

DOI <https://doi.org/10.51647/kelm.2024.2.4>

HISTORYCZNE ETAPY POWSTAWANIA INFOGRAFIK W KONTEKŚCIE ŚRODOWISKA SIECIOWEGO

Ivan Selivanov

*Absolwent, asystent Katedry Wzornictwa i Podstaw Architektury
Instytut Architektury i Wzornictwa
Narodowy Uniwersytet Politechniki Lwowskiej (Lwów, Ukraina)
ORCID ID: 0000-0002-3416-3620
ivan.s.selivanov@lpnu.ua*

Adnotacja. W artykule dokonano analizy rozwoju infografik internetowych, od prostych pomocy wizualnych po złożone prezentacje cyfrowe, podkreślając, jak zmiany technologiczne i media społecznościowe wpłynęły na jej konstrukcję i znaczenie we współczesnej przestrzeni informacyjnej.

O trafności opracowania decyduje konieczność zrozumienia historycznych etapów rozwoju infografik w kontekście środowiska sieciowego, z uwzględnieniem szybkiego postępu technologii cyfrowych i ich wpływu na komunikację wizualną.

Celem artykułu jest opracowanie periodyzacji ewolucji infografik w kontekście środowiska sieciowego, scharakteryzowanie kluczowych innowacji technologicznych oraz ocena ich wpływu na techniki wizualizacji informacji.

Podstawą metodologiczną badań jest analiza historyczna mająca na celu identyfikację i usystematyzowanie etapów rozwoju prezentacji infograficznej oraz ocenę wpływu czynników społeczno-kulturowych i technologicznych na jej konstrukcję. Analiza opisowa służy do szczegółowego badania cech ekspresyjnych infografik internetowych i zmian w przekazie informacji.

Podsumowując, w artykule podkreślono potencjał nowoczesnych technologii w zakresie poprawy komunikacji graficznej i położono podwaliny pod dalsze badania nad innowacyjnymi technikami wizualizacji danych.

Słowa kluczowe: infografiki internetowe, projektowanie informacji, komunikacja wizualna, rozwój historyczny, innowacje cyfrowe, interaktywność, skalowanie, media społecznościowe, innowacje technologiczne, podejście metodologiczne.

HISTORICAL STAGES OF INFOGRAPHIC DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF THE WEB ENVIRONMENT

Ivan Selivanov

*PhD Student, Assistant
at the Department of Design and Fundamentals of Architecture
Institute of Architecture and Design
National University "Lviv Polytechnic" (Lviv, Ukraine)
ORCID ID: 0000-0002-3416-3620
ivan.s.selivanov@lpnu.ua*

Abstract. This article analyzes the development of infographics in the web environment, from simple visual tools to complex digital visualizations, highlighting how technological changes and social media have influenced its design and significance in the modern information space.

The relevance of the study is dictated by the need to understand the historical stages of the development of infographics within the web environment, considering the rapid progress of digital technologies and their impact on visual communication.

The aim of the article is to develop a periodization of the evolution of web infographics, characterize key technological innovations, and assess their impact on information visualization techniques.

The methodological foundation of the research includes historical analysis to identify and systematize the stages of development of infographics and evaluate the influence of sociocultural and technological factors on its design. Descriptive analysis is used for an in-depth study of the visual features of infographics and changes in its visual communication.

Overall, the article highlights the potential of modern technologies for enhancing visual communication and lays the groundwork for further research in innovative methods of data visualization.

Key words: web infographics, information design, visual communication, historical development, digital innovations, interactivity, scalability, social media, technological innovations, methodological approach.

ІСТОРИЧНІ ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ІНФОГРАФІКИ В КОНТЕКСТІ ВЕБСЕРЕДОВИЩА

Іван Селіванов

аспірант, асистент кафедри дизайну та основ архітектури

Інституту архітектури та дизайну

Національного університету «Львівська політехніка» (Львів, Україна)

ORCID ID: 0000-0002-3416-3620

ivan.s.selivanov@lpnu.ua

Анотація. Дана стаття аналізує розвиток вебінфографіки, від простих візуальних засобів до комплексних цифрових презентацій, підкреслюючи як технологічні зміни та соціальні медіа вплинули на її дизайн та значення у сучасному інформаційному просторі.

