

УДК 37:004.78:005.921.1-022.324-021.341

Спірін О.М., Новицька Т.Л., Яцишин А.В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,  
Київ, Україна**ЕЛЕКТРОННА БІБЛІОТЕКА ЯК ДЖЕРЕЛО СТАТИСТИЧНИХ  
ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ  
ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

DOI: 10.14308/ite000664

У статті досліджено особливості використання статистичного модуля IRStat2 Електронної бібліотеки НАПН України у формуванні статистики для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень. Описано напрями застосування аналітичної системи Google Analytics як засобу моніторингу використання такої бібліотеки як електронного освітнього ресурсу підтримки наукових досліджень, створеного за результатами виконання науково-дослідної роботи в галузі педагогіки. Розглянуто особливості здійснення моніторингу результатів науково-дослідних робіт і ефективності діяльності наукової установи. Здійснено порівняння аналітичної системи Google Analytics та статистичного модулю IRStats2. Зроблено висновок про те, що аналітичну систему Google Analytics та статистичний модуль IRStats2 доцільно використовувати для науково-методичного супроводу електронних бібліотек, управління роботою за науковою темою, науковою установою, так як вони дозволяють формувати різноманітні статистичні звіти, що доповнюють один одного та допомагають визначити, як відбувається використання результатів науково-дослідних робіт, зокрема електронних освітніх ресурсів, за багатьма критеріями, дослідити аудиторію користувачів, авторів ресурсів, а також дозволяють сформувати як комбіновані, так і додаткові статистичні звіти, ввівши додаткові параметри фільтрування.

**Ключові слова:** статистичний звіт; інформаційно-аналітична підтримка; наукові дослідження; електронна бібліотека; Google Analytics; IRStat2.

**Постановка проблеми.** Нині інформатизація освіти та науки є стратегічним напрямком розвитку України [1]. Постійне зростання споживчих послуг на інформаційні технології, підвищення попиту на ринку праці, інтеграції інформаційних технологій в освітню сферу. Розвиток мережі електронних бібліотек на всіх рівнях освіти є одним із заходів щодо забезпечення інформатизації освіти [1]. Наукова Електронна бібліотека НАПН України (НЕБ НАПН України), створена на основі системи Eprints, є важливим засобом інформатизації освіти і науки. Науково-педагогічні працівники і всі, хто зацікавлені, мають можливість використовувати у відкритому доступі сервіси НЕБ, а саме: зберігати, проводити пошук, переглядати, завантажувати інформаційні ресурси, а також проводити моніторинг оприлюднення і розповсюдження результатів психолого-педагогічних досліджень. НЕБ НАПН України має відповідні статистичні сервіси, що дозволяють на регулярній основі збирати й опрацьовувати дані щодо різних аспектів використання електронних ресурсів [2].

Проте виникає проблема щодо використання сервісів електронних бібліотек для отримання достовірних статистичних даних, що є важливими для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень, а також, підвищення кваліфікації наукових та науково-педагогічних працівників у цьому напрямі.



**Актуальність останніх досліджень та публікацій.** Використання статистики НЕБ наукової установи та закладів освіти розглядали: Іванова С.М. [5; 3; 6], Резніченко В.А. [4], Новицький О.В. [4], Саух В.М. [4], а також автори даної статті [3; 4] та ін. Розгляду електронних бібліометричних систем як засобу інформаційно-аналітичної підтримки наукових досліджень присвячену публікації: Бикова В.Ю. [7; 8], Лупаренко Л.А. [7], Сороко Н.В. [8] та ін. У роботах [9; 10] розкрито різні аспекти використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. Зарубіжний досвід роботи зі статистикою НЕБ описано у публікаціях [11], [12]. Особливості встановлення та налаштування статистичного модуля IRStats2 розглянуто в [13].

Наявність якісних статистичних даних НЕБ має важливе значення як для наукового співтовариства, так і для управління науковою установою. Статистичний модуль IRStats2 є статистичною основою для платформи НЕБ НАПН України EPrints 3.3 і формує звіти за різними показниками, що відображають наскільки добре використовуються ресурси ЕБ в порівнянні з іншими ресурсами НЕБ. У роботі [14] зазначено, що основною метою використання статистичного модуля НЕБ є відслідковування кількості завантажень документів з електронної бібліотеки, також він дозволяє за будь-який період одержати дані про кількісні та якісні показники завантажень усієї наукової продукції, розподіленої в межах певних колекцій (наукової установи, її підрозділу, теми класифікатора, автора, теми науково-дослідної роботи) або ж завантажень окремої одиниці такої продукції [14]. Поряд із статистичним модулем IRStats2 для контролю використання користувачами сайту НЕБ НАПН України застосовується аналітична система Google Analytics, що є потужним інструментом відстеження сайтів, електронних бібліотек, блогів та інших ресурсів Інтернет будь-якого розміру та формату [2]. Цей інструмент від компанії Google дає змогу збирати, переглядати й аналізувати різноманітні дані про відвідуваності веб-сайтів [2; 15].

Різні аспекти застосування аналітичної системи Google Analytics розглянуто у працях Борисової Т.В. [16], Дейнеги Л.Ю. [15], Іванової С.М. [10; 17], Кільченко А.В. [10; 17; 18; 19], Лабжинського Ю.А. [20], Лупаренко Л.А. [10], Сахарової М. П. [21], Чайкун В.І. [20], Шиненко М.А. [20; 22; 23; 24; 25; 26], Шевченко Т.Є. [16], а також у попередніх публікаціях авторів даної статті [10; 20] та ін.

Статистичні сервіси IRStats2 та Google Analytic описані в методичних рекомендаціях, спеціальній довідковій літературі, також використовувались багатьма науково-педагогічними працівниками у ході аналізу того чи іншого аспекту використання веб-сайту, ресурсів НЕБ та дослідницької діяльності. Але не досліджувалось питання доцільності використання цих систем для кращого відображення інформаційно-аналітичної підтримки управління роботою за науковою темою, або цілою науковою установою. Не доведено ефективність використання статистичного модуля IRStats2 та аналітичної системи Google Analytics у оцінці різноманітних статистичних показників інформаційно-аналітичної підтримки працівників НАПН України. Етапи формування статистичних звітів описувались в теорії статистики, деякі аспекти формування статистичних звітів описувались в економічній статистиці, математичній статистиці, теорії управління. Малодослідженим залишаються основні етапи формування статистичних звітів НЕБ для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень.

**Мета статті** – дослідити особливості застосування статистичних сервісів електронних бібліотек та системи Google Analytics для отримання даних, що можуть бути використані для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень.

**Виклад основного матеріалу.** Визначальним для нашого дослідження є інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень, розглянемо це поняття детальніше. У роботах [9; 10] «інформаційно-комунікаційна підтримка наукової діяльності» визначена як допомога та сприяння суб'єктам наукової діяльності в управлінні та здійсненні такої діяльності на основі обґрунтованого використання інформаційно-комунікаційних технологій, а також в оприлюдненні, розповсюдженні та використанні досягнутих наукових результатів засобами ІКТ. Під поняттям «інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень»

завичай розуміється допомога та сприяння суб'єктам науково-дослідної діяльності в одержанні й аналітичному опрацюванні засобами інформаційно-комунікаційних технологій відомостей і даних щодо процесів планування, організації, проведення педагогічних досліджень та впровадження їх результатів [10].

Під терміном «статистичний звіт НЕБ» будемо розуміти сформовані статистичні дані НЕБ про оприлюднення і розповсюдження результатів досліджень науково-педагогічних працівників у вигляді таблиць, діаграм, порівняльних діаграм, мап та ін.

Дане дослідження було виконане послідовно й охоплювало кілька взаємопов'язаних етапів: 1) досліджувались особливості використання статистичного модуля IRStat2 у формуванні статистичних звітів щодо використання інформаційних ресурсів НЕБ НАПН України; 2) досліджувалось застосування аналітичної системи Google Analytic як засобу для отримання статистичних даних щодо використання сайту НЕБ НАПН України; 3) розглядалися особливості здійснення моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт і ефективності діяльності наукової установи в цілому.

### **I. Використання статистичного модуля IRStat2 у формуванні статистичних звітів щодо використання інформаційних ресурсів НЕБ НАПН України**

Національна академія педагогічних наук України динамічно розвивається, створюються нові підрозділи наукових установ НАПН України, розширюється тематика наукових досліджень, збільшується кількість наукової продукції, підвищується якість результатів наукових досліджень. За таких умов необхідним є проведення постійного моніторингу використання результатів наукових досліджень, зокрема визначення статистичних даних щодо завантажень та переглядів інформаційних ресурсів, що підготовлені співробітниками установ НАПН України. Про ефективність використання результатів наукових досліджень свідчать кількісні дані, отримані за допомогою наукометричних баз даних, також, доцільним є застосування статистичних сервісів НЕБ, одним з яких є статистичний модуль IRStats. А тому, основою для прийняття управлінських рішень щодо керування науковою темою, науковою установою чи з метою визначення перспективних напрямів педагогічних досліджень є також статистичні звіти НЕБ. До прикладу, статистичні звіти НЕБ НАПН України формуються на основі статистичного модуля IRStats2, використовуючи базу даних Eprints, тобто платформу, на якій побудовано електронну бібліотеку. Варто зазначити, що статистичний модуль IRStats2 відслідковує всі завантаження ресурсів на рівні сервера, і рахує завантаження інформаційного ресурсу як з сайту електронної бібліотеки, так і з браузерів.

