МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА, Україна
Кафедра математичного аналізу, бізнес-аналізу та статистики

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА, Україна
Кафедра статистики та демографії

ПОЗНАНСЬКИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Польща
Кафедра статистики

ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ СТАТИСТИКИ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ, Україна

НАУКОВИЙ ПОШУК У СФЕРІ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції

Житомир
15 грудня 2020 р.

УДК 519.25:004.77
Н 34

Рекомендовано вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка

Рецензенти:

Огірко І. В.	- д. ф.-м. н., професор, завідувач кафедри інформаційних та мультимедійних технологій Української академії друкарства, м. Львів
Легенчук С. Ф.	- д. е. н., професор, завідувач кафедри інформаційних систем в управлінні та обліку Державного університету «Житомирська політехніка» , м. Житомир
Русак О. П.	- к. е. н., доцент кафедри аналізу і статистики ім. І.В. Поповича Поліського національного університету, м. Житомир

Н 34	Науковий пошук у сфері обробки та аналізу статистичних даних: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Житомир, 15 грудня 2020 року / за загальною редакцією О.А. Сарани, С.В Чугаєвської. – Житомир: Видавництво ЖДУ ім. Івана Франка. – 134 с. У збірнику представлено результати науково-дослідної роботи за актуальними напрямами математико-статистичних, економічних, фізико-математичних, соціальних, комп'ютерних наук та інформаційних технологій магістрантів, студентів-дипломників, членів проблемних груп та наукових гуртків, здобувачів, викладачів, науковців. **УДК 519.25:004.77**

© Автори, 2020
© Видавництво ЖДУ ім. Івана Франка, 2020
© ЖДУ ім. Івана Франка, 2020

development of education through open technologies, open content and open knowledge / Edited by Toru Iiyoshi and MS Vijaya Kumara / Translated. from English A. Ishchenko, O. Nasyk]. K.: Наука, 2009. 256 URL: http://www.vidkrytaosvita.org.ua/resources/vidkryta_osvita.pdf.

3. Огірко О. І., Галайко Н. В. (2018). Теорія ймовірності та математична статистика: навчальний посібник [Probability theory and mathematical statistics: a textbook]. Львів: ЛьвДУВС. 292.

МОЖЛИВОСТІ ВЕБ-ПЛАТФОРМИ INFOGRAM У ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Клиндух Д.,
студентка ОП «Економічна аналітика та статистика,
Заєць С.,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри статистики та демографії,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

Обсяги інформації та дані, які можуть бути опрацьовані та використані з певною аналітичною метою, в сучасному інформаційному просторі неспівставні (в кількісному порівнянні). Саме тому, при виборі зацікавленою стороною того чи іншого інформаційного контенту однією з ключових переваг є витрати часу на його сприйняття та усвідомлення. Не тільки фахівцю, але і пересічному користувачу, для отримання загального уявлення про перебіг економічних або соціальних процесів, корисною та необхідною є інфографіка (візуалізована інформація), а вже потім детальна текстова та таблична інформація.

У бізнесі інфографіка широко використовується в презентаціях нової продукції, описах процесів виробництва, у річних звітах. Проте створення якісної інфографіки потребує опанування відповідних навичок, які наявні в арсеналі спеціалізованих веб-платформ (наприклад – Canva, Adobe Spark, BeFunky, Visme, Piktochart, Infogram та інші сервіси для візуалізації інформації). Ці ресурси мають подібний за змістом інтерфейс та значну бібліотеку шаблонів, що дозволяє навіть користувачеві-початківцю створити якісну візуалізацію.

Дослідженню аспектів створення та аналізу візуалізацій присвячені праці Олександра Євсюкова та Анни Коробки (2016), Володимира Лаптєва (2012), Роберта Косари (Kosara, 2016), Едварда Тафті (Tufte, 2001), Найгел Холмса (Holmes, 2012), Нейтана Яу (Yau, 2013) та ін.

У роботах вчених та фахівців [1-6] наявна загальна характеристика методів, інструментів візуалізації, а також умов їх використання, та виділені серед інструментів побудови інфографіки сервіси, що використовують як дослідницький підхід, так і сюжетний.

