

УДК 005.4:[303.7:004.451
DOI 10.32461/2409-9805.1.2021.229852

Цитування:

Варенко В. М. Операційна (онлайн) аналітика: реалії та перспективи. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2021. № 1. С. 35–41.

Varenko V. (2021). Operational (online) analytics: realities and prospects. *Library science. Record Studies. Informology*. 1, 35–41 [in Ukrainian].

Варенко Володимир Михайлович,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри документознавства
та інформаційно-аналітичної діяльності
Київського національного університету
культури і мистецтв
varenko_v@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-6528-5604>

ОПЕРАЦІЙНА (ОНЛАЙН) АНАЛІТИКА: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Мета роботи. Наукова проблема висвітлена з метою систематизувати, узагальнити нові знання про сучасні аналітичні технології з погляду сьогодення та перспектив їх розвитку. **Методологія** дослідження полягає в застосуванні методів опису, порівняння, узагальнення та системного підходу. **Наукова новизна** роботи полягає в узагальненні і систематизації нових знань про операційну аналітику з погляду сьогодення та перспектив її розвитку в межах одного дослідження. **Висновки.** У статті висвітлюються сучасні думки дослідників про операційну аналітику та її інформаційну технологію – технологію Великих даних. Проаналізовано роботи відомих фахівців - Білла Френкса, Тома Девенпорта і Джоани Харріс, Віктора Майєра-Шенберґера і Кенета Кук'єра, Карла Андерсона, Брайана Кліфтона, Сергія Ковальова, Олега Вереса. Їх сучасні погляди на операційну аналітику лягли в основу викладу основного матеріалу. Підкреслено, що маємо об'єктивний процес розвитку суспільства і від нашого вибору залежить, чи будемо мати конкурентні переваги вже на старті. Описано сутність операційної аналітики, її переваги та можливості застосування в українських реаліях. Крім того, для прикладу взято американську електронну корпорацію ІВМ («Блакитний гігант»), яка в розділі «Аналітика» пропонує сім категорій аналітичних продуктів, які задовольняють найвибагливішого споживача, оскільки відповідають світовим стандартам. В роботі акцентовано увагу на тому, що в сучасному менеджменті операційна аналітика здійснює «електронну революцію». Вона виводить аналітику за традиційні межі застосування. З'ясовано, що перед нами якісно новий інструмент, новий рівень еволюції аналітичних технологій. Водночас підкреслюється, що не слід бездумно відкидати традиційні аналітичні методи і технології, оскільки вони є базовими, тобто фундаментом, на якому вибудовується і тримається операційна аналітика. Акцент робиться на тому, що оперативна аналітика відкриває широкі можливості для інтеграції з різними джерелами інформації (наприклад, Інтернетом речей) за допомогою відповідних програм, засобів зв'язку та електроніки, забезпечуючи при цьому єдине, спільне надання та подання інформації на основі Великих Даних.

Ключові слова: операційна аналітика, технологія, управлінське рішення.

Varenko Volodymyr,
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,
associate professor of the Department of Documentation,
Information and Analytical Activity,
Kyiv National University of Culture and Arts

OPERATIONAL (ONLINE) ANALYTICS: REALITIES AND PROSPECTS

The goal of the work. The scientific problem is covered in order to systematize, generalize new knowledge about modern analytical technologies in terms of the present and prospects for their development. **The research methodology** is to apply methods of description, comparison, generalization and systematic approach. **The**