Для формування достовірних статистичних звітів НЕБ НАПН України мають бути дотримані такі основні вимоги:

**1. Опис метаданих ресурсу та внесення його до сховища НЕБ.** Користувачі, які подають опис ресурсів на Розгляд редактору НЕБ, заповнюють форму опису ресурсу про результати психолого-педагогічного дослідження, куди і завантажують сам ресурс.

**2. Публікація ресурсу в НЕБ.** Після перевірки метаданих і наявності контенту, у формі опису ресурсу, редактор НЕБ вносить інформаційний ресурс до сховища НЕБ.

**3. Індексція ресурсу НЕБ.** Відбувається сканування інформації про ресурс на сайті, за допомогою спеціальних комп'ютерних програм, що потім заноситься до бази даних пошукової системи.

**4. Забезпечення доступу до ресурсу НЕБ.** На проіндексованому сайті, при зверненні до ресурсу з пошукових машин, здійснюється ідентифікація права доступу до цього ресурсу та в статистиці НЕБ фіксується інформація про факт звернення до ресурсу, і його використання.

Після цього відбувається опрацювання зібраної інформації у:

**1. Формування статистичних даних НЕБ.** Дані, що внесли до форми опису ресурсу, слугують в якості параметрів формування статистичного звіту. Отже, статистика НЕБ НАПН України дозволяє групувати метадані за такими показниками: за автором, типом ресурсу, номером ресурсу, підрозділом установи, науковою темою, класифікатором, датами, періодом

та ін. Усі ці метадані статистикою НЕБ групуються від опису одного ресурсу до опису загального числа ресурсів ЕБ. Через добу статистика НЕБ оновлюється, тобто підраховуються всі завантаження ресурсів НЕБ за останні 24 години.

Наприклад, щоб згрупувати метадані за показником «Тип ресурсу», потрібно у формі опису ресурсу, на 1-му етапі внесення ресурсу до сховища НЕБ, вибрати відповідно інформаційному ресурсу «Тип ресурсу».Тоді на сторінці «Статистичні звіти електронної бібліотеки» у формі фільтру «Оберіть звіт за: Типом ресурсу» сформується всі типи ресурсів, що зберігаються у сховищі НЕБ (Рис.1).

Рис. 1. Форма фільтру «Оберіть звіт за: Типом ресурсу»

**2. Формування статистичного звіту НЕБ.** Статистичні дані формуються у статистичні звіти у вигляді таблиць, діаграм, порівняльних діаграм, мап. Наприклад, якщо у формі фільтру «Оберіть звіт за: Типом ресурсу» вибрати «Article», тоді сформується статистичний звіт електронної бібліотеки за: Типом ресурсу «Стаття» (Рис.2).



Рис. 2. Статистичний звіт за: Типом ресурсу «Article»

Модуль IRStats2 дозволяє аналізувати різні аспекти використання сховища електронної бібліотеки, включаючи загальні статистичні дані щодо інформаційних ресурсів, статистику за користувачами, за завантаженням ресурсів, персональну статистику стосовно кожного користувача та допомагає отримати актуальні відомості щодо розповсюдження внесених ресурсів.

Розглянемо більш детально види статистичних звітів НЕБ НАПН України.

Зведений статистичний звіт «За всіма ресурсами» складається з діаграми залежності кількості ресурсів щоквартального та щомісячного завантаження, загального огляду завантажень, тобто кількості інформаційних ресурсів НЕБ, кількості повнотекстових ресурсів у відсотках, кількості завантажень ресурсів та кількості ресурсів, що знаходяться у вільному доступі в НЕБ, а також таблиці рейтингу ресурсів електронної бібліотеки за кількістю завантажень та рейтингу авторів за кількістю завантажень їх інформаційних ресурсів.

Статистичні звіти електронної бібліотеки за: типом ресурсу (стаття, звукозапис, книга, тези, доповідь на конференції або симпозіумі, набір даних, експеримент, зображення, монографія, інше, патент, навчальний матеріал, дисертація, відео, артефакт, шоу/виставки, композиція, виступ), науковою темою (наприклад, Ін-т спец. педагогіки (2012-2014) ДР № 0112U000593 Компетентнісний підхід у формуванні та реалізації змісту освіти глухих і слабкочуючих), автором (наприклад, Камінська Н.П.), класифікатором (наприклад, 376.3 Виховання та освіта осіб із вадами зору, слуху, мови та нервовими захворюваннями), підрозділом наукової установи (наприклад, Інформаційно-аналітичний відділ педагогічних інновацій), номером ресурсу (інформаційному ресурсу номер встановлюється автоматично системою і складається із цифр).

Зведений статистичний звіт «За всіма ресурсами» та статистичні звіти електронної бібліотеки за типом ресурсу, науковою темою, автором, класифікатором, підрозділом наукової установи, номером ресурсу можна сформувати за терміном завантаження інформаційних ресурсів. Тобто підрахувати статистичні дані щодо дати завантаження ресурсу: за будь-яку кількість днів, тижнів, місяців або років і застосувати ці дані для формування відповідних статистичних звітів.

Загальні статистичні звіти «Порівняння за роками» та «Зведений статистичний звіт». Цей вид звіту використовують, коли потрібні статистичні дані, що мають вигляд діаграми.

Збірні статистичні звіти «Внесені ресурси» та «Мапа завантажень. Список джерел. Використані браузері». Можна сформувати статистику щодо кількості внесених ресурсів у електронну бібліотеку, типів ресурсів та форматів файлів інформаційних ресурсів. Схематично відображаються регіони, в яких робилось завантаження ресурсів з НЕБ НАПН України. Подано таблиці статистичних звітів НЕБ «Список джерел переходів до бібліотеки» та «Використані браузері».

Окремо можна сформувати основні статистичні звіти електронної бібліотеки: «Статистичний звіт авторів» за кількістю завантажень їх інформаційних ресурсів (у таблицю «Рейтинг авторів за кількістю завантажень»), та «Статистичний звіт завантажень ресурсів» цих авторів (у таблицю «Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень»).

Експортувати можна окремі діаграми статистичного звіту «Порівняння за роками», таблиці «Список джерел переходів до бібліотеки» та «Використані браузері», діаграму залежності кількості ресурсів щоквартального та щомісячного завантажень, таблиці «Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень» та «Рейтинг авторів за кількістю завантажень» їх інформаційних ресурсів.

Отже, статистичний модуль електронної бібліотеки IRStats2 формує збірні, основні та загальні види статистичних звітів. Окремі сформовані статистичні звіти можна експортувати для інформаційно-аналітичного аналізу.

## II. Застосування системи Google Analytics як засобу для отримання статистичних даних щодо використання сайту НЕБ НАПН України

Google Analytics – інструмент для аналітики веб сайту. Якщо певний веб сайт є одним із результатів виконання наукового дослідження в галузі освіти/педагогіки, то його можна розглядати як електронний освітній ресурс, та за допомогою Google Analytics одержувати дані щодо його використання. Електронна бібліотека НАПН України є таким електронним освітнім ресурсом для підтримки досліджень, створеним у межах НДР, що виконувалася в Інституті.

Google Analytics – це надзвичайно потужний інструмент для збору статистичних даних з ЕБ і простий у використанні. Кожна платформа ЕБ по-різному структурує свій зміст, і ця структура впливає на формування веб-аналітики. Таким чином, щоб мати можливість ідентифікувати колекції чи контент, доступ до яких здійснюється в Google Analytics, необхідно вивчити та документувати шаблони URL-адрес. URL-адреси можуть мати кілька варіантів, які мають доступ до одного і того ж контенту або колекції. Наприклад, деякі URL-адреси можуть містити рядки літер або цифр, які вказують попередні кліки та контрольні точки, ідентифікатори сеансу або пошукові терміни. Єдиний спосіб з'ясувати, скільки разів певний елемент (ресурс) був доступний, - це знати всі варіанти URL-адреси, доступні для цього елемента, і підрахувати кількість доступу для всіх варіантів цього елемента.

Digital Library Federation Assessment Interest Group (DLF AIG) розробила документ, метою якого є надання ЕБ керівних принципів, що максимізують ефективність використання даних, зібраних через службу Google Analytics. Цей документ був розроблений на основі відгуків від більшості колег AIG та власного досвіду, як фахівців ЕБ. Були вибрані 13 показників, як базові рекомендації щодо збирання даних Google Analytics з ЕБ.

13 показників були згруповані за трьома категоріями: використання контенту та частоти доступу (Content Use and Access Counts), показники аудиторії (Audience Metrics) та навігаційні показники (Navigational Metrics):

А. Використання контенту та частоти доступу: звіти про вміст сайту (Site Content Reports); показник відмов (Bounce Rate); кількості завантажень (Download Counts); взаємодія / час (Engagement/Time); перегляди сторінок (Page views); сесії (Sessions).

В. Показники аудиторії (Audience Metrics): місцезнаходження (Location); режим доступу (Mode of Access); тип мережі (Network Domain); користувачі (Users).

