

УДК 004.3:004.92

Артищук І. В.,
ORCID ID: 0000-0001-7287-8451, Researcher ID: G-4924-2019,
к.е.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних наук, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Бабич В. І.,
ст. викладач кафедри комп'ютерних наук, Львівський торговельно-економічний університет,
м. Львів

Хмілярчук Л. І.,
ORCID ID: 0000-0002-1753-6472,
ст. викладач кафедри комп'ютерних наук, Львівський торговельно-економічний університет,
м. Львів

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ: ГРАФІЧНИЙ АСПЕКТ

Анотація. У статті розглянуто проблеми, притаманні нинішньому етапу розвитку сучасної інформатики, визначено основні тенденції в інформатиці, які полягають в істотному розширенні функціональних можливостей інформаційних технологій по обробці і використанню графіки та візуальних зображень. Тривають пошуки ефективних методів наочного представлення громіздких наборів даних, а також методів їх використання при автоматизованому вирішенні завдань у різних сферах соціальної практики. Одним з таких методів є інфографіка. Розглянуто основні переваги та недоліки інфографіки, розроблено алгоритм створення її продукту, здійснено огляд ефективних інструментів реалізації інфографіки, а також визначено причини, якими обумовлено її стрімкий розвиток. Внаслідок проведених досліджень встановлено, що враховуючи об'єктивну тенденцію збільшення обсягів даних, інтерактивна візуалізація стане інструментом, який матиме критично важливе практичне значення у найближчому майбутньому.

Ключові слова: інформатика, інформаційні технології, комп'ютерна графіка, візуалізація даних, інфографіка, онлайн-сервіси для створення інфографіки.

Artyshchuk I. V.,
ORCID ID: 0000-0001-7287-8451, Researcher ID: G-4924-2019,
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Sciences, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Babych V. I.,
Senior Lecturer of the Department of Computer Sciences, Lviv University of Trade and Economics,
Lviv

Khmylyarchuk L. I.,
ORCID ID: 0000-0002-1753-6472,
Senior Lecturer of the Department of Computer Sciences, Lviv University of Trade and Economics,
Lviv

TRENDS OF DEVELOPMENT OF MODERN INFORMATICS: GRAPHICAL ASPECT

Abstract. The article deals with the problems inherent to the current stage of modern informatics development as well as the main tendencies in informatics are determined, which consist essentially in expanding the functional possibilities of information technologies for the processing and use of graphics and

visual images. The searches for effective methods of visual representation of cumbersome data sets, as well as methods for their use for automated task solving in various spheres of social practice, are ongoing. One of these methods is infographics. The main advantages and disadvantages of infographics are considered, the algorithm of creation of its product is developed, the review of effective tools of infographics application is carried out, as well as the reasons, which caused its rapid development. As a result of the research, it has been determined that taking into account the objective tendency of data volumes increasing, interactive visualization will become an instrument that will be of critical practical importance in the near future.

Key words: informatics, information technologies, computer graphics, data visualization, infographics, online services for creating infographics.

Постановка проблеми. Інформатика як спеціальна наука набула в сучасному інформаційному суспільстві першорядне значення. Її існування вже давно є загальноновизнаним фактом, а її досягнення, які базуються на особливому, притаманному тільки цій науці методологічному підході, поступово стають основою існування сучасного людського суспільства, перетворюючи його в якісно нову соціально-економічну категорію – глобальне інформаційне співтовариство.

Оскільки інформатика - це сучасна наука, яка безпосередньо пов'язана з інформаційними технологіями та технічним прогресом, то вона не може залишатися на поточному рівні розвитку, вона постійно змінюється і розвивається. Тому дослідження тенденцій та перспектив розвитку і вдосконалення сучасної інформатики є достатньо актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Термін “інформатика” виник у 60-х рр. ХХ ст. у Франції для назви області, що займається автоматизованою обробкою інформації за допомогою електронних обчислювальних машин. Французький термін *informatique* (інформатика) утворений шляхом злиття слів *information* (інформація) і *automatique* (автоматика) і означає інформаційну автоматизовану переробку інформації. В англійських країнах цьому терміну відповідає синонім *computer science* (наука про комп'ютерну техніку) [1].