scientific novelty of the work lies in the generalization and systematization of new knowledge about operational analytics in terms of the present and prospects for its development within one study. **Conclusions.** The article highlights the current views of researchers on operational analytics and its information technology - Big Data technology. The works of famous experts - Bill Franks, Tom Davenport and Joanna Harris, Victor Mayer-Schoenberger and Kenneth Cookier; Karl Anderson, Brian Clifton, Sergei Kovalev, Oleg Veres - are analyzed. Their modern views on operational analytics formed the basis of the presentation of the main material. It is emphasized that we have an objective process of society development. And it depends on our choice whether we will have a competitive advantage at the start. The essence of operational analytics, its advantages and possibilities of application in the Ukrainian realities are described. In addition, the American electronic corporation IBM («Blue Giant»), which in the «Analytics» section offers seven categories of analytical products that will satisfy the most demanding consumers because they meet the world's standards. The paper focuses on the fact that in modern management, operational analytics is carrying out an «electronic revolution». It takes analytics beyond the traditional limits of application. It turned out that we have a qualitatively new tool, a new level of evolution of analytical technologies. At the same time, it is emphasized that traditional analytical methods and technologies should not be thoughtlessly rejected, as they are basic, ie the foundation on which operational analytics is built and maintained. Emphasis is placed on the fact that operational analytics opens wide possibilities for integration with various sources of information (for example, the Internet of Things) through appropriate applications, communications and electronics, while providing a single, joint provision and presentation of information based on Big Data.

Keywords: operational analytics, technology, management decision.

Актуальність теми дослідження. Відома фраза Г.С. Сковороди «Світ ловив мене та не спіймав» здавалося б, є суто світоглядною позицією українського філософа і не має жодного стосунку до обговорюваної проблеми. Проте поведінкова стратегія, озвучена в цьому висловлюванні, як ніколи, актуальна і для аналітичної діяльності. Справа в тому, що виграшна позиція генія «рухатись, щоб тебе не спіймали», закладена в ключові стратегії розвитку людства, адаптації людей до нових умов, саморозвитку та самовдосконалення як окремої особистості так і організації в цілому. Глобальні, непередбачувані зміни соціального середовища, світова пандемія, що прискорила процеси цифрової трансформації громадян і цілих суспільств, змушують людей прискорено «рухатись», адаптуючись до нових умов. Джозеф О'Конор, відомий системний аналітик, автор світового бестселера «Системне мислення» [8] сказав геніальні слова: «Час коли ви найбільш успішні – це час, коли ви маєте планувати наступний крок, думати над новою ідеєю, опановувати новий ринок. Не намагайтеся змінюватися разом зі змінами, змінюйтеся раніше. Інакше вам доведеться змінюватися під тиском» [8, 218]. Ці слова по-

вною мірою стосуються не тільки кожного з нас, але й нашої діяльності, зокрема – інформаційно-аналітичної. Адже стає дедалі очевиднішим той факт, що традиційна аналітика (Аналітика 1.0) на сьогодні вже не здатна якісно і швидко обробити величезні потоки інформації, а, отже, стає малоефективною в сучасному управлінні. У вкрай мінливому, нестабільному сучасному середовищі управлінці/менеджери чекають від аналітики не довготривалого пошуку ефективного рішення, а вирішення нагальної проблеми «сьогодні на вчора». Саме тут і приходять на допомогу операційна аналітика, яка здатна в режимі онлайн (чи близькому до нього) надати таке рішення.

Аналіз досліджень і публікацій. Оскільки тема нова, досліджень небагато. Коротко розглянемо праці Білла Френкса [10,11], Тома Девенпорта і Джоани Харріс [3], Віктора Майєра-Шенбергера і Кенета Кук'єра [6], Карла Андерсона [1], Сергія Ковальова [5], Олега Вереса [2].

Білл Френкс, директор з аналітики компанії Teradata, викладач Міжнародного інституту аналітики, в роботі «Приборкання великих даних» [11] констатує доконаний факт, що вже прийшла епоха цілком нових підходів в аналі-