С. Навігаційні показники (Navigational Metrics): шлях через сайт (Path Through the Site); реферальні переходи (Referral Traffic); пошукові терміни (Search Terms).

### А. Використання контенту та частоти доступу

Визначення «використання контенту та частоти доступу» – це пов'язані метрики, які вказують на успішність веб-сайту. Показники використання контенту показують, як часто користувачі повертаються на сайт, скільки часу витрачають на конкретні сторінки та як вони переходять на сайт. Розуміння частоти та типу використання веб-сайту є основою для розуміння того, які ресурси є цінними для аудиторії.

Частота доступу (Access counts) - це кількість разів, коли URL-адреси веб-сайту відкриваються браузером або пошуковою системою. Наприклад, якщо кількість доступу з минулого року зросла, тоді це означає, що веб-сайт або охоплює широку аудиторію або глибше взаємодіє з наявною аудиторією.

Доступ до ресурсів має різні значення для різних членів спільноти користувачів ЕБ, наприклад: для деяких користувачів доступ до ресурсу це перегляд запису метаданих з переглядом або без перегляду ескізу ресурсу; для інших, це перегляд будь-якого вмісту ресурсу або частини вмісту ресурсу; для інших, доступ визначається завантаженням всього вмісту ресурсу.

#### 1. Звіти про вміст сайту.

Google Analytics надає чотири звіти з аналізу вмісту:

- Усі сторінки (All Pages): відображає всі переглянуті сторінки за URL-адресою у порядку з найбільшої кількості звернень до найменших.
- Поліпшення вмісту (Content Drilldown): показує детальну статистику для каталогів сайту.
- Цільові сторінки (Landing Pages): показує частоту, з якою користувачі відвідують сайт на певних сторінках.
- Сторінки виходу (Exit Pages): відображає частоту, з якою користувачі виходять з сайту на певних сторінках.

Звіти про вміст сайту надають інформацію про доступ до сайту за URL-адресою. В Google Analytics немає прямого еквіваленту "підрахунків доступу". Якщо доступ до контенту складається з веб-сторінок, Google Analytics може забезпечити підрахунок доступу до вказаної URL-адреси з однієї IP-адреси протягом певного періоду часу. Це називається переглядами сторінок в Google Analytics. Перегляди сторінок сайту одного користувача протягом певного періоду часу називаються сеансами. Якщо користувач не виконує жодних дій на сайті протягом 30 хвилин, усі подальші дії за умовчанням реєструються для нового сеансу; якщо ж користувач залишає сайт і повертається протягом 30 хвилин, це вважається продовженням початкового сеансу [27].

Коли невеликі програми або скрипти отримують доступ до індексації ЕБ, то цей перегляд сторінки записується так, ніби це був користувач. Це значно збільшує статистичні показники доступу користувачів, ніж є насправді. Тому члени DLF AIG рекомендують виключити доступ веб-сканерів, щоб отримати більш реалістичний підрахунок. Також працівники ЕБ повинні мати статичні IP-адреси, і мають бути виключені з усіх заходів в Google Analytics за допомогою фільтрів.

## 2. Показник відмов.

Показник відмов (Bouncerate) - це відсоток часу, коли користувач виходить з сайту на сторінці, не почавши взаємодії з цією сторінкою. Взаємодія - це будь-яка дія, яка надсилається як другий запит на сервер, наприклад, натискання завантаження документа або переміщення на веб-сторінці.

Показник відмов може бути корисним для аналізу поведінки користувачів на веб-сайті. Наприклад, якщо коефіцієнт відмов високий у колекції цифрових зображень, який має на меті заохочувати тривалий час переглядати веб-сторінки, це може означати, що дизайн веб-сайту не був успішним.

## 3. Кількість завантажень («Download Counts»).

Кількість завантажень показує кількість завантажень певного ресурсу. У рекомендаціях членів DLF AIG пропонується, щоб для підрахунку завантажень враховувалися різні типи завантажень, як наприклад завантаження файлів ресурсів так і описів цих ресурсів відповідно до стандарту NISO Z39.7 (Цей стандарт є загально прийнятим набором методів та практик, що стосуються статистики бібліотек у США [29]) та "запити елемента" («item requests»), як визначено в COUNTER. COUNTER - це некомерційна організація, яка підтримує глобальне співтовариство бібліотек, видавців та постачальників, які сприяють розробці практичного кодексу через робочі групи та інформаційну підтримку [29]. Кодекс практики COUNTER допомагає бібліотекарям демонструвати цінність електронних ресурсів, полегшуючи облік і звітність статистики використання ресурсів в Інтернеті в послідовному та достовірному вигляді. Реалізація Кодексу практики допомагає видавцям та постачальникам підтримувати своїх бібліотечних клієнтів та надавати статистичні дані, які можна порівняти зі своїми конкурентами.

Проект COUNTER визначає перелік показників для підрахунку статистики завантаження наступним чином:

- Повний текст статті, зміст елемента, реферат, база даних: кожен з даних ресурсів повинен мати унікальний ідентифікатор, який вказує на фрагмент опублікованої роботи, або на роботу в цілому.

- Запити до елементів: кількість елементів, що є результатом запиту користувача, таких як дії користувача на сайті чи здійснення пошуку. Користувацькі запити включають перегляд елементів, їх завантаження, друк тощо. Відхилені сеанси, також беруться до уваги.

Завантаження ресурсу вказує на те, що користувач вчинив дії, які дозволять йому пізніше в будь-який час ознайомитись з цим ресурсом. Тому кількість завантажень ресурсу є важливим, по них можна судити про зацікавленість користувачів в інформаційних ресурсах.

Для відстеження кількості доступу, визначеного як завантаження в Google Analytics, потрібно встановити додаткову функцію, яка називається "відстеження подій" ("event tracking"), що відправляє додаткову інформацію про поведінку та взаємодію користувачів із елементами веб-сайту. Відстеження подій встановлюється на кожне посилання, для якого потрібно збір даних, для події задаються категорії, дії та мітки (наприклад: ім'я колекції, "завантаження", унікальний ідентифікатор об'єкта чи ім'я), які використовуються для організації та класифікації подій у звітах.

#### 4. Середня тривалість сеансу.

Час – це кількість хвилин, яку користувач витрачає на сайт, що, як правило, свідчить про зацікавленість у вмісті сайту та взаємодію з сайтом. У Google Analytics вказується середня тривалість сеансу та середній час перебування на сторінці.

Кількість часу перебування користувачем на сайті потрібно розуміти в контексті. Тобто, наприклад, зацікавлений користувач може кілька секунд дивитись на сторінці зображення і завантажити його з сайту для поглибленого аналізу. З іншого боку, користувач може залишити веб-переглядач відкритим на сайті протягом тривалого часу, займаючись іншими видами діяльності. Відсутність взаємодії / часу може означати проблеми з використанням сайту.

#### 5. Перегляди сторінок.

Перегляди сторінок підраховують кількість разів, коли користувач відкриває певну URL-адресу у браузері. Показник «перегляди сторінок» демонструє, які ресурси в ЕБ переглядаються більше, а які менш часто. Новий перегляд сторінки записується кожного разу, коли користувач завантажує веб-сторінку; якщо користувач натискає перезавантаження, це вважається додатковим переглядом сторінки; якщо користувач переходить на іншу сторінку, а потім повертається на початкову сторінку, це повернення фіксується як інший перегляд сторінки. Унікальні перегляди сторінок об'єднують перегляди сторінок, створені одним і тим самим користувачем протягом одного сеансу, тому вони свідчать про кількість сеансів, під час яких ця сторінка переглядалася один чи кілька разів.

#### 6. Сеанси (Sessions).

Сеанси - перегляди сторінок, відсортовані за користувачем. Якщо той самий користувач отримує доступ до кількох сторінок протягом певного часу з однієї IP-адреси, це записується як сеанс. Сеанси є показником постійного залучення та перегляду веб-сайту.

Для Google Analytics сеанс починається, коли користувач заходить на сайт, незалежно від джерела. Сеанс триває до 30 хвилин при бездіяльності, або до 23:59:59 у часовому поясі користувача, після опівночі система фіксує користувачу новий сеанс. Якщо ж користувач залишає сайт і повертається протягом 30 хвилин, це вважається продовженням початкового сеансу [27].

### **В. Показники аудиторії.**

#### 1. Місцеположення.

Місцеположення – це географічний регіон, з якого починається сеанс. Google Analytics дає змогу надати різний рівень деталізації інформації про місцеположення, зокрема континент, країну, регіон і місто.

Перегляд даних про місцезнаходження є відмінним способом визначити, чи досягла ЕБ цільової аудиторії та виявити нових користувачів інформаційних ресурсів. Розуміння географічного складу аудиторії також може допомогти науковим установам приймати



рішення щодо технологій та вмісту ЕБ. Якщо в ЕБ повільний трафік веб-сайту з деяких регіонів або регіон обмеженим доступом до ЕБ, тоді, можливо потрібно адаптувати сайт для кращого використання на портативних пристроях або не використовувати певний хостинг для сайту ЕБ.