Перший підхід – дослідницький (основоположник Едвард Тафті) базується на тезі про необхідність використовувати мінімалістський підхід до дизайну інфографіки, виключаючи з неї все несуттєве (інформацію для аудиторії необхідно представляти максимально точно). Цей підхід виправданий в бізнес-аналітиці, науковій роботі, статистиці.

Другий підхід – сюжетний (основоположник Найгел Холмс). В основі підходу лежить прагнення надати інформації виразності і ілюстративності. Метою інфографіки тут стає не тільки інформування аудиторії, а й її естетична насолода і розвага. Актуально використовувати такий підхід у журналістиці, маркетингу, рекламі. Сюжетна інфографіка містить повідомлення, яке використовує порівняльні дані у вигляді зображень (фотографій чи ілюстрацій), візуалізації даних та тексту для підтримки пропонованої тези, передачі заздалегідь визначеного значення або розповіді історії, зосередженій на одній центральній темі.

До першої групи належать такі сервіси як Piktochart, Infogram та Visme, що пропонують користувачеві шаблони сторінок і діаграм. Експорт даних для діаграм можливий з таблиць (xls, xlsx, csv).

До другої групи сервісів, що використовують сюжетний підхід, відносять Canva, Adobe Spark та BeFunky. В цих сервісах немає в доступі діаграм, але є набагато більший вибір фотографій та іконок, а також тут доступні редактори фотографій, що допомагає зробити інфографіку в рази яскравішою та унікальнішою.

За останні роки популярність веб-платформ сильно зросла. Зокрема, сервіс «Canva» є найпопулярнішим засобом створення інфографіки та має понад 10 млн активних користувачів в 190 країнах світу [7]. Користувачі платформи створюють 80 дизайнів кожну секунду, а з моменту запуску платформи було створено понад 3 млрд проєктів. Зараз сервіс активно розвиває інструменти для спільної командної роботи: взаємодія в режимі реального часу, мозкові штурми, інтерактивні презентації.

Adobe Spark - це інструмент для швидкого та легкого створення інфографіки для соцмереж. У ньому понад 1000 фотографій та іконок та широкий вибір шрифтів та фонів.

Інструмент BeFunky, крім створення інфографіки, може продукувати дизайни мистецького рівня та високопрофесійно редагувати фотографії. Він пов'язаний з бібліотеками зображень Pixabay та Unsplash, що дозволяє зекономити час під час пошуку вдалих зображень для інфографіки.

Visme - це багатогранний інструмент дизайну, розроблений спеціально для маркетолога. Веб-інструмент, який також може працювати в автономному режимі, дозволяє створювати презентації, анімацію, макети, банери та інфографіку.

Piktochart як онлайн-редактор надає користувачеві великі можливості для розробки та подання інформації в форматі інфографіки.

Infogram – кросплатформний безкоштовний графічний редактор з додатковими платними послугами дозволяє оперувати всіма аспектами створення діаграм (легенди, відсоткові мітки,

розміри та кольори шрифту). Користувач має доступ до широкої палітри існуючих кольорів та унікальної колекції діаграм і шаблонів, з якими зможе працювати навіть людина без спеціальних навичок.

Узагальнена інформація про ці та інші платформи наведена у табл. 1.

Таблиця 1. Основні характеристики популярних веб-платформ для створення інфографіки

Назва	Адреса ресурсу	Форми візуалізації	Мова інтерфейсу	Вартість підписки
Canva	canva.com	інфографіка, діаграми схеми	більше 100 мов (в тому числі українська)	Canva (безкоштовна), CanvaPro (12,95$/місяць), CanvaEnterprise (30$/місяць)
Adobe Spark	spark.adobe.com	Інфографіка	15 мов (без української)	Starter Plan (безкоштовна), Photography Plan (9.99$/місяць)
Be Funky	befunky.com	Інфографіка	англійська, іспанська, італійська, французька, португальська	BeFunky (безкоштовна) BeFunkyPlus(6,99$/місяць)
Pikto-chart	piktochart.com	Інфографіка, діаграми, схеми, інтерактивні карти, відео	Англійська	Free (безкоштовна) Pro (24,17$/місяць) ProTeam (82,50$/місяць)
Info-gram	infogram.com	інфографіка, діаграми, схеми, інтеракти	англійська, іспанська, французька, португальська	Basic (безкоштовна), Pro (19$/місяць), Business (67$/місяць)