Актуальність дослідження зумовлена потребою розуміння історичних етапів розвитку інфографіки в контексті вебсередовища, враховуючи стрімкий прогрес цифрових технологій та їх вплив на візуальну комунікацію.

Мета статті полягає в тому, щоб розробити періодизацію еволюції інфографіки в контексті вебсередовища, охарактеризувати ключові технологічні інновації та оцінити їхній вплив на методику візуалізації інформації.

Методологічна основа дослідження включає історичний аналіз для виявлення та систематизації етапів розвитку інфографічної презентації та оцінки впливу соціокультурних та технологічних факторів на її дизайн. Описовий аналіз використовується для детального вивчення виражальних особливостей вебінфографіки та змін у її передачі інформації.

Загалом, стаття висвітлює потенціал сучасних технологій для покращення графічної комунікації та закладає основу для подальших досліджень у сфері інноваційних методів візуалізації даних.

Ключові слова: вебінфографіка, інформаційний дизайн, візуальна комунікація, історичний розвиток, цифрові інновації, інтерактивність, масштабування, соціальні медіа, технологічні інновації, методологічний підхід.

Інфографіка еволюціонувала з простого візуального інструмента у важливий елемент вебкомунікації, переходячи від статичних до динамічних та інтерактивних форматів, що адаптуються до потреб аудиторії. Інтеграція з сучасними технологіями, такими як штучний інтелект, автоматизувала створення інфографіки, зробивши їх більш інформативними та ефективними для аналізу та стратегічного планування. Ця еволюція підкреслює зростаючу роль інфографіки у візуальній комунікації, допомагаючи користувачам краще розуміти складні дані.

Актуальність. У сучасному світі, де інформація змінюється з неймовірною швидкістю та стрімко наповнює вебсередовище різними даними, інфографіка виступає як ключовий інструмент для ефективного донесення складних ідей та концепцій широкій аудиторії. Глибоке розуміння історичних етапів її розвитку в контексті вебсередовища допомагає не лише аналізувати поточний стан інфографіки, але й прогнозувати майбутні тенденції, водночас надаючи дизайнерам та розробникам необхідні засоби для адаптації їхніх комунікаційних стратегій до швидко змінюваних вимог сучасності. Розвиток дизайну інфографіки напряму корелює зі змінами у технологіях та інформаційних потребах, підкреслюючи її незамінну роль у створенні зрозумілого та доступного інформаційного простору, що робить дослідження її еволюції актуальним та значущим для розуміння як сучасних, так і майбутніх підходів до візуалізації даних.

Метою дослідження є систематизація та аналіз еволюції інфографіки у вебсередовищі шляхом виявлення ключових технологічних інновацій та оцінювання їх впливу на візуалізацію інформації.

Для досягнення зазначеної мети передбачено виконання наступних **завдань**:

- Проаналізувати еволюцію вебінфографіки з появою інтернету, зосередивши увагу на ключових моментах розвитку технології вебдизайну, які вплинули на її створення та розповсюдження.
- Вивчити перехід від статичних до інтерактивних візуалізацій, оцінивши внесок технологій, таких як Flash та HTML5, у збагачення можливостей візуального вираження інфографіки.
- Розглянути інструменти створення вебінфографіки, включаючи використання вебстандартів та програмного забезпечення, з метою їх подальшої реалізації в контексті вебсередовища.
- Визначити потенціал новітніх технологій (штучний інтелект, машинне навчання, віртуальна / доповнена реальність) у контексті майбутнього розвитку вебінфографіки та передбачити їх інноваційні рішення із трансформації способів візуалізації інформації.

Об'єктом даного дослідження є інфографіка у вебсередовищі – як історично сформований спосіб візуалізації інформації, який охоплює різні етапи розвитку від простих статичних зображень до складних інтерактивних та анімованих елементів, вбудованих у вебсторінки.

Методологічна база даного дослідження включає історичний аналіз для виявлення та систематизації етапів розвитку інфографіки, дозволяючи оцінити вплив соціокультурних й технологічних змін на її дизайн, від ранніх форматів до сучасних інтерактивних візуалізацій. Описовий аналіз застосовується для детального вивчення виражальних особливостей вебінфографіки, включаючи розгляд візуальних аспектів задля кращого розуміння того, як ці елементи сприяють кращому сприйняттю інформації певною аудиторією. Ці методологічні підходи допомагають не тільки систематизувати історичні зміни в інфографіці, але й оцінити її ефективність у сучасному швидкоплинному інформаційному просторі та визначити перспективи її подальшого розвитку.