## 2. Режим доступу.

Google Analytics надає дані про технології (браузер, операційну систему) та пристрої, які користувачі використовують під час доступу до сайту. Інформація про браузер та операційну систему може використовуватися як індикатор доступу до колекції, і допомагає визначати пріоритети тестування та веб-розробки. Якщо Google Analytics показує низькі показники доступу з мобільних пристроїв, це часто є показником того, що сайт неприйнятний для мобільних пристроїв.

Дослідження версії кожного браузера та тенденцію його використання, наприклад, за останні кілька місяців, допомагає з'ясувати, чи використовується найновіший веб-переглядач. Зменшення кількості користувачів старої версії свідчить про те, що більше користувачів використовують нову версію. З іншого боку, стійка кількість користувачів використання старої версії браузера вказує на регулярних відвідувачів, які постійно використовують веб-сайт зі старішими версіями браузера. Тому потрібно зберегти веб-дизайну сумісний із старою версією браузера.

Використання операційних систем iOS або Android свідчить про збільшення використання мобільних пристроїв. Якщо воно поєднується з високим показником відмов, це може означати, що мобільні користувачі не можуть користуватись вмістом сайту.

У Google Analytics телефони та планшети вважаються мобільними пристроями. Google Analytics показує інформацію для всіх трьох типів пристроїв: настільного комп'ютера, планшета та телефону. Це хороша інформація для порівняння відсотка користувачів, які відвідують веб-сайт, використовуючи мобільні пристрої та настільні комп'ютери. Google Analytics дає можливість переглянути різні бренди та моделі пристроїв, що використовуються для доступу до сайту.

## 3. Мережа та провайдер.

Мережа – це ім'я постачальника послуг Інтернету (провайдера), з якого виходять користувачі. Цей показник вважаються особливо корисними для установ, які хочуть знати, скільки їх трафіку використовується з локальної мережі або скільки трафіку надходить з університетів чи інших навчальних закладів.

Google Analytics фіксує інформацію про мережу та інформацію про ім'я провайдера, однак великий відсоток трафіку сайту може бути помічений як невстановлений. Це пов'язано з підвищенням шифрування параметрів пошуку та конфіденційності.

## 4. Користувачі.

Користувацька метрика відображає розмір аудиторії веб-сайту. Вона також може допомогти визначити скільки з'явилося нових користувачів на сайті протягом визначених періодів часу. Це дозволяє науковій установі відслідковувати повернення користувачів, та допомогти зрозуміти причину повернення. І може означати, що сайт є корисним, переконливим або навпаки.

Google Analytics рахує кількість унікальних користувачів один раз протягом певного періоду часу, незалежно від кількості сеансів, за якими вони займаються. Сеанси, з іншого боку, є загальним підрахунком всіх сеансів, незалежно від того, чи вони повторюються у тих же самих користувачів або це сеанси нових користувачів. Кількість сеансів завжди буде більшою, ніж кількість користувачів.

## С. Навігаційні показники

### 1. Карта відвідувань.

Фіксує шлях, який користувачі генерують при переході з однієї сторінки сайту до іншої, включаючи місце входу та виходу з сайту. Ця інформація представлена серією URL-

адрес. Розуміння пересування через вміст сайту може допомогти виявити, який вміст зацікавлює користувачів, а також допомагає керувати дизайном інтерфейсу.

## 2. Трафік переходів (ReferralTraffic).

Реферальний трафік показує, як користувачі відвідують веб-сайт. Google Analytics може надати останню URL-адресу, яку відвідав користувач, перш ніж прийти на сайт ЕБ. Це може бути сайт соціальної мережі, де вони знайшли посилання на сайт ЕБ; пошуковий термін, який вони використовували в Google, що веде на сайт ЕБ; або просто кількість користувачів, які безпосередньо вводили URL-адресу сайту (можливо, через посилання в електронному листі, закладці або ввівши в адресний рядок). Розуміння трафіку рефералів допомагає зрозуміти, де і як користувачі знаходять сайт ЕБ.

Google Analytics ділить трафік на чотири канали:

- *Referral*, за його даними можна проаналізувати, які користувачі прийшли на сайт ЕБ, натиснувши посилання з іншого сайту. Google Analytics може відобразити сайт, що посилається, поряд з іншою інформацією, такою як кількість сеансів і користувачів. Натиснувши на шлях рефералу, можна побачити, яка зовнішня сторінка згенерувала трафік на сайт ЕБ.

- *Organic search* містить списки пошуків, які використовуються для досягнення сайту. Проте користувачі, які ввійшли в обліковий запис Google під час перегляду веб-сторінок, не передають пошукові терміни в Google Analytics. Вони відображаються як (notset) або (notprovided) у списку. Один із способів вирішення проблем з даними про пошукові терміни полягає у застосуванні Google Search Console.

- *Direct* список цільових сторінок, посилань на сайт, збережених у закладках, за якими користувач переходить на сайт ЕБ, або інші посилання (можливо, з електронної пошти або документа).

- *Social* список соціальних мереж, такі як LinkedIn, Facebook та ін., з яких користувачі знаходять посилання на сайт ЕБ.

## 3. Пошукові терміни.

Пошукові терміни – це ключові слова, які користувачі вводять на сайті чи в пошуковий запит Google, що веде їх до певного веб-сайту. Існує два типи пошукових термінів: так звані "універсальні" (Universal) за якими користувач приходить на сайт через пошукові машини, і "локальні" (Local) ті, що введені у поле пошуку користувачем, який вже перебуває на сайті і виконує пошук по сайту.

Пошукові терміни допомагають зрозуміти, що користувачі шукають, і як вони перейшли до ресурсів ЕБ. Розуміння пошукових термінів, які не приводять користувачів на сайт, але повинні були, у свою чергу допоможуть ЕБв роботі з оптимізації пошукової системи.

Через конфіденційність, компанія Google припинила надавати доступ до реферованих даних користувачів, які ввійшли до облікового запису Google під час пошуку з жовтня 2011 року. Google шифрує пошукові запити та вихідні кліки за умовчанням за допомогою протоколу SSL (Secure Sockets Layer). Єдиним винятком є рекламодавці Google, якщо організація платить за рекламу в Google, вона все одно може бачити всі реферальні дані про пошукові реквізити своїх рекламних кампаній.

Google Search Console - це другий набір інструментів, які Google безкоштовно пропонує, що показує базовий огляд ключових слів, які ведуть відвідувачів сайту. Хоча інструменти Google Search Console не наводять список кожного ключового слова та скільки разів воно було використано, вони надають певну інформацію про 2 000 запитів, що повернулися на сайт протягом останніх 90 днів.

Багато веб-сайтів мають локальний пошук, який забезпечує пошук лише вмісту на веб-сайті. Користувальницький пошук Google (Google Custom Search) дозволяє створювати будь-яку пошукову систему та розміщувати її на своєму сайті безкоштовно, використовуючи елемент спеціального пошуку.

Результати невдалих пошуків є також важливими, оскільки вони можуть вказувати на пошукові терміни, що не надали користувачу жодних результатів або, що давали такі результати, які користувач не обрав. Однак ці дані можуть бути складними для пошуку. Google Search Console пропонує один спосіб розглянути "невдалі" ("failed") дані пошуку. Рейтинг кліків (CTR) надається для кожного найвищого рейтингу пошукових запитів. Зворотний показник CTR - це відсоток часу, коли відповідний пошуковий запит не призвів до того, що користувач шукав на сайті.

### III. Особливості здійснення моніторингу результатів науково-дослідних робіт і ефективності діяльності наукової установи

В Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України регулярно формуються статистичні звіти використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics. Здійснюється порівняльний аналіз за такими показниками функціонування НЕБ НАПН України [30; 31; 32]:

1. Огляд відвідувачів сайту НЕБ: сеанси; користувачі; перегляди сторінок; число сторінок за сеанс; середня тривалість перебування на сайті; показник відмов; нові сеанси.
2. Демографія відвідувачів сайту НЕБ: мова; місце розташування.
3. Поведінка відвідувачів на сайті НЕБ: нові відвідувачі сайту і ті, що повернулися; періодичність і час з останнього сеансу; активність відвідувачів.
4. Технології відвідування сайту електронної бібліотеки: веб-переглядач; операційна система; мережа.
5. Мобільні пристрої: мобільний трафік; інформація про мобільний пристрій; країна; місто; операційна система.
6. Трафік сайту електронної бібліотеки: огляд трафіку; канали; пошуковий трафік; трафік переходів.

За підрахунком Google Analytics кількість переглянутих сторінок НЕБ для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. разом з службовим трафіком становить 10827 (Рис. 3). Службовий трафік – це трафік, який складається з наповнення ЕБ, внесення ресурсів адміністратором ЕБ, редактором ЕБ, користувачами ЕБ, обслуговування ЕБ, підтримка сервісів ЕБ, авторизації, реєстрації користувачів ЕБ тощо.