тичній сфері і у використанні великих об'ємів даних. Білл Френкс розтлумачує поняття «великі дані», їх значення в аналітиці, подає нові методи і технології роботи з ними, а також розкриває принципи новітньої аналітики, яка однозначно вплине на подальший розвиток всього людства. Ніби продовжуючи задану тему, в наступній праці «Революція в аналітиці» [10] у зв'язку зі змінами, що відбуваються, автор вводить новий термін «операційна аналітика». На думку Б. Френкса, «операційна аналітика – це інтегровані автоматизовані процеси прийняття рішень, що прописують і реалізують дії в рамках «часу прийняття рішення». Як тільки операційно-аналітичний процес отримує схвалення і запускається, він починає автоматично застосовувати тисячі, мільйони рішень» [10, 35]. Термін «час прийняття рішення» розуміється автором як відповідник реального часу, або близького до нього. Б. Френкс наголошує, що операційна аналітика не може собі дозволити чекати наступної пакетної обробки інформації – вона повинна здійснюватись негайно, щоб прийняти рішення і виконати його. Таким чином, на думку аналітика, операційна аналітика являє собою новий ступінь еволюції аналітичних технологій, хоча й не заперечує, а, навпаки, опирається і ґрунтується на методах і технологіях традиційної Аналітики 1.0. Автор визначає операційну аналітику як Аналітику 3.0. (Аналітика 2.0. – аналітика великих даних). Аналітику/експерту Б. Френкс відводить центральну роль – розробляти, вибудовувати, конфігурувати і контролювати операційно-аналітичні процеси. Нова аналітика може застосовуватись як окремо, так і в інтеграції з існуючими в організації/компанії бізнес-процесами та системами. Фахівець підкреслює, що «усвідомлюємо ми це чи ні, операційна аналітика уже постійно працює навколо нас, впливаючи на наше життя» [10, 24]. Значну увагу Б. Френкс приділяє процесу перетворення традиційної аналітики в операційну, створенню операційно-аналітичних процесів в організації, формуванню/підбору аналітичної команди однодумців-професіоналів, а також впровадженню серед них аналітичної культури роботи з інформацією.

У книзі Т. Девенпорта і Д. Харріс «Аналітика як конкурентна перевага. Нова наука перемагати» [3] автори наголошують, що сьо-

годні провідні компанії не просто збирають і зберігають великі обсяги інформації, а повністю вибудовують свою нову конкурентну стратегію на нових знаннях. І секрет їх стратегії в аналітиці, де «більш широке використання спеціалізованих апаратно-програмних комплексів для бізнес-аналітики (операційної аналітики), більш автоматизоване прийняття рішень, візуалізація аналітики, прогнозне моделювання та аналіз неструктурованих текстів» [3, 235-236].

В. Майер-Шенбергер і К. Кук'єр у своїй фундаментальній праці «Великі дані. Революція, яка змінить те, як ми живемо, працюємо і думаємо» [6] зазначають, що величезна кількість великих і маленьких електронних пристроїв, якими наповнений сучасний світ, кожен секунду генерують гігантські масиви цифрової інформації. І ці дані, зібрані разом і проаналізовані з допомогою сучасних високотехнологічних комп'ютерів дозволяють отримати якісно нове розуміння того, що саме містить ця інформація. А в кінцевому рахунку дозволяють відповісти на питання, які раніше не мали відповідей. «Епоха великих даних», як називають наш час автори, несе багато глибинних змін. Нові методи збору і аналізу величезного масиву даних допомагають нам розібратися в навколишньому середовищі з використанням методик, цінність яких ми тільки починаємо усвідомлювати. Справжня революція відбувається не в комп'ютерах, які збирають дані, а в самих даних і в тому, як ми їх використовуємо. На думку дослідників, «епоха великих даних ставить під питання наш стиль життя і спосіб взаємодії зі світом. Вражає те, що суспільству доведеться відмовитись від розуміння причинності подій і явищ на користь простих кореляцій поведінки і замінити знання «чому» на «що саме». Це перевертає віками встановлений порядок речей і ставить під сумнів наші фундаментальні знання про те, як приймати рішення і сприймати дійсність» [6, 14].