		вні карти, відео		Team (149$/місяць), Enterprise (договірна)
Visme	visme.co	інфографіка, діаграми, схеми, інтерактивні карти	Англійська	Індивідуальні: Basic (безкоштовна), Standard (25$/місяць), Complete (39$/місяць); Бізнес: Single (39$/місяць), Team (117$/місяць), Enterprise (договірна); Освітні: Студент (30$/семестр), Викладач (60$/семестр), Школа (договірна)

Джерело: складено авторами

Динаміка популярності Piktochart, Infogram, Adobe Spark, BeFunky, Visme за останніх п'ять років у світі висвітлена на рис. 1. Серед них найбільш популярними є сервіси Piktochart та Adobe Spark, але це не означає, що варто обмежувати свій вибір тільки ними. Інші сервіси змінюються, удосконалюються і можуть за окремими параметрами бути кращими за популярні раніше в часі.

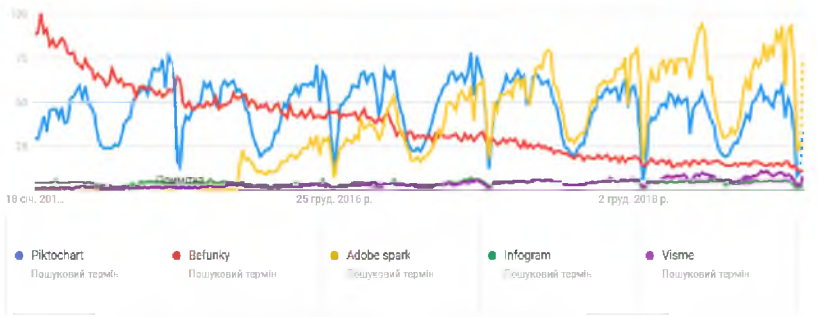


Рис 1. Світова динаміка популярності пошукових запитів Piktochart, Befunky, Adobe spark, Infogram, Visme у 2015-2019 рр. за допомогою інструменту Google Trends

Джерело: побудовано авторами

В Україні в останні роки почали широко впроваджувати інфографіку в різноманітні галузі, а особливо в освітню сферу. Проте при виборі сервісу виникають певні проблеми, а саме:

- Маловідомість. В Україні на даний час ще недостатньо популярні веб-платформи для створення інфографіки. Тому для пошуку і вибору необхідного сервісу знадобиться чимало часу.

- Унікальність. Насправді, сервіси, що на даний час існують, не мають особливостей, вони всі однакові. Звичайно, кожен сервіс може відрізнятися за певною ознакою, але ця ознака обов'язково буде присутня і в інших платформах. Тому не кожен сервіс запам'ятається.

- Ціна і можливості. Всі платформи мають безкоштовні версії, але не кожна з них дозволяє повністю оцінити сервіс. Іноді розробники настільки обмежують можливості продукту, що від нього користі ніякої немає.

- Мова. Дуже рідко зустрічаються платформи, що мають українську чи російську мову інтерфейсу. В більшості випадків це буде англійська.

- Діаграми. Не кожен сервіс може надати можливість створювати діаграми чи графіки. Є випадки, коли їх взагалі немає або надається доступ лише до 2-3 видів, а є такі, що надають цілі набори діаграм.

На нашу думку, до ресурсів, вартих більшої уваги користувачів, відноситься Infogram, який був розроблений в лютому 2012 року в Ризі (Латвія) Улдісом Лейтерцом, Реймондом Каже та Елісою Дірікою.

Користувачами Infogram є уряди окремих країн, маркетингові команди, викладачі коледжів та університетів, студенти.

Так, велика компанія з нерухомості Zephyr, яка заснована в 1978 році і зосереджує свою діяльність в округах Сан-Франциско та Марін (з командою понад 300 штатних агентів нерухомості), завжди просувала думку, що її агенти є клієнтами Infogram [8].