Гіпотеза дослідження припускає, що періодизація еволюції онлайн-інфографіки у вебсередовищі тісно пов'язана з технологічним розвитком та нововведеннями у вебдизайні. Дана робота зосереджується на

аналізі як інновації у візуалізації інформації, покращили комунікативні можливості інфографік та вплинули на методи її презентації. Детальний огляд дизайнерських рішень різних періодів покликаний виявити основні фактори, які забезпечують високу інформативність та залученість аудиторії, визначаючи вплив технологічних змін на оптимізацію візуальних комунікацій.

Огляд наявних досліджень. Інфографіка, як високоефективний інструмент візуальної комунікації, привертає увагу ряду дослідників та займає важливе місце в академічних працях, що торкаються її багатьох аспектів, зокрема історичному. У цій роботі було висвітлено стан вивчення задекларованої проблематики та проведено детальний аналіз відповідних джерел. Це забезпечує глибоке розуміння теперішніх тенденцій, а також визначає стратегічні напрямки для майбутніх досліджень у сфері візуалізації даних в контексті цифрових технологій, що постійно розвиваються.

Інфографіка, в загальному розумінні слова, є предметом ретельного дослідження в академічному середовищі. М. Дік у своїй науковій праці «The Infographic: A History of Data Graphics in News and Communications» аналізує становлення інфографіки в історичному контексті візуальної журналістики, підкреслюючи вплив технологічних та культурних змін на її розвиток, зокрема в контексті вебсередовища (Dick, 2020: 162). Е. Тафті в «The Visual Display of Quantitative Information» розглядає концепцію графічної досконалості, зосереджуючись на ефективності інфографіки як засобу передачі складних ідей та впливі технологічних змін на дизайн, спираючись на попередній досвід у графічних підходах до візуалізації інформації (Tufte, 2001: 51). К. Коутс та А. Еллісон у «An Introduction to Information Design» презентують історію розвитку інфографіки, досліджуючи, як інформаційний дизайн адаптувався до нових вимог інтерактивності й доступності (Coates, Ellison, 2014: 25). І. Мейреллес у «Design for Information: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices behind Effective Information Visualizations» аналізує еволюцію візуального представлення від ранніх до сучасних цифрових форм, фокусуючись на технічних аспектах, дизайні та методах візуалізації (Meirelles, 2013: 185). Всі ці праці вказують на стрімкий розвиток дизайну інфографіки та підкреслюють її важливість у сучасному цифровому ландшафті, демонструючи, як інновації у цифрових технологіях сприяли створенню більш складних та інтерактивних візуалізацій.

Розглянуті наукові роботи охоплюють історію інфографіки в загальному аспекті, відстежуючи її розвиток від ранніх часів до сьогодення. Однак дані дослідження зазвичай не зосереджуються на детальній періодизації еволюції вебінфографіки, з чого випливає наявність суттєвих прогалин у дослідженнях, які можуть бути важливими для глибокого розуміння впливу сучасних технологічних змін на дизайн та функціональність вебінфографіки, а також її ролі у візуальній комунікації в ширшому інформаційному просторі.

Основний матеріал. Вебінфографіка – це специфічний різновид інфографіки, розроблений на основі принципів інформаційного дизайну у контексті вебсередовища. Вона інтегрує текстові та графічні елементи для ефективної комунікації складної інформації у вебсередовищі, використовуючи можливості цифрових медіа, такі як масштабування, анімація та інтерактивність. Ці особливості надають переваги цифровій інфографіки над друкованим форматом. Вона широко використовується на онлайн-платформах, таких як новинні портали, освітні сайти й соціальні мережі, допомагаючи користувачам глибше розуміти, а також краще запам'ятовувати інформацію. Вебінфографіка стала незамінним інструментом в сучасному інформаційному просторі, де візуальна чіткість та інтерактивність є ключовими для ефективного навчання.

Складовими вебінфографіки є:

- Інтеграція тексту з графікою дозволяє створювати візуально привабливі представлення складної інформації, спрощуючи її сприйняття та засвоєння користувачами, що є ефективнішим у порівнянні з традиційними текстовими форматами (Fernandes Brigas, Ramos Fernandez, 2016: 179).