Автори виділяють три кроки до нового способу аналізу інформації. По-перше, сучасні технології дозволяють обробляти всі дані, що стосуються того чи іншого явища, а не сподіватися на випадкові вибірки інформації. Великі дані дають особливо чітку уяву про

деталі підкатегорій і сегментів, які неможливо було оцінити з допомогою вибіркової інформації. По-друге, у світі великих даних пунктуальна точність інформації неможлива, адже ми оперуємо даними, більшість з яких постійно змінюється. Великі дані неупорядковані, далеко неоднакової якості, часто розкидані в різних серверах всього світу. Те, що ми втрачаємо на мікрорівні, дозволяє нам робити відкриття на макрорівні. По-третє, відбувається відхід від вікових традицій пошуку причинності в усіх процесах і явищах на користь кореляції між даними, які відкривають перед нами нові знання.

Продовжуючи тему великих даних і їх використання в аналітиці, К.Андерсон в своїй роботі «Аналітична культура» [1] гостро ставить питання формування аналітичної команди професіоналів нової генерації, здатних вирішувати нові завдання в аналітичній діяльності, пов'язаних з трансформацією технологій збору і аналізу інформації на основі великих даних. Якою повинна бути ця команда? Відповідь автора – універсальною, де кожен фахівець здатен замінити в будь-який момент свого колегу. Проте в компанії, як мінімум, мають бути присутні різні типи аналітиків, що виконують певні ролі: «підприємці» – спеціалісти з роботи з великими даними; «дослідники» – спеціалісти, що мають навички роботи зі статистикою великих даних; «розробники» – експерти з сильними навичками програмування і машинного навчання на основі великих даних; «творчі спеціалісти», які вважаються ні сильними, ні слабкими в жодній з названих груп. Якщо говорити про фахову підготовку членів команди, то це, на думку К. Андерсона, інженери в сфері обробки великих даних і аналізу; бізнес-аналітики; data scientists (спеціалісти з роботи з великими даними); спеціалісти зі статистики; «кванти», тобто спеціалісти з кількісного аналізу (з базовою математичною підготовкою); спеціалісти з економічного аналізу і фінансові аналітики; спеціалісти з візуалізації даних. Така команда, на думку автора, здатна вирішувати сучасні непрості задачі, що стоять перед аналітичним підрозділом.

С. Ковальов у роботі «Настільна книга аналітика. Практичне керівництво з проекту-

вання бізнес-процесів і організаційної структури» [5] справедливо зазначає, що постійне покращення/удосконалення аналітичних процесів – один із ключових принципів будь-якої організації, що намагається не просто вижити в цьому світі, а й успішно здійснювати свою діяльність в довгостроковій перспективі. На думку С. Ковальова, побудова сучасної ефективної організації складається із трьох основних фаз: розробка стратегії, розробка бізнес-процесів і проектування на їх основі організаційної структури. Ключова роль, звичайно ж, лягає на плечі аналітиків [5, 9].

Заслуговує на увагу праця українського дослідника О. Вереса «Класифікація методів аналізу Великих даних» [2]. Як констатує автор, у сучасних умовах змінюються методи ведення бізнесу, змінюється поведінка споживачів, змінюються самі споживачі. Тому для збереження конкурентоспроможності підприємства необхідно прагнути в реальному часі дізнаватися, коли клієнти щось купують, де вони купують, і навіть що вони думають перед тим, як зайти в магазин або відвідати веб-сайт. Допомогу в цьому можуть надати Великі дані, їх аналіз та інтегрована платформа для бізнес-аналітики (BI) і аналізу Великих даних. Автором обґрунтовано поділ на групи методів і технологій аналітики Великих даних та запропоновано, з урахуванням функціональних зв'язків та формальної моделі інформаційної технології Великих даних [2, 90].

Дотичними до нашої теми можна вважати роботи Е. Шмідта [12] (глобальні зміни поведінки, стратегій компаній під впливом цифрових трансформацій); Б. Кліфтона [4] (розкриває можливості веб-аналітики, методики аналізу зібраних даних, використання Google Analytics для веб-аналітики); Д. Меліхова і І. Сарматова [7] (збірка інформаційно-аналітичних матеріалів, де акумульовано великий обсяг теоретичних і практичних матеріалів, які будуть корисні як початківцям, так і професійним аналітикам); М. Пакліна [9] (розкрито секрети бізнес-аналітики, зокрема, шлях від Великих даних до нових знань).