У 1963 р. радянський вчений Ф. Е. Темніквіч одночасно з закордонними авторами визначає інформатику як науку про інформацію взагалі, що складається з трьох основних частин: теорій інформаційних елементів, інформаційних процесів і інформаційних систем. Це був перший важливий поворот у долі поняття “інформатика”, але він довго залишався лише історичним фактом.

На світовому рівні питанню створення та розвитку інформатики присвячені наукові роботи Чарльза Беббіджа, Норберта Віннера, Джона фон Неймана, Клода Шенона та ін., а також великий вклад сучасних розробників та засновників: Білла Гейтса, Стівена Джобса, Ларі Пейджа, Марка Цукерберга. Завдяки науковим працям В. М. Глушкова [2], С. О. Лебедева [3], К. Л. Ющенко, Д. В. Ланде, І. В. Сергієнка [4], А. П. Єршова [5], О. О. Ємця та

інших здійснювалося зародження та триває розвиток інформатики в Україні.

Варто зазначити, що, хоча інформатика – відносно молода наука, з'явилося багато її різноманітних напрямів. Тому в статті головний акцент зробимо на тенденціях розвитку графічних та візуальних засобів інформатики.

Постановка завдання. Мета статті – окреслити останні тенденції розвитку інформатики, а також дослідити стан інфографіки як одного з перспективних напрямів сучасних інформаційних технологій для різноманітних потреб суспільства.

Вклад основного матеріалу дослідження. Інформатика – комплексна наукова дисципліна з широким діапазоном застосування. Ще донедавна її пріоритетні напрямки розвитку та використання були наступні [1]:

- розробка обчислювальних систем та програмного забезпечення;
- теорія інформації, що вивчає процеси, пов'язані з передачею, прийомом, перетворенням і зберіганням інформації;
- математичне моделювання, методи обчислювальної і прикладної математики та їх застосування до фундаментальних і прикладних досліджень у різних галузях знань;
- методи штучного інтелекту, що моделюють методи логічного та аналітичного мислення в інтелектуальній діяльності людини (логічний висновок, навчання, розуміння мови, візуальне сприйняття, ігри та ін.);
- системний аналіз, який вивчає методологічні засоби, що використовуються для підготовки та обґрунтування рішень щодо складних проблем різного характеру;
- біоінформатика, яка вивчає інформаційні процеси в біологічних системах;
- соціальна інформатика, що вивчає процеси інформатизації суспільства;
- методи машинної графіки, анімації, засоби мультимедіа;
- телекомунікаційні системи і мережі, в тому числі глобальні комп'ютерні мережі, які об'єднують все людство в єдине інформаційне співтовариство;
- різноманітні додатки, що охоплюють виробництво, науку, освіту, медицину, торгівлю, сільське господарство і всі інші види господарської та громадської діяльності.

Інформатика не є сталою, вона постійно розвивається, з'являються її нові напрями та розгалуження. Єдине, що залишається незмінним, – це робота з інформацією. Нас оточує інформація зі всіх сторін. І дуже часто вона є наочна: графіки, карти, піктограми, індикатори протікання процесів, знаки, плакати, схеми і онлайнові візуалізації. Крім того, ця інформація є різних видів та величезних обсягів. Тому в умовах інформаційної перенасиченості з'явилася потреба максимально лаконічного та швидкого викладу великого масиву даних. Цьому сприяє “екранна” культура сучасної людини. Наочність сприймається нею легше і краще, ніж друкований текст. Давно доведено: людський мозок обробляє візуальний об'єкт у 60 000 разів швидше, ніж чорні літери на білому папері. Спостереження за користувачами в Інтернеті свідчать про те, що лише 28% тексту з веб-сторінки читає середньостатистичний користувач, аналізуючи в першу чергу заголовки, списки, а решту – “по діагоналі”. Ці та інші факти спонукали бурхливий розвиток напряму візуального представлення даних – інфографіку.