- Використання цифрових технологій для інтеграції інтерактивних елементів, таких як гіперпосилання, анімації та діаграми, сприяє залученню користувачів та покращує їх взаємодію з контентом (Locoro, Cabitza, Actis-Grosso, Vatini, 2017: 245).

- Масштабування дозволяє користувачам збільшувати чи зменшувати інфографіку для кращого огляду даних, забезпечуючи оптимальний візуальний досвід на різних пристроях, від смартфонів до настільних комп'ютерів (Nebeling, Matulic, Streit, Norrie, 2011: 225).

- Інфографіка широко використовується на онлайн-платформах, таких як соціальні мережі, освітні сайти та новинні портали, де швидке розуміння і засвоєння інформації є критично важливим (Pérez-Montoro, Veira González, 2018: 52).

Історіографія вебінфографіки в онлайн-середовищі є ключовим напрямком у вивченні еволюції візуальної комунікації та технологій. Аналіз історії вебінфографіки дозволяє оцінити зміни в методах представлення інформації та виявити вплив цифрових інновацій на дизайнерські підходи. Періодизація становлення дизайну вебінфографіки допомагає систематизувати її розвиток, виділяючи ключові моменти, які змінили візуалізацію інформації. Кожен історичний період характеризується певними технологічними й дизайнерськими нововведеннями, що вплинули на стиль, інтерактивність та функціональність інфографік. Зокрема, поява більш досконалих інструментів дозволило зробити інфографіку більш динамічною й інтерактивною, що своєю чергою сприяло залученню аудиторії та покращило засвоєння даних. Це дослідження має значення для розуміння минулих досягнень й прогнозування майбутніх тенденцій у вебінфографіці, стаючи основою для розробки нових методик створення інформаційних візуалізацій у цифрову еру.

Розвиток дизайну інфографіки як засобу візуальної комунікації, зокрема в контексті вебсередовища, є ключовим предметом дослідження у сфері цифрових медіа. Адаптація інфографіки до вимог вебпростору

вимагала від розробників не лише інновацій у технологічних рішеннях, але й глибокої рефлексії над еволюцією дизайнерських підходів. Я. Камуні у своїй статті «What Is an Infographic? The History and Evolution of Data Visualization» аналізує інфографіку як засіб візуальної комунікації, що еволюціонувала від простих до складних цифрових форматів (Kamuni, 2017). Однак, обидва джерела мало зосереджуються на специфіці вебінфографіки, її технічних аспектах та впливі на користувачів у цифровому просторі. Значно детальніший аналіз історії вебінфографіки пропонує вебсайт «Web Design Museum», який через секцію «Web Design History Timeline» пропонує одне з найбільш систематизованих представлень еволюційних змін вебдизайну, починаючи з раних 1990-х. Вебсайт документує як вебсторінки переходили від простоти до багатих інтерактивних та мультимедійних рішень, ілюструючи зміни парадигми від текстових форматів до сучасних динамічних візуалізацій. Цей ресурс допомагає глибше зрозуміти процес інтеграції інфографіки в структуру вебсайту та як технологічні інновації впливали на її візуальну форму й функціональність, відіграючи ключову роль у формуванні інтерактивного досвіду користувачів. Розуміння цих історичних контекстів є важливим для прогнозування майбутніх тенденцій в області вебдизайну та розробки нових стратегій для зустрічі з майбутніми викликами у швидко змінюваній цифровій галузі.

Ключовим підходом до періодизації вебінфографіки є аналіз історичних подій, зокрема розвитку ключових технологій, що значно розширили можливості дизайнерів у візуальному представленні інформації. Кожен період відзначається появою інновацій, які не тільки збагатили графічні та анімаційні можливості, але й трансформували парадигми інформаційного дизайну в цифровому просторі. Важливою є роль цих технологій у створенні інфографік, їхній інтерактивності та взаємодії з користувачами у вебсередовищі. Детальний аналіз технологічних етапів дозволяє глибше зрозуміти, як конкретні технічні нововведення вплинули на еволюцію вебінфографіки, забезпечуючи динаміку змін у візуальній комунікації в Інтернеті, яка адаптується до потреб та очікувань суспільства. Такий підхід не лише допомагає академічно систематизувати історію, але й служить практичній необхідності для розробки ефективних стратегій візуалізації даних у цифровій епосі.