Мета дослідження. Систематизувати, узагальнити нові знання про операційну аналітику з погляду сьогодення та перспектив її розвитку.

Виклад основного матеріалу. Сучасним компаніям і організаціям слід зрозуміти, що світ уже ніколи не буде таким, яким був ще нещодавно. Глибинні і глобальні трансформації (і не тільки цифрові) відбуваються в усіх сферах людського життя і ці зміни об'єктивні і незворотні. Хто перший зреагує на виклики сьогодення, той здобуде безперечну конкурентну перевагу. Операційна аналітика, що опікується, насамперед, сферою управління, дозволяє організаціям діяти на випередження, а не реагувати на проблеми, що вже виникли. Тим самим, вона дозволяє уникнути проблем, а там, де це неможливо, зреагувати миттєво і в автоматичному режимі, що виключає «людський фактор». Однак аналітичні концепції, що лежать в основі операційної аналітики, далеко не нові (опираються на традиційну аналітику), а нове – швидкість, своєчасність, інтегрований і автоматизований характер процесів. Визначальна особливість операційної аналітики полягає в тому, що вона напряду керує діяльністю (а не просто рекомендує ті чи інші дії, як це робила традиційна аналітика), тобто безпосередньо їх реалізує.

Б. Френкс виділяє чотири основні ознаки операційної аналітики, що засвідчують її унікальність [10, 34]:

По-перше, операційна аналітика інтегрована і автоматизована. Це дає суттєві переваги: аналітик має повноцінну інформацію про об'єкт, явище, процес, а не вибірку (Аналітика 1.0); значно пришвидшується (в рази) процес прийняття рішення, уникаючи при цьому суб'єктивності («людського фактора»).

По-друге, операційна аналітика не рекомендує, а прописує дії. Ці дії прописуються негайно в автоматичному режимі після аналізу інформації через розпорядження відповідним системам.

По-третьє, операційна аналітика приймає рішення. Тобто вона не тільки прописує дії, а й одразу приймає рішення про їх виконання. Отже, бачимо суттєву різницю, бо традиційна аналітика лише надавала рекомендації, а управлінець/бізнесмен вирішували прийняти їх чи відхилити.

По-четверте, операційна аналітика здійснюється в рамках «часу прийняття рішення». В багатьох випадках – це реальний час, або близький до нього.

Безперечним є факт, що перед нами *якісно новий інструмент аналітики, новий рівень еволюції аналітичних технологій.*

Розглянемо безпосередні витрати на операційну аналітику, якими їх бачить Б. Френкс [10, 131]. Зрозуміло, що вони є орієнтовними, не кінцевими. Отже, для забезпечення процесу необхідно:

- обладнання для підтримки аналітичної обробки інформації;
- програмне забезпечення, а також витрати, пов'язані зі встановленням та налагодженням ПЗ;
- простір для розміщення обладнання та електроенергії, що буде використовуватись;
- повністю завантажену робочу силу, що потрібна для забезпечення безпеки, визначення пріоритетів ресурсів та налаштування зв'язків у мережі;
- організація збору, завантаження і підготовку даних;
- робоча сила для розвитку аналітичного процесу;
- дії по тестуванню логіки програми і точності результатів процесу;
- обслуговування платформи, ПЗ і аналітичних процесів через певний час;
- навчання персоналу навичкам користування всіма різноманітними компонентами аналітичного оточення.

Щодо кадрового забезпечення фахівцями, то ми говорили про це під час аналізу праці К. Андерсона «Аналітична культура» [1], єдине, на що ще раз акцентуємо увагу, – це універсальність, взаємозамінність спеціалістів. Серед аналітичних методик, затребуваних сьогодні, виділимо моделювання, оптимізацію (пошук оптимального варіанту), аналізи зображень, володіння машинними алгоритмами роботи, аналіз графів (взаємовідносин між людьми і організаціями), геопросторовий аналіз, текстова аналітика [10, 218]. Звичайно, базовий рівень традиційних аналітичних методик ніхто не відміняв, вони так само затребувані.