З 2016 року незалежна організація «Access to Medicine Foundation», що фінансується Біллом і Меліндою Гейтс та урядами Великобританії і Нідерландів, при оприлюдненні щодва роки «Access to Medicine Index» використовує Infogram [9].

Infogram використовує також українське інформаційне видання «News Агро-Центр» [10].

Infogram дозволяє зареєстрованим користувачам створювати та поширювати цифрові діаграми, інфографіки та карти. Користувачам не потрібні навички кодування для використання цього інструменту, вбудований в Infogram редактор WYSIWYG перетворює завантажені дані користувачів у інфографіку.

Infogram має різні пакети обслуговування. Після реєстрації надається доступ до стандартного пакету (безкоштовного), який пропонує ознайомитися з процесом створення візуалізації. Для користувача доступні 40 видів діаграм, 13 карт, він може створювати до 10 проектів і публікувати їх, але не скачувати. Також користувачі спроможні покращити пакет до професійного: кількість карт збільшується до 550, проектів – до 100, і з'являється можливість скачування.

За допомогою Infogram відобразимо за регіональними даними структуру виробництва сільськогосподарської продукції (з поділом на рослинництво та тваринництво) в Україні та виробництво продукції рослинництва на одну особу.

Виробництво сільськогосподарської продукції в 2018 році в регіонах має лідерів – Вінницьку область (22590 млн грн), Київську область (18427 млн грн), Полтавську область (17747 млн грн). У свою чергу найбільше виробляли продукції рослинництва на 1 особу в Кіровоградській області (11105 грн), Полтавській області (10042 грн), Вінницькій (9920 грн).

Для порівняння всіх регіонів за цими показниками побудовано карту виробництва сільськогосподарської продукції в Україні, яка дає підстави стверджувати, що в Центральній та Північній Україні зосереджені основні масиви виробництва продукції рослинництва та сільського господарства в цілому (рис. 2).

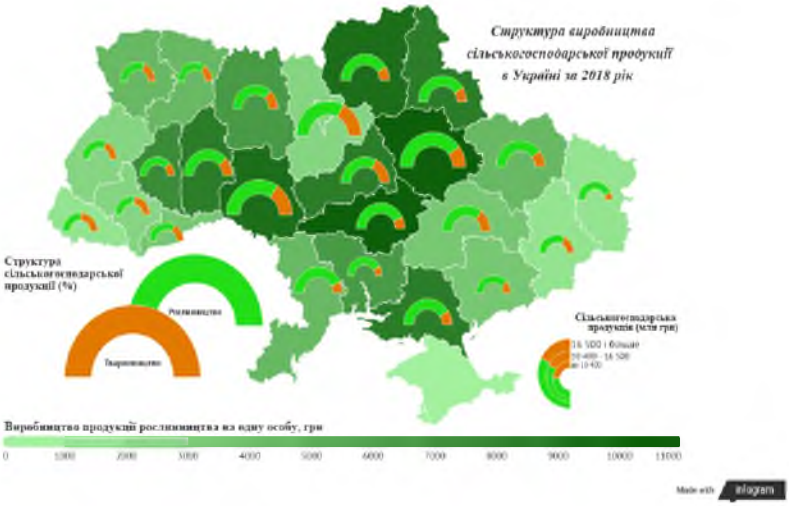


Рис. 2 Структура виробництва сільськогосподарської продукції в Україні за 2018 рік (у постійних цінах 2010 року; мільйонів гривень)

Джерело: побудовано автором за даними [11]

При побудові були застосовані карта та діаграма «Півколо» та створено новий проєкт, в якому використано функцію «Додати карту». Після цього використано функцію «Додати діаграму», обрано діаграму «Півколо», заповнено даними для кожного

регіону. При створенні карти і діаграм можна змінювати кольори їх частин.