Зародження вебінфографіки та її перші приклади тісно пов'язані з розвитком інтернету, що змінили спосіб представлення та сприйняття інформації. Вже на раних етапах розвитку Всесвітньої мережі, коли основним засобом передачі даних був текст, з'являється потреба у більш наочному й ефективному способі інформаційної візуалізації. Перші приклади вебінфографіки можна віднести до середини 1990-х років, які допомагали користувачам краще зорієнтуватись у великих масивах інформації, зокрема, у медійних чи наукових статтях на яких почали використовувати різноманітні графіки, таблиці, схеми та ілюстрації статистичних даних чи складних процесів.

У цей період HTML став фундаментом для формування вебсторінок, що дозволило інтегрувати текст разом з базовими графічними елементами, закладаючи основи розвитку технологій візуалізації даних. Перші інструменти для створення онлайн-інфографіки виникли як відповідь на потребу в ефективнішому представленні інформації, спочатку вимагаючи певні знання HTML. Згодом з'явилися WYSIWYG редактори, які дозволяли користувачам створювати вебсторінки та інфографічні елементи без програмування, спрощуючи процес дизайну. Ці інструменти покращили доступність та гнучкість у створенні візуалізацій, що з часом стали більш інтерактивними та анімованими, розширюючи можливості вебінфографіки.

Одним зі зразків вебінфографіки того періоду є сторінка «CNN – O. J. Simpson Trial in 1995» (Рис. 2) на інформаційному порталі CNN, яка ефективно використовує інфографіку для оптимізації передачі складної інформації. Сторінка, присвячена судовому процесу О. Дж. Сімпсона, організована у вигляді блокової структури з інтерактивними сегментами, такими як «Вирок», «Підозрюваний», «Докази» тощо. Кожен блок дозволяє користувачам доступати детальну інформацію з відповідних розділів, полегшуючи навігацію сприяючи кращому засвоєнню ключових фактів процесу. Цей приклад демонструє, як цифрова інфографіка здатна підвищувати ефективність візуального сприйняття та комунікації в медійному просторі.

У кінці 1990-х та на початку 2000-х років вебінфографіка стала важливою частиною цифрового дизайну, особливо завдяки інструментам як Adobe Flash, які дозволили додавати анімацію й інтерактивність до вебсторінок. Це стало фундаментом для розвитку сучасних підходів до візуалізації даних. Один з яскравих прикладів того періоду – сайт «The Jerusalem Archaeological Park» (2001) (Рис. 3), який використовував інфографіку для створення віртуального туру та інтерактивної мапи, забезпечуючи користувачам занурення в історичне середовище та покращуючи розуміння археологічних знахідок. Цей сайт ілюструє, як ранні інновації в області вебінфографіки підвищували освітній потенціал й інтерактивність ресурсів, збагачуючи візуальний досвід.

У кінці раннього періоду розвитку вебінфографіки відбулася значна трансформація у візуальному представленні даних, що проявилася у створенні спеціалізованих вебсайтів з різноманітними графічними матеріалами. Одним із таких сайтів є «John Grimwade» (Рис. 4), який зібрав колекцію складних інфографік. Цей ресурс ілюструє еволюцію в області візуалізації інформації, де професійні дизайнери використали новітні технології для створення ефективних візуальних рішень. Такі сайти відіграли важливу роль у популяризації інфографіки як ефективного комунікаційного інструменту, який чітко та зрозуміло доносить інформацію, сприяючи розширенню її застосування та стимулюючи інновації у сфері візуалізації.

Загалом, на початковому етапі становлення вебінфографіки, технологічні обмеження суттєво впливали на її дизайн, змушуючи дизайнерів використовувати спрощені графічні елементи, такі як стрілки, іконки, діаграми, для забезпечення швидкості завантаження й зрозумілості сторінок. Простота візуального

представлення, ефективно гармонійне поєднання кольорів зі шрифтовою композицією дозволили робити інформацію візуально привабливою. Перші вебінфографіки включали базові анімації та переходи, що забезпечували більш динамічну взаємодію.