Які аналітичні продукти (інструменти) сьогодні присутні на українському ринку для забезпечення операційної аналітики? Їх доволі багато і всі хоча б перерахувати доволі складно. Для прикладу візьмемо американську електронну корпорацію IBM (<https://www.ibm.com/>)

contact/ua/uk/), де в розділі «Аналітика» пропонується сім категорій аналітичних продуктів, які задовольняють найвибагливішого споживача, оскільки відповідають світовим стандартам. Коротко розглянемо ці категорії.

1. *Аналітика в додатках*. Наприклад, пропонується система IBM SPSS Statistics, що збере і надасть повноцінну інформацію з різних джерел, яка допоможе у вирішенні ділових і дослідницьких проблем;

2. *Велика кількість даних*. Пропонуються інструменти для отримання максимальної користі з великих даних за допомогою прогновної, поведінкової і розширеної аналітики. Наприклад, система IBM Db2 Big SQL пропонує механізм інтелектуального аналізу великих даних шляхом їх об'єднання з-поміж зібраних великих корпоративних даних.

3. *Інтеграція даних*. Пропонується використання даних з різних джерел для забезпечення єдиної подачі і презентації інформації. Наприклад, система IBM Information Server в хмарі дозволяє розуміти, керувати, створювати, підтримувати, перетворювати великі дані і надавати якісну інформацію.

4. *Візуалізація даних*. Використовуються технології візуалізації інформації для передачі даних і інформування користувачів. Наприклад, технологія IBM Cognos Analytics on Cloud виявляє приховану інформацію у великих даних, пропонує нові ідеї і таким чином забезпечує зростання у даній організації.

5. *Інтернет речей*. Пропонується збирання даних з різних об'єктів і обмін ними за допомогою датчиків, електроніки і засобів зв'язку. Наприклад, сховище подій IBM Db2 Event Store з відповідною пам'яттю, що пропонує зв'язок з додатками, що керують подіями, а також аналітику реального часу. Система може одночасно зберігати і аналізувати більше 250 млрд. подій на день.

6. *Прогнозна аналітика*. Пропонується використання прогнозного моделювання, машин-

ного навчання і аналітики, щоб робити прогнози на підставі великих даних. Наприклад, технологія IBM SPSS Modeler пропонує застосувати прогнозу аналітику, щоб допомогти виявити закономірності даних, підвищити точність прогнозів і покращити процес прийняття рішень.

7. *Аналітика, що прописує дії*. Пропонується автоматизація бізнес-процесів за допомогою моделі оптимізації для підтримки бізнес-рішень. Наприклад, пропонується студія оптимізації IBM ILOG CPLEX, що оптимізує бізнес-рішення, розробляє і розгортає моделі оптимізації і створює реальні додатки для покращення бізнес-результатів. (За даними сайту: <https://www.ibm.com/cz-en/products/category/technology/analytics>).

Як бачимо, тільки цей невеликий перелік аналітичних продуктів і технологій вражає своїми функціональними можливостями. Отже, запровадження цих технологій операційної аналітики в перспективі дасть як організації, так і державі в цілому значні конкурентні переваги, скажемо більше, забезпечить революційний прорив у своєму розвитку.

Наукова новизна роботи полягає в узагальненні і систематизації нових знань про операційну аналітику з погляду сьогодення та перспектив її розвитку в межах одного дослідження.

Висновки. Операційна аналітика здійснює «електронну революцію» у сфері аналітики. Вона виводить аналітику за традиційні межі застосування. Безперечно, перед нами якісно новий інструмент, новий рівень еволюції аналітичних технологій. Операційна аналітика відкриває широкі можливості для інтеграції з різними джерелами інформації (наприклад, інтернетом речей) через відповідні додатки, через засоби зв'язку та електроніки, забезпечуючи при цьому єдине, спільне надання і презентацію інформації на основі Великих даних. Без сумніву, маємо аналітичні технології, спрямовані в майбутнє, які вже незабаром стануть домінуючими.