Інфографіка – популярний тренд у сучасному світі бізнес-комунікацій, різновид контенту, що яскраво поєднує в собі елементи текстової, ілюстрованої, аналітичної та графічної інформації. Інфографіка використовується, якщо потрібно описати розвиток будь-якого процесу, викласти історію в яскравому та інформативному вигляді. Ілюстративні матеріали можуть включати в себе: гравюри, фотографії, карти, зображення, створені за допомогою комп'ютера та інше. Отже, головною ознакою, яка дозволяє віднести візуальний об'єкт до множини інформаційної графіки, є його здатність подати великий обсяг різноманітної інформації в організованому вигляді, зручному для сприйняття. Це візуально привабливий засіб комунікації, який, до того ж, має віральний потенціал, тобто контент, який викликає у користувача бажання його репостити і ділитися ним з іншими користувачами.

Основна мета інфографіки – це інформування. При цьому часто її об'єкти виступають як доповнення до текстової інформації, яка охоплює тему в повному обсязі, і містять деякі візуальні пояснення та уточнення. Стиль передачі інформації може бути дуже різноманітним: графічні залежності вимірюваних величин, схеми, діаграми, графи, карти, ілюстративні інструкції, піктограми тощо. У деяких випадках до об'єктів інфографіки слід віднести колажі або графічні нарізки (в яких відображені різні сторони предметної області або явища з акцентом на зв'язок між ними). Отже, головною ознакою, яка дозволяє віднести візуальний об'єкт до множини інформаційної графіки, є його здатність подати великий обсяг різноманітної інформації в організованому вигляді, зручному для сприйняття. Можливості інфографіки систематизувати і структурувати інформацію напряму пов'язані з інформуванням користувача про значення, зв'язки, тенденції та ін., що визначає комунікативні функції інфографіки.

Проведені спостереження дозволяють виділити наступні причини використовувати інфографіку:

1. Легкість сприйняття. Якісна, структурована, не перевантажена інфографіка робить навіть найскладнішу і нудну інформацію зрозумілою і простою для сприйняття.

2. Інформативність. В одну картинку можна вмістити до п'яти сторінок текстової інформації.

3. Привернення уваги. Якщо забезпечити інфографіку оригінальними інструментами чи задати тему для дискусії, вона гарантовано отримає відгук.

4. Переконалість та інтернаціональність. Найчастіше якісна інфографіка не вимагає перекладу, і так зрозумілий її зміст, а вказівка авторитетних джерел інформації підвищує довіру до неї.

5. Швидкість поширення. Красивою інфографікою активно діляться з двох причин: через цінність інформації або через цікавий дизайн.

Перш ніж приступити до технологічного процесу реалізації інфографіки, розробимо алгоритм її створення.

1 етап. Визначення цільової аудиторії та її якісних характеристик. Виділення елементів новизни.

2 етап. Формулювання мети і вибір ідеї. Інфографіка – не просто візуальний контент, вона неодмінно повинна нести цінність у кожному елементі, охоплювати важливі питання.

3 етап. Визначення зі сценарієм і створення схематичного дизайну. Виокремлення інформації, яка повинна бути в інфографіці, вибір способів подачі для ефективного досягнення поставленої мети.

4 етап. Створення кількох схематичних ескізів. Потрібно створити структуру майбутньої інфографіки і переконатися, що вона підходить для візуалізації (не будь-яку інформацію можливо візуалізувати досить якісно).

5 етап. Збір інформації та статистичних даних. Пошук інформації – дуже важливий етап, оскільки інформація повинна бути з перевірених і авторитетних джерел. Ідеально – зібрати максимальну кількість інформації з обраної тематики, а потім відібрати найцікавішу.

6 етап. Підбір інструментарію. Кращі інфографіки створюють звичайно в серйозних графічних редакторах, але у мережі є безліч спеціальних сервісів для створення інфографіки з простим, інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом.