З часом, завдяки технологічному прогресу, зокрема з введенням технології Flash (1996), можливості інтерактивності вебінфографік значно розширилися, дозволяючи користувачам взаємодіяти з контентом через натискання кнопки миші, перетягування та навігацію по контенту. Ця інтерактивність покращила залучення й розуміння інформації забезпечуючи інтерактивний досвід. Попри початкові технічні обмеження, ранні вебінфографіки ефективно передавали інформацію та знайшли застосування у різноманітних контекстах, демонструючи свою універсальність та адаптивність (Jahanian, Isola, Wei, 2017: 2677).

Подальший розвиток вебінфографіки сприяв переходу від статичних форм презентацій до складніших інтерактивних візуалізацій, в яких використовувалися технології HTML та CSS. Вони зробили можливим створення більш динамічних інфографік, що реагують на дії користувача, дозволяють йому не тільки сприймати інформацію, але й взаємодіяти з нею. Такий підхід дозволив значно розширити можливості онлайн-інфографіки, зробивши її важливим інструментом у різноманітних сферах, зокрема в освіті, науці, бізнесі, журналістиці тощо.

У період з середини 2000-х до середини 2010-х років, вебінфографіка показала, як вона може адаптуватися до нових вимог і викликів. З відходом від Adobe Flash у 2020 році, розробники перейшли до використання HTML, CSS, та JavaScript, що дозволило створювати більш гнучкі й доступні візуальні рішення без додаткових плагінів. Завдяки фреймворкам як Three.js (2010) і D3.js (2011), з'явилася можливість для створення складних інтерактивних візуалізацій, що залучали користувачів до глибшого інтерактивного аналізу даних. Цей час також ознаменувався значними змінами в методах візуальної комунікації. Вебінфографіка перетворилася зі статичних зображень на потужний інструмент для професіоналів у різних галузях та журналістів, розширюючи можливості донесення інформації та залучення аудиторії. Використання інтерактивності та візуальної доступності значно підвищило ефективність в її поширенні. Завдяки розвитку інтерактивних технологій, вебінфографіки стали широко використовуватися у медіа, що значно розширило можливості журналістики в донесенні даних.

У період з середини 2000-х до середини 2010-х років вебінфографіка продемонструвала значний розвиток, адаптуючись до нових технологічних вимог і викликів. З відходом від Adobe Flash, розробники перейшли на використання HTML, CSS та JavaScript, що дозволило створювати більш інтерактивні візуальні рішення. Технології, як Three.js та D3.js, дозволили створювати складні візуалізації, що залучають користувачів до активної взаємодії з даними. Наприклад, вебсайт міжпланетних місій використовує кольорове кодування для відображення статусу місій (Рис. 5), а інтерактивний сайт про гучномовці активізує навчальний процес (Рис. 6). Точкові діаграми надають візуальний аналіз освітніх тенденцій (Рис. 7), інфографіка про пожежні служби Лос-Анджелеса підкреслює важливість геоданих для міського планування (Рис. 8). Ці інновації трансформували вебінфографіку, роблячи її важливим інструментом для освіти, залучення та аналізу складних даних, ілюструючи її адаптивність та еволюцію від простих до динамічних методів візуалізації.

Аналіз ключових характеристик дизайну вебінфографіки відкриває значущі перспективи щодо її застосування та розвитку. Відповідно до дослідження Е. Келіду та К. Сіунтрі (2020) вплив цифрових платформ, які спростили створення та обмін інфографіками, зробив їх ключовим інструментом у журналістиці та освіті. Ці платформи підвищили доступність інформації, сприяючи більшому залученню користувачів до осмисленого аналізу графічного контенту (Kelidou, Siountri, 2020: 2). В цілому, сучасні технологічні інновації в інфографіці забезпечують користувачам більшу інтерактивність та адаптивність, що є вирішальним у сучасному інформаційному просторі (Shemy, 2022: 112).