Список використаних джерел

1. Андерсон Карл. Аналитическая культура. От сбора данных до бизнес-результатов. Москва. Манн, Иванов и Фербер, 2017. 336 с.

2. Верес О., Оливко Р. Класифікація методів аналізу Великих даних // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Інформаційні системи та мережі. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. № 872. С. 84–92.
3. Дэвенпорт Том и Харрис Джоан. Аналитика как конкурентное преимущество. Новая наука побеждать. Санкт-Петербург: Бест Бизнес Букс, 2010. 256 с.
4. Клифтон Брайан. Google Analytics для профессионалов. Москва: Диалектика, 2012. 608 с.
5. Ковалев С., Ковалев В. Настольная книга аналитика. Практическое руководство по проектированию бизнес-проектов и организационной структуры. Москва: IS-Паблишинг, 2020. 360 с.
6. Майер-Шенберг В. Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 240 с.
7. Мелихов Д. С., Сарматов И. И. Веб-аналитика: шаг к совершенству. Киев: Аналитика. Интелект. Сервис, 2010. 112 с.
8. О'Коннор Дж. Системне мислення. Пошук неординарних творчих рішень. Київ: Наш формат, 2018. 240 с.
9. Паклин Н. Б., Орешков В. И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+CD): Учебное пособие. СПб: Питер, 2013. 704 с.
10. Фрэнкс Б. Революция в аналитике. Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики. Москва: Альпина Паблишер, 2018. 320 с.
11. Фрэнкс Б. Укрощение больших данных: как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 352 с.
12. Шмидт Эрик. Новый цифровой мир. Как технологии меняют жизнь людей, модели бизнеса и понятие государств. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 368 с.

References

1. Anderson Karl (2017). Analytical culture. From data collection to business results. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber [in Russian].
2. Veres, O. & Olyvko, R. (2017). Classification of methods of analysis of big data. Visnyk Nacionalnogo univertsytetu «Lvivska politexnika». Seriya: Informacijni systemy ta merezhi, 872, 84–92 [in Ukrainian].
3. Davenport, Tom & Harris Joan (2010). Analytics as a competitive advantage. The New Science of Winning. Novaya nauka pobezhdat. Saint Petersburg: Best Byznys Buks [in Russian].
4. Klyfton, Brajan (2012). Google Analytics for Professionals. Moscow: Dyalektyka [in Russian].
5. Kovalev, S. & Kovalev, V. (2020). Handbook of the analyst. A practical guide to the design of business projects and organizational structure. Moscow: IS-Publishing [in Russian].
6. Mayer-Shenberg Viktor & Kennet Kuker (2014). Big data. A revolution that will change the way we live, work and think. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber [in Russian].
7. Melyxov, D. S. & Sarmatov, Y. Y. (2010). Web analytics: a step to perfection. Kyiv: Analytyka. Yntelekt. Servys [in Russian].
8. O'Konnor, Dzhozef (2018). System thinking. Search for extraordinary creative solutions. Kyiv: Nash format [in Ukrainian].
9. Paklin, N. B. & Oreshkov, V. I. (2013). Business Analytics: From Data to Knowledge (+ CD): training manual. Saint Petersburg: Piter [in Russian].
10. Frenks, B.I (2018). A revolution in analytics. How to Improve Your Business in the Big Data Era with Operational Analytics. Moscow: Alpyna Pablysher [in Russian].
11. Frenks, B. (2014). Taming Big Data: How to Extract Knowledge from Massives of Information Using Deep Analytics. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber [in Russian].
12. Shmidt, Eryk. (2013). New digital world. How technologies change people's lives, business models and the concept of states. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber [in Russian].

*Стаття надійшла до редакції 05.01.2021
Отримано після доопрацювання 18.02.2021
Прийнято до друку 10.13.2021*