Об'єкт інфографіки звичайно складається з інформаційно ємних фрагментів, кожен з яких спочатку має зв'язки з безліччю інших фрагментів. При цьому найчастіше користувачу надається можливість самостійного вибору способу аналізу візуальної інформації інфографіки, групування графічних елементів різним чином, що залучає його до комунікації з автором інфографіки. Інфографіка фактично апелює не лише до асоціативного мислення, але й до спогадів, досвіду і наявних знань споживача інформації.

Серед актуальних принципів інфографіки можна виділити [7]:

1) високий ступінь стиснення (архівування) подання інформації, при якій коефіцієнт втрат безпосередньо залежить від ступеня деталізації об'єкта інфографіки. Виняток становить пояснююча

інфографіка (карта, алгоритм, наочний посібник), яка покликана надавати інформацію найбільш повно і наочно;

2) попередню обробку інформації щодо структуривання кількісних або якісних даних;

3) наявність елементів розвитку, зв'язування або супідрядності інформаційних блоків;

4) виражену спрямованість на активізацію когнітивних процесів споживача інформації;

5) наявність одного або декількох критеріїв (або метаданих), об'єднуючих фрагменти інфографіки в конкретному об'єкті. Користувач сам вибирає фрагмент, з якого він почне сприйняття та аналіз інформації, і сам формує подальшу послідовність обробки даних. У разі, коли якийсь із фрагментів буде пропущено, спотворення інформації не відбудеться, оскільки кожен з них є логічно завершеним, а послідовність сприйняття є завжди нелінійною.

Основою інфографіки є схематизація – графічна організація даних, пов'язана з легким і наочним поданням ідей і форм різного ступеня складності у формі зображення, схеми, таблиці або діаграми. Теоретично до інфографіки можна віднести будь-яке поєднання тексту і графіки, створене з наміром наочно викласти ту чи іншу історію, донести той чи інший факт.

У науковій літературі виділяють різні види та підвиди інфографіки: [8].

➤ Статична інфографіка являє собою зображення без анімації.

➤ Динамічна – це інфографіка з анімованими елементами.

➤ Аналітична інфографіка підготовляється за аналітичними матеріалами. Аналітика проводиться за даними різних показників і досліджень.

➤ Новинна інфографіка створюється під певну новину в оперативному режимі.

➤ Інфографіка реконструкції використовує за основу дані про будь-яку подію і відтворює динаміку подій у хронологічному порядку.

➤ Розширений список – інфографіка, що візуалізує статистичні дані, набори фактів.

➤ Процес і перспектива – інфографіка, що служить для візуалізації складного процесу або надання перспективи.

➤ До кількісної інфографіки відносяться графіки, діаграми, номограми, які, в свою чергу, поділяються на підгрупи (точкові, лінійні кругові тощо).

➤ Якісна інфографіка – це схеми, карти, зображення та їх різні послідовності.

Отже, інфографіка є графічним поданням властивостей об'єкта, предмета, процесу або явища та демонстрація зв'язків між цими властивостями. При створенні інфографіки потрібно дотримуватися таких правил [9]:

- чітко сформулювати тему;
- використовувати прості графічні образи;
- демонструвати зв'язки і залежності між елементами;
- наочно подавати статистичну інформацію;
- застосовувати прийоми порівняння і зіставлення, легкості сприйняття та алегоричності.

Приваблива можливість інфографіки – перетворити нудну, комплексну інформацію в графічну алегорію, за допомогою якої навіть непрофесійна аудиторія миттєво зможе зрозуміти суть послуги, тематику й основну ідею. Не можна не звернути увагу на художній аспект інфографіки. Використання поєднаних кольорів, єдиного стилю шрифту і накреслень літер, схем розташування та компонування – всі ці та багато інших естетичних моментів також важливі. Використовуючи знайомі для навчання графічні образи, можна забезпечити посилення ефекту запам'ятовування і мотивації на вивчення конкретної інформації з конкретної теми, поданої в стилі інфографіки. Отже, дотримання цих правил при підготовці інфографіки допоможе забезпечити отримання якісного продукту, який буде працювати на вирішення поставленої мети.