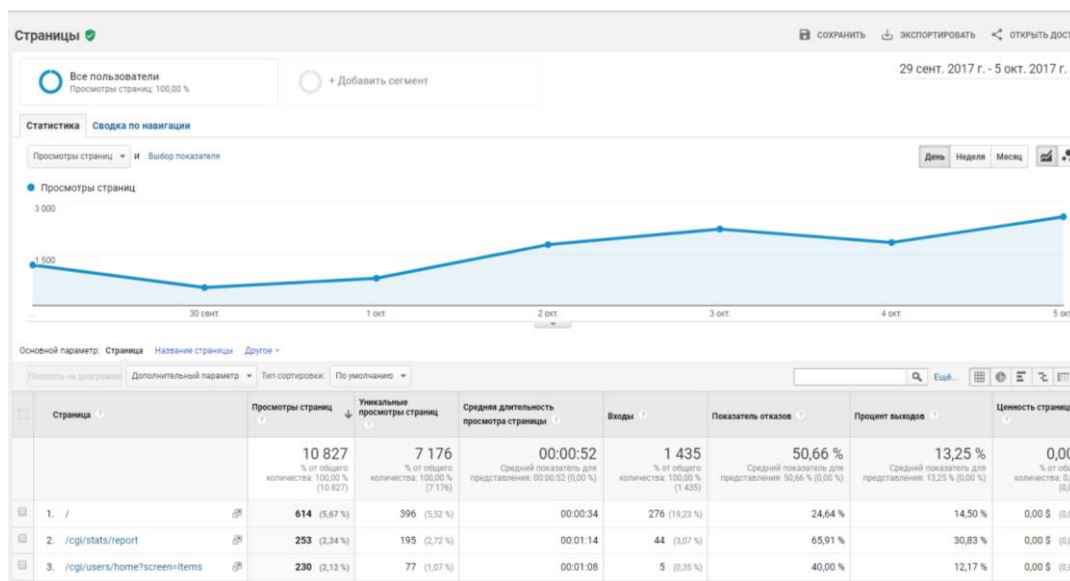


Рис. 3. Кількість службового трафіку та використання ЕБ користувачами з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. за підрахунком GoogleAnalytics

За підрахунком статистичного модуля IRStats2 кількість завантажень ресурсів користувачами ЕБ з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. становить 10,903 (Рис. 4).

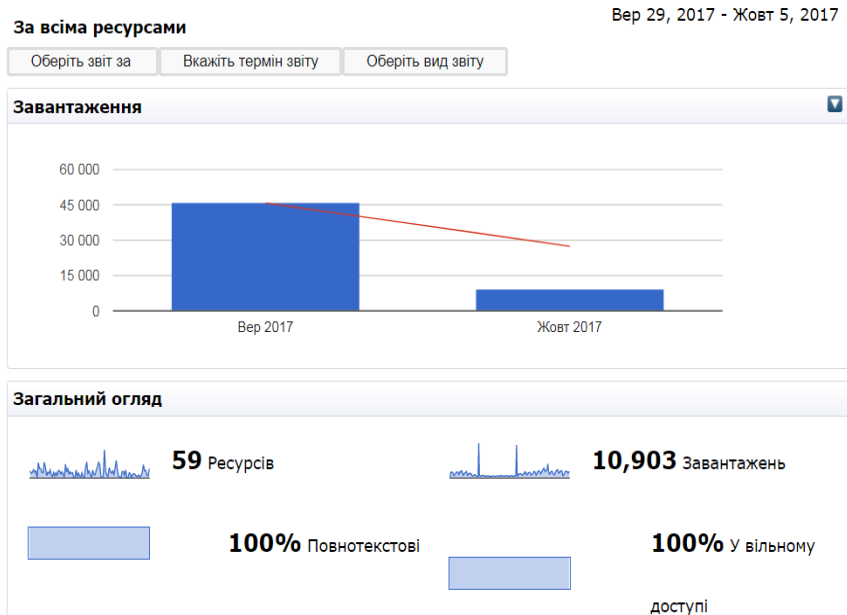


Рис. 4. Кількість завантажень ресурсів з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. користувачами за підрахунком статистичного модуля IRStats2

Отже, за один і той же період часу кількість завантажень ресурсів, за IRStats2 та кількість службового трафіку та використання НЕБ користувачами для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень, за Google Analytics, приблизно однакова. Причому, кількість показників аналітики, які враховувала Google Analytics, явно більше, ніж один показник завантаження ресурсів статистичним модулем IRStats2. Усе пояснюється тим, що Google Analytics відстежує тільки поведінку користувача на сайті НЕБ, причому він не фіксує завантаження ресурсів НЕБ, якщо користувач не зайшов на сайт НЕБ. А статистичний модуль IRStats2 фіксує тільки завантаження файлів ресурсів.

Для моніторингу результатів науково-дослідних робіт, що виконуються в наукових установах чи вищих навчальних закладах, корисним є застосування статистичного модулю IRStats2, оскільки за допомогою його сервісів можна визначити загальну кількість завантажених ресурсів до електронної бібліотеки від певної установи. До прикладу, для формування статистичного звіту (кількість завантажень ресурсів) певної підвідомчої установи НАПН України за рік потрібно: додати кількість завантажень по-відділам/лабораторіям та загальноінститутські ресурси, ще за наявності спільні лабораторії/центри. Цікавим для аналізу є статистичний звіт по рейтингу ресурсів, що були завантажені найбільшу кількість разів та рейтинг авторів, ресурси яких були завантажені найбільшу кількість разів. Ці показники допомагають визначитися із актуальною тематикою, якою цікавиться світова наукова спільнота.

У Google Analytics, крім базових 13 показників щодо збирання даних НЕБ, запропонованих DLF AIG, є можливість сформувати додаткові статистичні звіти. Наприклад, за допомогою регулярних виразів, ввівши додатковий параметр фільтру, можна сформувати статистичний звіт переглянутих сторінок НЕБ користувачами для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень за певний період без використання НЕБ редактором, адміністратором, тобто без службового трафіку (Рис. 5).

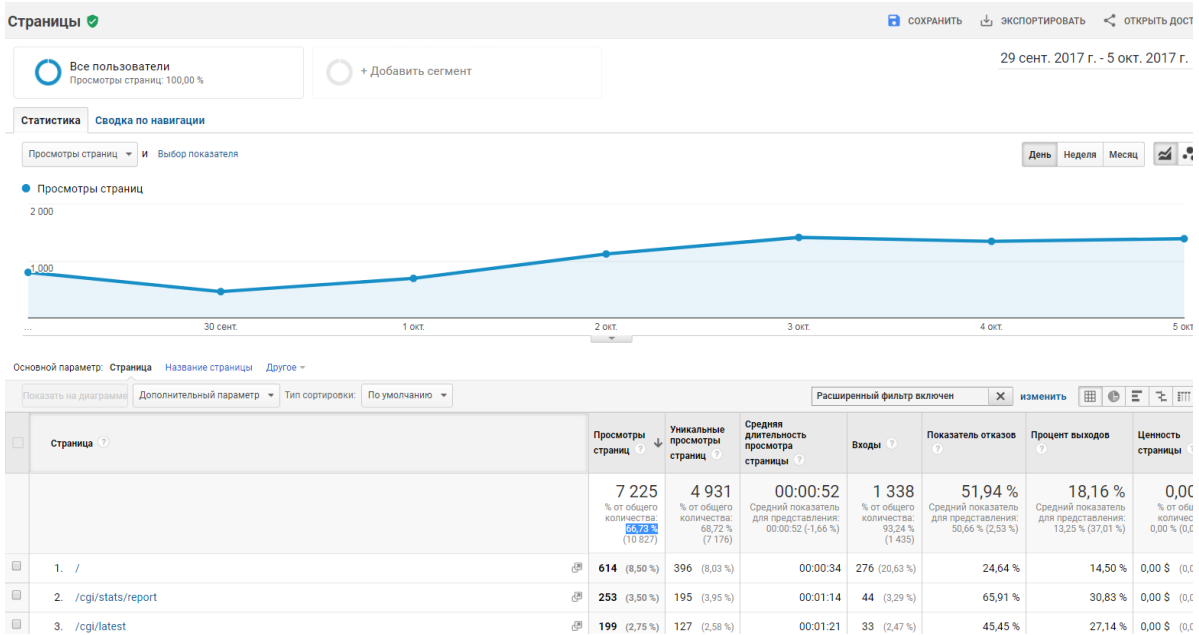


Рис. 5. Переглянуті сторінки ЕБ користувачами з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. за підрахунком Google Analytics

Із списку всіх використаних сторінок з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. (Рис. 5) за допомогою регулярного виразу видаляємо службовий трафік. Тоді залишаться тільки сторінки НЕБ, які використовували користувачі НЕБ. Це можуть бути сторінки завантажених повнотекстових ресурсів, переглянуті сторінки картки ресурсів, сторінки навігаційних посилань на сформовані за певними категоріями ресурсів НЕБ для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень та ін. З 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. переглянуті сторінки НЕБ користувачами НЕБ для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень за підрахунками GoogleAnalytics становить 7225 (від загальної кількості: 66,73 %).

Статистичний модуль IRStats2 не підраховує всі дії користувача НЕБ, він формує різноманітні статистичні звіти тільки щодо внесення ресурсів та завантаження ресурсів НЕБ.

Розглянемо трафік в Google Analytics (Рис. 6).

