modeling user behavior, optimization, information retrieval system, ranking of sites, usability, Google, SEO, experience use.