Достатньо важливим є також вибір інструментів створення інфографіки. Прості засоби візуалізації включено до сучасних електронних таблиць. Вони не охоплюють всього різноманіття технік, але для простих задач і оперативного прототипування цілком годяться. Деякі засоби побудови діаграм вбудовано до графічних пакетів, як-от Adobe Illustrator, Adobe Photoshop та інших. Якщо кінцева візуалізація мислиться графічно інтенсивною, варто звернути на них увагу. Проте можуть виникнути перешкоди на шляху використання цього інструмента, – низьке володіння навичками Adobe Photoshop, тому створити щось красиве, та ще й за прийнятні терміни часу стане просто неможливо. Оскільки ця проблема набула глобального характеру, тому доволі швидко з'явилося безліч сервісів, які її вирішують.

Деякі елементи візуалізації створюють ілюстраційні діаграми. Вони підтримують колові, стовпчасті та деякі інші діаграми, із включенням графічних примітивів (наприклад, заміна прямокутного стовпчика на фігурний) і забезпечують оперативне перемальовування діаграми-шаблону заміною файлу даних з роздільниками-табуляторами.

Але для побудови якісних візуалізацій краще використовувати спеціалізовані інструменти, тим більше, що серед них є вільні і досить прості у використанні. Розглянемо найбільш поширені в інтернет-просторі інструменти з низьким порогом входу.

Для створення інфографіки у тестовому режимі (обмежена кількість доступних шаблонів і опцій) на аналізованих сайтах достатньо лише зареєструватися, а доступ до повного спектра опцій буде коштувати 15-20 доларів.

1. <http://infogr.am/beta/> (див. інфографіку №1).

Переваги:

- сервіс зручний для відображення статистики, побудови таблиць, діаграм, графіків, оскільки має функцію імпортування та редагування даних Excel. Представлено понад 10 видів ілюстрацій на вибір (за аналогією з Excel). Є навіть кілька варіантів відображення показників фондових ринків (свічки);
- є можливість імпортувати фото і відео;
- меню інтуїтивно зрозуміле і зручне для користувача;

- інфографіка автоматично зберігається кожні 5 хвилин у вашу особисту бібліотеку, тоді як на інших сервісах автозбереження переважно відсутнє;
- є можливість регулювати вагу інфографіки.

Недоліки:

- додавання об'єкта, редагування даних або інші дії забирають багато часу, сервіс працює повільно;
- не відображає процес, зв'язок між об'єктами, максимум – ієрархію;
- невелика кількість шаблонів (5) і підкладок, які практично аналогічні один одному і спрямовані на відображення статистики;
- колірна гама об'єктів мізерна, як і шрифт, його розмір – тільки Times NR;
- відсутня функція “відміна останньої дії”;
- немає можливості зберегти готову інфографіку у форматі малюнка (png, jpg), доведеться скріншотити;
- інфографіка брендвана (внизу посилання на сайт).

Висновок: по суті, інфографіка на infoqr.am не має особливого сенсу, оскільки містить у собі лише ілюстрацію статистики, що можна зробити і в Excel з подальшим експортом у Power Point, причому набагато швидше.

2. <http://www.ease1.ly/>

Сервіс схожий на infoqr.am, він також призначений для створення швидкої онлайн-інфографіки, яка не вимагає оригінального подання.

Переваги:

- більша, ніж у попередньому ресурсі, кількість шаблонів (15);
- 24 колірні підкладки (щоб змінити підкладку, слід “перетягнути” її у вікно), різноманітність у шрифтах, їх розмірі;
- можна використовувати готові об'єкти (у вигляді фігурок людей, геометричних фігур, стрілок тощо), а можна завантажити свої;
- завдяки розмітці легше центрувати об'єкти і дотримуватися симетрії між ними;
- є можливість відображення процесу, взаємозв'язку;

- є можливість змінити положення фігури (малюнок перед, за текстом);

- має функцію “відміна останньої дії”;

- можливість зберігати інфографіку у форматі картинки;

- відсутність брендуння сайту на готовій інфографіці.