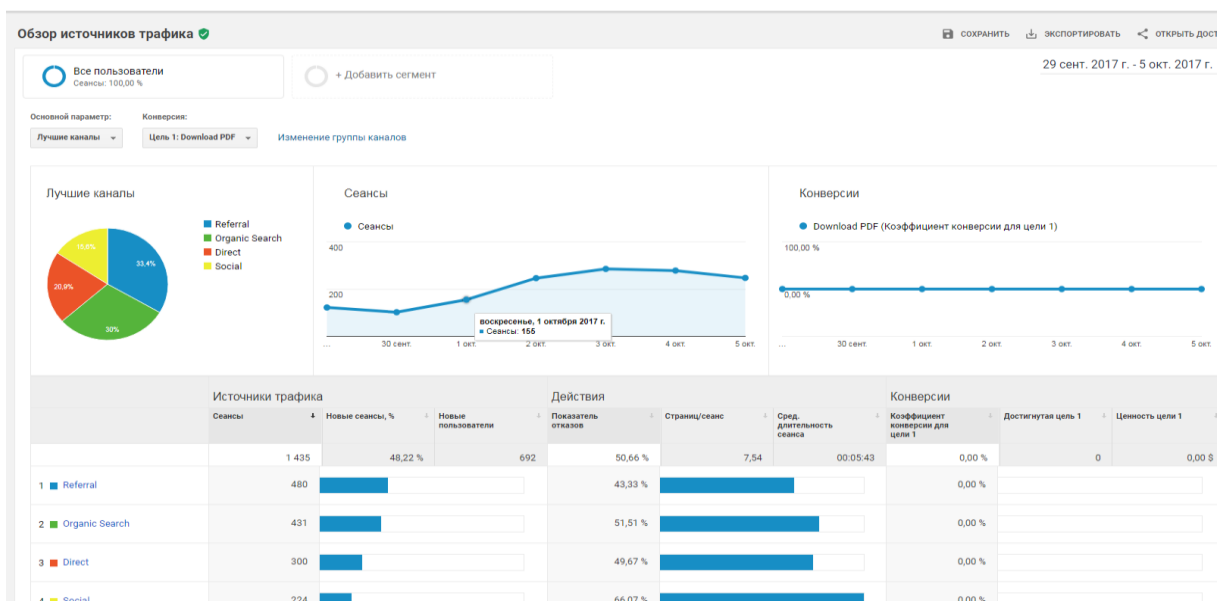


Рис. 6. Трафік за підрахунками Google Analytics

Google Analytics ділить увесь трафік на 4 канали: Organicsearch, Referral, Direct, Social. Найбільше всього переходів на сайт НЕБ відбувається за каналом Referral і становить 480, тобто найбільше всього користувачів приходять на сайт НЕБ з інших сайтів. Можна відкрити статистичний звіт GoogleAnalytics каналу Referral (Рис. 7). Тоді буде видно, що найбільше користувачів НЕБ переходять з сайту Google Академія і становить 180 (від загальної кількості переходів каналу Referral: 37,50 %).

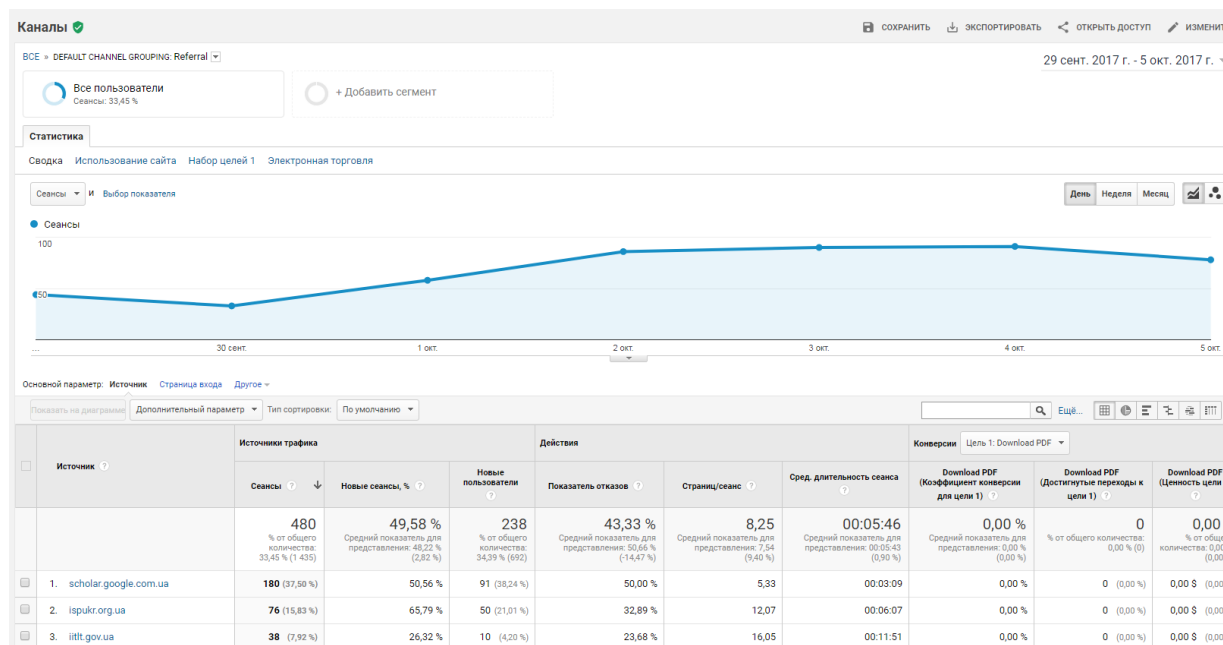


Рис. 7. Канал Referral за підрахунком Google Analytics

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження та на підставі власного досвіду зроблено висновки:

- аналітичну систему Google Analytics та статистичний модуль IRStats2 доцільно використовувати для науково-методичного супроводу електронних бібліотек, управління роботою за науковою темою, науковою установою, так як вони дозволяють формувати різноманітні статистичні звіти, що доповнюють один одного та допомагають визначити, як відбувається використання результатів науково-дослідних робіт, зокрема електронних освітніх ресурсів, за багатьма критеріями, дослідити аудиторію користувачів, авторів ресурсів, а також дозволяють сформувані як комбіновані, так і додаткові статистичні звіти, ввівши додаткові параметри фільтрування;

- статистичні дані з НЕБ НАПН України є важливими для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень, оскільки можна визначити, як відбувається використання результатів науково-дослідних робіт (завантаження інформаційних ресурсів з НЕБ) та на їх основі зробити висновки про актуальність й затребуваність певних інформаційних ресурсів і про продовження чи припинення виконання досліджень у певних напрямках;

- здійснення моніторингу результатів науково-дослідних робіт впливає на ефективність діяльності наукової установи чи закладу вищої освіти;

- застосування аналітичної системи Google Analytics та статистичного модулю IRStats2 для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень дозволить впливати на якість науково-дослідних робіт, визначення перспективних напрямків наукових досліджень, зменшення часових затрат на підготовку статистичних звітних матеріалів, щодо моніторингу використання результатів науково-дослідних робіт;

- важливо у науковій роботі використовувати відкриті електронні системи, що мають визнання на міжнародному рівні;

- основними перевагами застосування Google Analytics та статистичного модулю

IRStats2 є: відкритість, безкоштовність, функціональність та придатність до використання в наукових установах і закладах вищої освіти України.

**Перспективи подальших досліджень.** Продовжити наукові розвідки варто у таких напрямках: застосування НЕБ для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності науковців і здобувачів вищої освіти; використання цифрових відкритих систем для підвищення кваліфікації наукових і науково-педагогічних працівників; розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності управлінців наукових установ і закладів вищої освіти в аспекті застосування цифрових відкритих систем та ін.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» № 344/2013. (2013). Відновлено з <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
2. Спірін, О. М., Іванова, С. М. & Яцишин, А. В. (2014). *Науково-організаційні засади проектування мережі електронних бібліотек установ НАПН України : монографія*. Биков, В.Ю. & Спірін, О.М. (Ред.). Київ: Атіка.
3. Спірін, О.М. & Іванова, С.М. (2015). Досвід впровадження електронної бібліотеки Національної академії педагогічних наук України. *Український педагогічний журнал*, 1, 192-205.
4. Спірін, О.М., Саух, В.М., Резніченко, В.А. & Новицький, О.В. (2009). Проектування системи електронних бібліотек наукових і навчальних закладів АПН України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 6 (14).
5. Іванова, С.М. (2016). Використання Електронної бібліотеки НАПН України як засобу інформаційно-аналітичної підтримки наукових *Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2016*, с. 1-6. Київ: ІТЗН НАПН України. Відновлено з <http://lib.iitta.gov.ua/106909>.
6. Іванова, С.М. (2015). Наукова Електронна бібліотека НАПН України як засіб інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 6, 38-43.
7. Биков, В.Ю., Спірін, О.М. & Лупаренко, Л.А. (2014). Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень. *Теорія і практика управління соціальними системами*, 1, 3-25.
8. Биков, В.Ю., Спірін, О.М. & Сороко, Н.В. (2015). Електронні бібліометричні системи як засіб інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень. *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи*, 1, 91-100.
9. Спірін, О. М. & Лупаренко, Л. А. (2017). Досвід використання програмної платформи Open Journal Systems для інформаційно-комунікаційної підтримки науково-освітньої діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5 (61), 196-218.
10. Спірін, О.М., Яцишин, А.В., Іванова, С.М., Кільченко, А.В. & Лупаренко, Л. А. (2016). Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5(55), 136-174. Відновлено з <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501>.
11. François, S. & Bradley, J. (2013). Tell me what I need to know: generating reports from your repository. *Open Repositories Conference, July 8 - 12, 2013*. Retrieved from <http://or2013.net/content/tell-me-what-i-need-know-generating-reports-your-repository/index.html>.
12. Dietz, P. (2013). *Usage Statistics powered by Elastic Search, Open Repositories Conference, July 8-12*. Retrieved from <http://or2013.net/content/usage-statistics-powered-elastic-search/index.html>.
13. IRStats2. (2017). *StatisticaltoolsforEPrints*. Retrieved from <http://eprints.github.io/irstats2/>.
14. Іванова, С.М., Спірін, О.М., Яцишин, А.В., Савченко, З.В. & Ткаченко, В.А. (2014). *Створення та технічна підтримка електронної бібліотеки установи НАПН України: методичні рекомендації*. Спірін, О.М. (ред.). Київ: ІТЗН НАПН України.