Сучасний етап розвитку інфографіки, що розпочався в середині 2010-х, позначений значними технологічними інноваціями, які вплинули на методики створення й взаємодію з візуальною інформацією. Особливе значення мають оновлення HTML5, CSS3, JavaScript (ES 6) у 2015 році, що розширили можливості веброзробників і дизайнерів, дозволяючи створювати адаптивні та інтерактивні вебінфографіки. Адаптивний дизайн забезпечує коректне відображення інфографік на різних пристроях, від мобільних телефонів до широкоформатних дисплеїв, підвищуючи гнучкість, швидкість роботи та ефективність сприйняття інформації умовах інформаційного навантаження. Ось ключові характеристики цих нововведень:

HTML 5, стандарт мови розмітки, запроваджений у 2014 році, став ключовим інструментом для створення вебконтенту, включаючи інфографіки. Він ввів нові семантичні теги, які дозволяють динамічно рендерити графіку у браузері. Окрім цього він спростив дизайн-проєктування анімованих та інтерактивних візуалізацій без залучення додаткових програмних засобів. CSS3 значно вдосконалив візуальне оформлення, вводячи переходи, трансформації та анімації, що збагатили інтерактивність й гнучкість дизайну. JavaScript забезпечив додатковий інструментарій для впровадження інтерактивності, дозволяючи реалізовувати функції такі як масштабування чи прокрутка, що підвищує залучення користувачів у контент й покращує розуміння складних даних. Ці технології є основою для створення динамічних візуальних ефектів, які забезпечують належний рівень візуалізацій.

Адаптивний дизайн став квінтесенцією сучасних технологій, відповідаючи на зростання різноманітності пристроїв, через які доступний вебконтент. Ця концепція дозволяє вебсторінкам автоматично адаптуватися до різних пристроїв, від мобільних телефонів до настільних комп'ютерів, забезпечуючи оптимальний

перегляд залежно від характеристик екрану, таких як розмір та роздільна здатність. В контексті вебінфографіки, адаптивний дизайн гарантує, що контент виглядає привабливо та зрозуміло на будь-якому пристрої, що підвищує його доступність та ефективність у комунікації з аудиторією.

Останнім часом великі дані та штучний інтелект (AI) значно трансформують методи візуалізації інформації. За дослідженнями, AI автоматизує аналіз обширних масивів даних, перетворюючи їх на інтуїтивно зрозумілі візуалізації. Це критично важливо для швидкого прийняття рішень за складних умов. Алгоритми машинного навчання автоматизують створення інфографік, виявляють візуальні шаблони та оптимізують методи представлення даних, знижуючи технічні бар'єри і підвищуючи ефективність візуалізації. Це відкриває нові можливості для аналітичних досліджень у різних областях (Wu et al, 2021: 2).

Інноваційні технології віртуальної (VR) й доповненої реальності (AR) значно впливають на методи візуалізації інформації, перетворюючи традиційні підходи шляхом збільшення рівня зануреності та інтерактивності. VR створює імерсивні середовища, які зосереджують увагу користувачів на розглядуваному об'єкті, покращуючи навчання та аналітичні дослідження через тривимірне відображення. AR, з іншого боку, розширює реальний світ, накладаючи візуальні дані на реальні об'єкти, що підвищує контекстуальне розуміння й взаємодію. Такі технології зокрема збільшують комерційні можливості у роздрібній торгівлі чи нерухомості, а також створюють захопливі навчальні курси, збагачуючи процес навчання. VR та AR відкривають нові шляхи для глибшого залучення користувачів й взаємодії з віртуальним середовищем, прогножуючи значні зміни у способах представлення й сприйняття даних у майбутньому.

Технології віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR) революціонізують методи візуалізації в інфографіці, зокрема через інтерактивність й занурення. VR створює імерсивні середовища, де користувачі можуть взаємодіяти з тривимірними візуальними об'єктами з різних перспектив (Berrueman, 2012: 216). Згідно з дослідженням Флавіана та ін. (2019), використання інтерактивних елементів у VR та AR активізує різні сенсорні канали, створюючи комплексний досвід взаємодії, що покращує засвоєння інформації. Ці технології знаходять застосування у множині галузей, включно з освітою чи медициною, де вони наочно демонструють складні процедури та анатомії, а також в маркетингу, підвищуючи гнучкість й адаптивність візуалізацій (Flavian, Ibáñez Sánchez, Orús, 2019: 854).