Недоліки:

- немає можливості побудови графіків і діаграм, як в Excel, їх онлайн-редагування. Можна завантажити графік як статичний малюнок;

- готові шаблони швидше за все доведеться повністю переробляти, вони не призначені для точної звітності;

- стандартний розмір інфографіки.

3. <http://Piktochart.com/>

Сервіс для створення інфографіки та презентаційних інструментів, який дозволяє подати навіть нудні дані у візуально привабливому вигляді за допомогою всього декількох кліків мишки. На безкоштовному тарифі є 7 безкоштовних шаблонів,

а при переході на платний аккаунт (\$ 29) їхня кількість збільшується до 129 тем.

Функціональний редактор дозволяє робити такі речі, як зміна колірних схем і шрифтів, використовувати бібліотеку об'єктів і завантажувати додаткові зображення. Також можна почати роботу з чистого полотна, створити і зберегти власну тему.

Додаткові опції редагування доступні практично для кожного елемента. І хоча звикання до інтерфейсу користувача може забрати деякий час, творці Pictochart обіцяють, що після цього ви зможете почати створювати дійсно хороші речі.

4. [http:// Visual.ly/](http://Visual.ly/)

Сервіс для тих, кому потрібні просунуті інструменти для професійного використання. Він складніший порівняно з аналогами, але і функціональні можливості вищі. На сайті є безліч прикладів інфографіки, створеної учасниками спільноти.

У Visual.ly є багато як платних, так і безкоштовних шаблонів, а одна з особливостей, яка відрізняє його від конкурентів, – можливість автоматично генерувати інфографіку на основі даних Google Analytics і аккаунтів користувачів у соціальних мережах.

Нижче ви можете побачити приклад фрагмента щотижневого звіту Google Analytics, згенерованого сервісами за одним із сайтів (рис. 1).

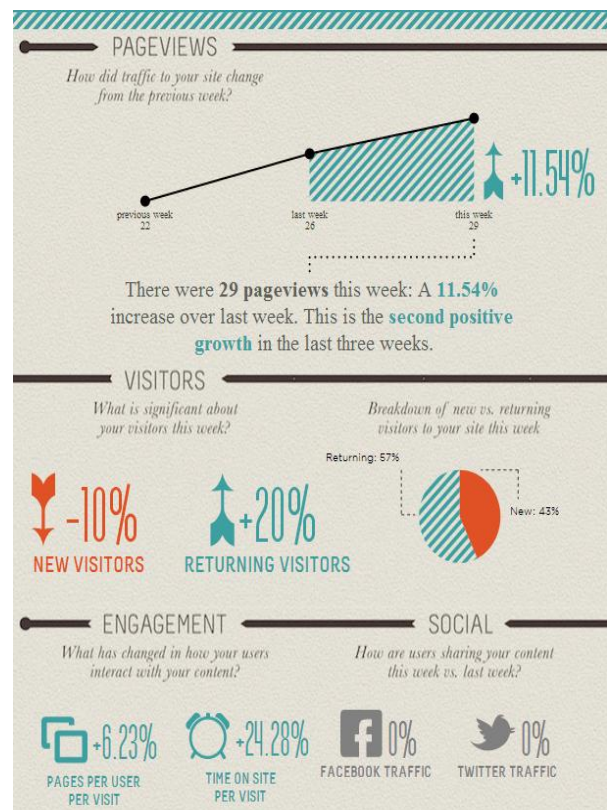


Рис. 1. Фрагмент щотижневого звіту Google Analytics, згенерованого сервісом Visual.ly

5. [http:// Canva.com](http://Canva.com)

З'явившись всього два роки тому, цей австралійський стартап став справжньою подією в світі веб-дизайну, надавши можливості для створення

контенту професійного рівня всім охочим. Підготовка інфографіки – це тільки один із напрямків, можливості роботи з яким доступні в Canva. Крім цього, можна створювати красиву графіку для соцмереж, сайтів, листівок тощо.