15. Дейнега, Л.Ю. (2014). Засоби Google для бізнесу в Internet. *Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій: Тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції (17–19 вересня 2014 р., Запоріжжя)*. Запоріжжя: ЗНТУ. Відновлено з [http://rtt.zntu.edu.ua/data/Tezy\\_ZNTU\\_2014.pdf](http://rtt.zntu.edu.ua/data/Tezy_ZNTU_2014.pdf).
16. Шевченко, Т.Є. & Борисова, Т.В. (2017). *Ефективність і оцінка якості функціонування електронного каталога бібліотеки ВНЗ*. Вимірювання в бібліотеках: оцінка ефективності та якості роботи: Інтернет-конференція, 6–10 червня 2017. Харків: НБ ХНУРЕ. Відновлено з <http://openarchive.nure.ua/handle/document/3652>.
17. Іванова, С.М. & Кільченко А.В. (2016). *Моніторинг використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics за 2012-2015 рр.* III Міжнародна науково-практична конференція "Інформаційні технології в освіті, науці і техніці" (ІТОНТ-2016): Черкаси, 12-14 травня, 2016. (с. 99-100). Черкаси: ЧДТУ.
18. Кільченко, А.В. (2016). *Аналіз електронних систем відкритого доступу для підтримки педагогічних досліджень*. Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (с. 1-9). Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.
19. Кільченко, А.В. (2016). Особливості проведення моніторингу електронної бібліотеки НАПН України. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*, 145-146. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького.
20. Спірін, О. М., Іванова, С. М. & Яцишин, А. В. (2014). *Науково-організаційні засади проектування мережі електронних бібліотек установ НАПН України : монографія*. Биков, В.Ю. & Спірін, О.М. (Ред.). Київ: Атіка.
21. Сахарова, М. П. (2017). *Інтеграція у віртуальний простір як складова успіху наукової бібліотеки ВНМУ ім. М. І. Пирогова*. Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і здобувачів наукового ступеня за підсумками науково-дослідної роботи за період 2015–2016 рр., 15–18 травня 2017 р. : у 2-х томах. Том 1, 60-63. Вінниця: Донецький національний університет імені Василя Стуса. Відновлено з <http://jpvvs.donnu.edu.ua/article/view/3836>.
22. Шиненко, М.А. (2015). *Застосування Google Analytics як засобу моніторингу використання мережі електронних бібліотек*. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.
23. Шиненко, М.А. (2015). *Використання Google Analytics як засобу моніторингу мережі електронних бібліотек*. Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку». Секція 6. Інформаційні технології в навчанні та управлінні навчальним процесом. (с. 230-231). Черкаси: Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького.
24. Шиненко, М.А. (2014). *Роль сервісу Google Analytics у проведенні моніторингу впровадження наукової продукції*. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. (с. 117-118). Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.
25. Шиненко, М.А. (2013). *Моніторинг електронних наукових ресурсів за допомогою Google Analytics*. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. (с. 111-112). Київ: ІТЗН НАПН.
26. Шиненко, М.А. (2013). *Системи веб-аналітики у науковій діяльності*. Науково-практична конференція «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності». (с. 103). Київ: НАУ.



27. Analytics Довідка. (2018). *Переглянуті сторінки*. Відновлено з [https://support.google.com/analytics/answer/6086080?hl=uk&ref\\_topic=6083659](https://support.google.com/analytics/answer/6086080?hl=uk&ref_topic=6083659)
28. ANSI/NISO Z39.7-2013, Information Services and Use: Metrics & Statistics for Libraries and Information Providers. (2013). Retrieved from <http://z39-7.niso.org/standard.html>.
29. About COUNTER. (2018). Retrieved from <https://www.projectcounter.org/about/>.
30. Шиненко, М.А., Лабжинський, Ю.А. & Кільченко, А.В. (2017). *Моніторинг використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics: звіт за 2016 рік*. Шиненко, М.А. (ред.). Київ: ІТЗН НАПН України.
31. Шиненко, М.А., Кільченко, А.В., Вербельчук, Б.В. & Шиненко, М.А. (ред.) (2017). *Моніторинг використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics : звіт за січень-березень 2017 року*. Київ : ІТЗН НАПН України.
32. Кільченко, А.В., Марченко, О.О., Вербельчук, Б.В., Весельська, Ю.А. & Кільченко, А. В. (ред.) (2016). *Моніторинг використання веб-ресурсу «Електронна бібліотека НАПН України» за допомогою Google Analytics: звіт за 2012-2015 роки*. Київ: ІТЗН НАПН України.
33. Спирін, О.М., Іванова, С.М., Яцишин, А.В., Кільченко, А.В....(Ред.). (2017). *Використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень: короткий термінологічний словник*. Київ: ІТЗН НАПН України.
34. Bragg, M., Chapman, J., DeRidder, J., Johnston, R., Junus, R., Kyrillidou, M. & Stedfeld, E. (2015). *Best Practices for Google Analytics in Digital Libraries*. DLF.
35. Новицька, Т.Л. (2016). *Використання статистичного модуля IRStats2 електронної бібліотеки Національної академії педагогічних наук України: методичні рекомендації*. Іванова, С.М. (ред.). Київ: ІТЗН НАПН України. Відновлено з <http://lib.iitta.gov.ua/705245>.

#### **REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. "National Strategy for the Development of Education in Ukraine until 2021" № 344/2013. (2013). Retrieved from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
2. Spirin, O.M., Ivanova, S.M. & Iatsyshyn, A.V. (2014). *Scientific and organizational principles of design of a network of electronic libraries of institutions of NAPS of Ukraine: monograph*. Bykov, V.Yu. & Spirin, O.M. (Eds.). Kyiv: Atika.
3. Spirin, O.M. & Ivanova, S.M. (2015). Experience of digital library Academy of pedagogical sciences Ukraine. *Ukrainian Educational Journal*, 1, 192-205.
4. Spirin, O., Sauh, V., Reznichenko, V. & Novytskyi, O. (2009). Designing of electronic libraries system of scientific and educational institutions of APS of Ukraine. *Information Technologies and Learning Tools*, 6 (14).
5. Ivanova, S.M. (2016). Using the Electronic Library of the National Academy of Sciences of Ukraine as a means of informational and analytical support for scientific research. *Reporting scientific-practical conference of the Institute of Information Technologies and Training of National Academy of Sciences of Ukraine, 2016*, p. 1 - 6. Kyiv: ІТТЛ NAES of Ukraine. Retrieved from <http://lib.iitta.gov.ua/106909>.
6. Ivanova, S.M. (2015). The Scientific Electronic Library of NAPS of Ukraine as a Mean of Informational and Analytical Support of Pedagogical Research. *Computer in school and family*, 6, 38-43.
7. Bykov, V., Spirin, O. & Luparenko, L. (2014). Open web-based systems of scientific and educational research implementation monitoring. *Theory and practice of social systems management: philosophy, psychology, pedagogy, sociology*, 1, 3-25.
8. Bykov, V.Yu., Spirin, O.M. & Soroko, N.V. (2015). Electronic bibliometric system as a tool for information and analytical support of scientific and educational researches. *Information and Communication Technology in Modern Education: experience, problems, prospects*, 1, 91-100.