Серед безкоштовних веб-сервісів Infogram є одним з найкращих. Він ідеально підходить для створення будь-якої візуалізації, дозволяє полегшити сприйняття та привернути увагу багатьох користувачів інформації. Завдяки наявним шаблонам можна створити свою інфографіку за лічені хвилини, а також можна створювати власні шаблони та редагувати їх дуже швидко. А наявна кількість діаграм, іконок та інших функцій, представлених цим додатком, робить його ідеальним інструментом для організацій будь-якого типу та рівня ієрархії.

Зважаючи на те, що швидкість розвитку інформаційних технологій зростає, можемо припустити, що зовсім скоро технології онлайн-візуалізації даних будуть застосовуватись не тільки тими, хто займається виробництвом статистичної інформації, а стануть невід'ємною частиною діяльності кожного суб'єкта господарювання. Саме тому випускники вітчизняних університетів за економічними, гуманітарними та інформаційними спеціальностями, щоб бути конкурентоспроможними на ринку праці, повинні на високому рівні володіти знаннями у сфері інформаційних технологій і вміти широко використовувати спеціалізовані веб-платформи.

References

1. Kosara R. (2016). Presentation-Oriented Visualization Techniques. *Computer Graphics and Applications (CG&A)*, vol. 36, Issue 1, 80-85.
2. Лаптев В. В. (2012). *Изобразительная статистика. Введение в инфографику [Visual statistics. Introduction to infographics]*. СПб.: Эйдос.
3. Tufte Edward R (2001) [1983]. *The Visual Display of Quantitative Information (2nd ed.)*,Cheshire, CT: GraphicsPress.
4. Holmes N. (2012). *The Book of Everything: A Visual Guide to Travel and the World*. Lonely Planet.

5. Яу Н. (2013). *Искусство визуализации в бизнесе. Как представить сложную информацию простыми образами* [The art of visualization in business. How to present complex information in simple images]. М.: Манн, Иванов и Фертер.
6. Евсюков А.А., Коробко А.В. (2016). Применение методов инфографического моделирования для представления многомерных даннях [Application of infographic modeling methods to represent multidimensional data]. *Образовательные ресурсы и технологии. Специальный выпуск*, 2 (14), 16-23.
7. Azreen Azmi *Взяття креативності з полотном Canva [Taking creativity with the Canva canvas]*. URL:https://www.webhostingsecretrevealed.net/uk/blog/interviews/taking-creativity-beyond-the-canvas-with-canva/.
8. How Zephyr *Real Estate uses Infogram to visualize data* URL: https://infogram.com/customers/zephyr.
9. Infogram. URL: https://infogram.com/.
10. News Агро-Центр. URL: https://news.agro-center.com.ua/
11. Державна служба статистики України (2019). *Сільське господарство України-2018. Статистичний збірник* [Agriculture of Ukraine-2018. Statistical collection]. Київ: Державна служба статистики України.

МІЖНАРОДНІ СТАТИСТИЧНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЇХ РОЛЬ В УПРАВЛІННІ СУСПІЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Козак І.,
студентка фізико-математичного факультету,
Чугаєвська С.,
кандидат економічних наук, доцент кафедри математичного аналізу, бізнес-аналізу та статистики,
Житомирський державнийуніверситет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна

У міру розширення міждержавних зв'язків все більш актуальною стає потреба в міжнародних статистичних

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБРОБКИ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

Sevost`yanov E., Skvortsov S.
On local and boundary behavior of mappings with inverse poletsky…… 3

Щехорський А.
Математичний апарат забезпечення обробки статистичних даних…… 6

Ясінська К., Погоруй А.
Статистичні дослідження результатів ЗНО з фізики…… 9

СЕКЦІЯ 2. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИРАННЯ ТА ОБРОБКИ СТАТИСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Огірко І., Огірко О.
Технології обробки й аналізу даних: порівняльний аналіз викладання в університетах України та Польщі…… 16

Клиндух Д., Заєць С.
Можловості веб-платформи Infogram у візуалізації даних... 20

Козак І., Чугаєвська С.
Міжнародні статистичні організації та їх роль в управлінні суспільно0економічними процесами…… 29

Радчук А., Герус О.
Застосування сучасних інформаційних технологій для збирання та обробки статистичних даних…… 33