Після реєстрації вам запропонують переглянути короткий відеоогляд щодо користувацького інтерфейсу, після чого можна переходити до повноцінного використання сервісу. Робота організована за принципом використання готових шаблонів, що можна як завгодно переробляти під себе. Доступна велика бібліотека зображень і шрифтів, можна завантажувати і власну графіку.

6. <http://app.raw.densitydesign.org>

Онлайн-сервіс швидкої візуалізації даних. Дозволяє швидко будувати досить екзотичні діаграми, зокрема bump chart, alluvial chart, streamgraph, тощо. Дані можна завантажити з кліпбоарду як CSV, обрати тип візуалізації і прив'язку змінних до наявних способів кодування інформації. Далі можливе тонше налагодження кольорів, розмірів та специфічних для поточного типу діаграми параметрів. Результат може бути експортований у SVG для подальшої обробки в Inkscape чи Illustrator, в зображення PNG або в об'єкт JSON.

7. <https://quartz.github.io/Chartbuilder/>

Дуже простий у використанні інструмент, що приймає дані у JSON або копіюванням (роздільник — табулятор). Буде прості XY графіки. Експортує у PNG, SVG і JSON.

8. www.silk.co

Платформа *публікації* даних із можливостями обробки і візуалізації.

9. <http://www.tableau.com/>

Десктопна програма для Windows та MacOS, призначена для створення інтерактивних комбінованих візуалізацій *без необхідності програмувати чи малювати*. Має безплатну версію, за використання якої “воркбуки” зберігаються тільки на серверах Tableau. У програми велике ком'юніті.

10. <http://www.quadrigram.com/>

Сервіс побудови інтерактивних сторінок із тексту, зображень і діаграм.

Проаналізувавши десять найпопулярніших онлайн-сервісів для створення інфографіки, можна дати такі рекомендації: в залежності від цілей та бюджету створення інфограми, а також рівня розробника реально підібрати найбільш ефективний інструмент. Варто відзначити, що в Україні з'являються спеціалізовані компанії, готові за короткий термін перетворити дані в текстовому форматі (бізнес-план чи квартальний звіт) на зрозумілу та гарну ілюстрацію або анімаційний ролик.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Зростання обсягів даних є тенденцією, яка заповнила весь світ. Більшість підприємств та організацій хочуть використовувати інформацію, а не лише збирати і зберігати її. Це чинить тиск на постачальників, які пропонують рішення, що дійсно дозволяють обробляти величезні обсяги даних.

Таким чином, інтерактивна візуалізація даних стає трендом сучасної інформатики. Користувачі

будуть очікувати від своїх організацій можливості візуалізувати графічно цікаві дані (на веб-сайтах або блогах).

Більше того, враховуючи тенденцію збільшення обсягів даних, інтерактивна візуалізація стане інструментом, який матиме критичне значення. Звіти, наповнені безкінечними рядами цифр та статистики, нудні перевантажені графіки, на які доводиться витратити години, щоб зрозуміти, і тижні, щоб змінити, вже не актуальні.

Таким чином, можна впевнено говорити про те, що на сучасному етапі розвитку інформатики з її постійно зростаючими обсягами інформації використання інфографіки є вже не модною тенденцією, а об'єктивною необхідністю. Істотне розширення функціональних можливостей отримують інформаційні технології з обробки і використання зображень. У свою чергу, розвиток телекомунікацій і комп'ютерних технологій надав новий імпульс розвитку інфографіки, дозволив створювати динамічні, керовані, інтерактивні об'єкти інфографіки, реконструювати різні процеси та події, створювати об'ємні структури, “оживаючі” при взаємодії з користувачем, розширив варіанти подання об'єктів інфографіки та діапазон застосування до найрізноманітніших областей – від роботи з діаграмами і графіками в наукових дослідженнях до різних інструкцій у повсякденному житті.