9. Spirin, O.M. & Luparenko, L.A. (2017). Experience of using « Open Journal Systems» software platform for information support of scientific and educational activity. *Information Technologies and Learning Tools*, 5 (61), 196-218.
10. Spirin, O.M., Iatsyshyn, A.V., Ivanova, S.M., Kilchenko, A.V. & Luparenko, L.A. (2016). The using of the electronic systems of open access for information and analytical support pedagogical research. *Information Technologies and Learning Tools*, 5 (55), 136–174. Retrieved from <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501>.
11. François, S. & Bradley, J. (2013). Tell me what I need to know: generating reports from your repository. *Open Repositories Conference, July 8 - 12, 2013*. Retrieved from <http://or2013.net/content/tell-me-what-i-need-know-generating-reports-your-repository/index.html>.
12. Dietz, P. (2013). *Usage Statistics powered by Elastic Search*, *Open Repositories Conference, July 8-12*. Retrieved from <http://or2013.net/content/usage-statistics-powered-elastic-search/index.html>.
13. IRStats2. (2017). *StatisticaltoolsforEPrints*. Retrieved from <http://eprints.github.io/irstats2/>.
14. Ivanova, S.M., Spirin, O.M., Iatsyshyn, A.V., Savchenko, Z.V. & Tkachenko, V.A. (2014). *Creation and technical support of the electronic library of the Institute of NAPN of Ukraine: methodical recommendations*. Spirin, O.M. (Eds.). Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
15. Deineha, L.Iu. (2014). Google Tools for Business in the Internet. *Modern problems and achievements in the field of radio engineering, telecommunications and information technologies: Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference (September 17-19, 2014, m. Zaporizhzhia)*. Zaporizhzhia: ZNTU. Retrieved from [http://rtt.zntu.edu.ua/data/Tezy\\_ZNTU\\_2014.pdf](http://rtt.zntu.edu.ua/data/Tezy_ZNTU_2014.pdf).
16. Shevchenko, T.E. & Borisova, T.V. (2017). *Effectiveness and quality evaluation of functioning of the electronic catalog in the library*. Measuring in libraries: evaluation of efficiency and quality of work: Internet conference, June 6-10, 2017. Kharkiv: NURE SL. Retrieved from <http://openarchive.nure.ua/handle/document/3652>.
17. Ivanova S.M. & Kilchenko A.V. (2016). *Monitoring of the use of web resources "Digital library NAES of Ukraine" by means of Google Analytics for 2012-2015*. III International scientific-practical conference "Information technologies in education, science and technology" (ITEST-2016): 12-14 May 2016.( p. 99-100). Cherkasy: CSTU.
18. Kilchenko, A.V. (2016). *The analysis of electronic systems for open access to support teaching research*. Reporting scientific-practical conference of the Institute of Information Technologies and Training of National Academy of Sciences of Ukraine. (p. 1-9). Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
19. Kilchenko, A.V. (2016). Features of monitoring the Digital Library NAES of Ukraine. *Automation and computer-integrated technologies in production and education: the state, achievements, perspectives of development*, 145-146. Cherkasy: Cherkasy National University Bohdan Khmelnytsky.
20. Spirin, O.M., Ivanova, S.M. & Iatsyshyn, A.V. (2014). *Scientific and organizational principles of design of a network of Digital Library of institutions of NAES of Ukraine: monograph*. Bykov, V.Yu. & Spirin, O.M. (Eds.). Kyiv: Atika.
21. Sakharova, M. P. (2017). *Integration into virtual space as a component of the success of the scientific library of VNMU M.I. Pyrohova*. Materials of the scientific conference of the faculty, scientific workers and applicants of a scientific degree on the results of research work for the period 2015-2016 (May 15-18, 2017): in 2 volumes. Vol. 1, 60-63. Vinnytsia: Vasyl' Stus Donetsk National University. Retrieved from <http://jpvvs.donnu.edu.ua/article/view/3836>.
22. Shynenko, M.A. (2015). *Use of Google Analytics as a means of monitoring use of the digital library*. Reporting scientific-practical conference of the Institute of Information Technologies and Training of National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
23. Shynenko, M.A. (2015). *Using google analytics as a tool for monitoring the network of electronic libraries*. All-Ukrainian scientific and practical internet conference. Automation and computer-

- integrated technologies in production and education: the state, achievements, prospects for development. Section 6. Information technologies in teaching and management of the educational process. (p. 230-231). Cherkasy: Cherkasy National University Bohdan Khmelnytsky.
24. Shynenko, M.A. (2014). *Google Analytics service role in monitoring the implementation of scientific production*. Reporting scientific-practical conference of the Institute of Information Technologies and Training of National Academy of Sciences of Ukraine. (p. 117-118). Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
  25. Shynenko, M.A. (2013). *Monitoring electronic research resources with Google Analytics*. Reporting scientific-practical conference of the Institute of Information Technologies and Training of National Academy of Sciences of Ukraine. (p. 111-112). Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
  26. Shynenko, M.A. (2013). *Systems web analytics in scientific activity*. Scientific-practical conference "Multimedia technologies in education and other areas". (p. 103). Kyiv: NAU.
  27. Analytics Help. (2018). *Pageview*. Retrieved from [https://support.google.com/analytics/answer/6086080?hl=uk&ref\\_topic=6083659](https://support.google.com/analytics/answer/6086080?hl=uk&ref_topic=6083659).
  28. ANSI/NISO Z39.7-2013, Information Services and Use: Metrics & Statistics for Libraries and Information Providers. (2013). Retrieved from <http://z39-7.niso.org/standard.html>.
  29. About COUNTER. (2018). Retrieved from <https://www.projectcounter.org/about/>.
  30. Shynenko M.A., Labzhinskij, J.A. & Kilchenko, A.V. (2017). *Monitoring the use of website "Digital Library NAES of Ukraine" with Google Analytics: report for 2016*. Shynenko, M.A. (Eds.). Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
  31. Shynenko, M.A., Kilchenko, A.V. & Verbelchuk, B.V. (2017). *Monitoring the use of website "Digital Library NAES of Ukraine" with Google Analytics: Report for January - March 2017*. Shynenko, M.A. (Eds.). Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
  32. Kilchenko, A.V., Marchenko, O.O., Verbelchuk, B.V. & Veselska, Yu.A. (2016). *Monitoring the web resource of the "Digital Library NAES of Ukraine" with the help of Google Analytics: report for the years 2012-2015*. Kilchenko, A.V. (Eds.). Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
  33. Spirin, O.M., Ivanova, S.M., Iatsyshyn, A.V., Kilchenko, A.V. ... (Eds.). (2017). *The use of electronic systems for public information and analytical support educational research: the brief glossary of terms*. Kyiv: IITTL NAES of Ukraine.
  34. Bragg, M., Chapman, J., DeRidder, J., Johnston, R., Junus, R., Kyrillidou, M. & Stedfeld, E. (2015). *Best Practices for Google Analytics in Digital Libraries*. DLF.
  35. Novytska, T.L. (2016). *Using the statistical module IRStat2 of the electronic library of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine: methodical recommendations*. Ivanova, S.M. (Ed.). Kyiv: IITTL NAES of Ukraine. Retrieved from: <http://lib.iitta.gov.ua/705245>.

Стаття надійшла до редакції 19.04.2018.

The article was received 19 April 2018.

**Oleg Spirin, Tetiana Novytska, Anna Iatsyshyn**

**Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine**

### **DIGITAL LIBRARY AS A SOURCE OF STATISTICAL DATA FOR INFORMATION-ANALYTICAL SUPPORT FOR PEDAGOGICAL STUDIES**

In the article we have explored the use of the statistical module IRStat2 of the digital Library of the National Academy of Sciences of Ukraine in the formation of statistics for the information-analytical support of scientific and pedagogical research. We have described the directions of application of the analytical system Google Analytics as a means of monitoring the use of such a library as a digital educational resource of scientific research support, created on the results of scientific research in the field of pedagogy. There have been considered the peculiarities of monitoring the results of research work and the efficiency of the activity of a scientific institution. A comparative analysis of the Google analytics system and the IRStats2 statistical module has been

made. It has been concluded that the analytical system Google Analytics and the statistical module IRStats2 are expedient to use for scientific and methodological support of digital libraries, management of work on a scientific topic, of a scientific institution, as they allow to form various statistical reports that complement each other and help to determine, how to use the results of research work, in particular digital educational resources, as well as to explore the audience of users and resource authors according to many criteria. They also allow to form both combined and additional statistical reports by introducing additional filtering options.

**Keywords:** statistical report; informational and analytical support; scientific research; digital library; Google Analytic; IRStat2.

**Спирин О.М., Новицкая Т.Л., Яцишин А.В.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины,  
Киев, Украина**

### **ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА КАК ИСТОЧНИК СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В статье исследованы особенности использования статистического модуля IRStat2 Электронной библиотеки НАПН Украины в формировании статистики для информационно-аналитической поддержки научно-педагогических исследований. Описаны направления применения аналитической системы Google Analytics как средства мониторинга использования такой библиотеки как электронного образовательного ресурса поддержки научных исследований, созданного по результатам выполнения научно-исследовательской работы в области педагогики. Рассмотрены особенности осуществления мониторинга результатов научно-исследовательских работ и эффективности деятельности учреждения. Проведено сравнение аналитической системы Google Analytics и статистического модуля IRStats2. Сделан вывод о том, что аналитическая система Google Analytics и статистический модуль IRStats2 целесообразно использовать для научно-методического сопровождения электронных библиотек, управление работой по научной теме, научным учреждением, так как они позволяют формировать различные статистические отчеты, дополняют друг друга и помогают определить, как происходит использование результатов научно-исследовательских работ, в том числе электронных образовательных ресурсов, по многим критериям, исследовать аудиторию пользователей, авторов ресурсов, а также позволит сформировать как комбинированные, так и дополнительные статистические отчеты, введя дополнительные параметры фильтрации.

**Ключевые слова:** статистический отчет; информационно-аналитическая поддержка; научные исследования; электронная библиотека; Google Analytic; IRStat2.