Отже, в статті нами було окреслено останні тенденції розвитку інформатики, а також розглянуто стан інфографіки як одного з перспективних напрямів сучасних інформаційних технологій для різноманітних потреб суспільства. Наступні наші дослідження хочемо присвятити проблемам вибору техніки візуалізації, що є досить актуальним у контексті ефективності створення продуктів інфографіки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стан та перспективи розвитку інформатики в Україні : монографія / [В. А. Алексеев, Н. І. Алішов, П. І. Андон та ін.]; НАН України. – К. : Наук. думка, 2010. – 1006 с.

2. Енциклопедія кібернетики : в 2 т. / [ред. В. М. Глушкова]. – К. : Головна редакція Української радянської енциклопедії, 1973.

3. Лебедев С. А. Малая электронная счетная машина / С. А. Лебедев, Л. Н. Дашевский, Е. Л. Шкабара. – М. : Изд-во АН СССР, 1952. – 162 с.

4. Сергієнко І. В. Інформатика в Україні: становлення, розвиток, проблеми / І. В. Сергієнко. – К. : Наук. думка, 1999. – 354 с.

5. Ершов А. П. Про предмет информатики / А. П. Ершов // Вестник АН СРСР. – 1984. – № 2. – С. 113.

6. Тихонова Т. Інфографіка як інформатична технологія візуалізації навчальних матеріалів / Т. Тихонова, О. Захар // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2015. – № 2-3. – С. 20-26.

7. Як і для чого використовувати візуалізацію даних? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eidos.org.ua/novyny/yak-idlya-choho-vykorystovuvaty-vizualizatsiyu-danyh/>.

8. Волинець Г. М. Сучасні тенденції використання інфографіки (на матеріалі часопису “Український тиждень”) / Г. М. Волинець // Держава і регіони. – 2013. – № 3-4 (15-16). – С. 67-72. – (Серія: Соціальні комунікації).

9. Відкритий посібник з відкритих даних для громадських організацій, журналістів, і не тільки... [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://socialdata.org.ua/manual5/>.

REFERENCES

1. Stan ta perspektyvy rozvytku informatyky v Ukraini : monohrafiia / [V. A. Alekseiev, N. I. Alishov, P. I. Andon ta in.] (2010), NAN Ukrainy, Nauk. dumka, K., 1006 s.

2. Entsyklopediia kibernetiky v 2 t. / [red. V. M. Hlushkova] (1973), Holovna redaktsiia Ukrain-s'koi radians'koi entsyklopedii, K..

3. Lebedev, S. A. Dashevskij and L. N. Shkabara, E. L. (1952), Malaia elektronnaia schetnaia mashyna, Yz-vo AN SSSR, M., 162 s.

4. Serhiienko, I. V. (1999), Informatyka v Ukraini: stanovlennia, rozvytok, problemy, Nauk. Dumka, K., 354 s.

5. Ershov, A. P. (1984), Pro predmet ynformatyky, Vestnyk AN SRSR, № 2, s. 113.

6. Tykhonova T. and Zakhar O. (2015), Infohrafika iak informatychna tekhnolohiia vizualizatsii navchal'nykh materialiv, Informatyka ta informatsijni tekhnolohii v navchal'nykh zakladakh, № 2-3, С. 20-26.

7. Yak i dlia choho vykorystovuvaty vizualizatsiiu danykh?, available at: <http://eidos.org.ua/novyny/yak-idlya-choho-vykorystovuvaty-vizualizatsiyu-danyh/>.

8. Volynets', H. M. (2013), Suchasni tendentsii vykorystannia infohrafiky (na materialii chasopysu “Ukrains'kyj tyzhden”), Derzhava i rehiony. Seriia: Sotsial'ni komunikatsii, № 3-4 (15-16). s. 67-72.

9. Vidkrytyj posibnyk z vidkrytykh danykh dlia hromads'kykh orhanizatsij, zhurnalistiv, i ne til'ky..., available at: <http://socialdata.org.ua/manual5/>.

Стаття надійшла до редакції 12 січня 2019 р.