Стаття Свена Ейхмана, опублікована в «Infographics Next» під назвою «Augmented Infographics: Creating playful and meaningful content experiences with AR», аналізує вплив доповненої реальності (AR) на візуальну комунікацію. Ейхман детально розглядає, як AR перетворює традиційне представлення даних на більш занурювальні та інтерактивні досвіди. Він описує інноваційні сценарії застосування AR, які покращують освітню вартість та зацікавленість, такі як поглиблене дослідження картини Лукаса Кранаха і збагачення дитячих іграшок освітнім контентом (Рис. 9, 10, 11). Автор розкриває технічні аспекти інтеграції AR, включно з вибором інструментів й платформ для розробки, а також можливості голосового управління й звукового оформлення. Ейхман наголошує на ключовій ролі AR у стимулюванні активного вивчення та дослідження, забезпечуючи контекстуально значущі способи взаємодії з даними. Дослідження підкреслює важливість інтегрованого підходу, що об'єднує UX / UI дизайн, структурування інформації та візуальне оповідання в один цілісний досвід, розкриваючи потенціал AR у розширенні можливостей інформаційної графіки (Ehmann, 2019).

Щодо практичної реалізації VR-технології у вебсередовищі, яскравим прикладом може слугувати онлайн-інфографіка «US Spending explained with a 360 VR infographic» авторства креативної студії «Tosolini Productions», яка використовує дану технологію для наочного представлення даних про державні витрати США. Вона характеризується активними кольорами та великими шрифтами, що спрощує читання та робить інформацію зрозумілою. І 360-градусний формат додає більшої інтерактивності, залучаючи глядачів до взаємодії з даними у просторовому контексті (Рис. 12).

Загалом, можна стверджувати, що сучасні технології, такі як віртуальна (VR) та доповнена реальність (AR), суттєво впливають на інфографіку, змінюючи традиційні підходи до візуалізації інформації. VR створює імерсивні середовища, які дозволяють користувачам взаємодіяти з тривимірними візуальними об'єктами, досліджувати їх з різних перспектив чи вимірів, тим самим поглиблюючи аналітичне мислення, відкриваючи нові знання. AR забезпечує накладання цифрових візуальних елементів на реальний світ, що підвищує залученість й сприяє інтуїтивному розумінню складних концепцій та процесів, особливо у біології, інженерії, а також у комерційних застосуваннях. Обидві технології підтримують багатоканальне сприйняття даних, що значно підвищує ефективність навчання та розуміння складних даних. Використання VR та AR у медицині, маркетингу чи в інших сферах людської діяльності підтверджує їх гнучкість у впровадженні новаторських підходів для інформаційної візуалізації, відкриваючи широкі можливості для креативного представлення інформації тим самим забезпечуючи ефективну взаємодію з аудиторією.

Перспективи подальших досліджень. Потенціал розвитку інфографіки в цифровому середовищі посилюється завдяки передовим технологіям та новітнім дослідженням. Зокрема варто виділити такі напрямки:

- Розширення інтерактивності та анімації з використанням складних елементів, які підвищують залученість та глибше розуміння даних.
- Створення оптимізованих для мобільних пристроїв інфографік з озивним (responsive) дизайном, які ефективно адаптуються до різних екранів.
- Використання штучного інтелекту та машинного навчання для автоматизації аналізу даних та оптимізації візуалізацій.

– Розробка нових метрик оцінки впливу інфографіки на залученість та засвоєння інформації, що сприяє вдосконаленню візуальної комунікації. Дані напрямки відкривають можливості для інновацій в інформаційній візуалізації.

Висновки. Отже, в рамках даного дослідження чітко визначено термін «вебінфографіка», що являє собою інформаційну візуалізацію, яка поєднує текстову та графічну частину у вебформаті. Вона використовує можливості цифрових медіа, включаючи масштабування та інтеграцію інтерактивних та / чи анімованих елементів, що відрізняє її від традиційного друкованого формату надаючи значні переваги у сприйнятті інформації.

Дане дослідження детально аналізує еволюцію інфографіки саме в контексті вебсередовища, від зародження всесвітньої мережі до сучасних технологій інформаційної візуалізації. Було визначено, що розвиток вебінфографіки тісно пов'язаний з розширенням можливостей інтернету, а саме, використанню складніших підходів до створення візуально привабливих та функціональних інфографік. Технології, такі як Flash й HTML5, дозволили перейти від статичних до інтерактивних чи анімованих інфографік, що значно покращило ефективність донесення складної інформації.

Мобільні технології й соціальні медіа мали вирішальний вплив на доступність інфографіки, забезпечуючи її універсальність на різних пристроях, сприяючи широкому розповсюдженню. Це зробило онлайн інфографіки незамінним інструментом для залучення аудиторії в соціальних мережах, де швидкість сприйняття та візуальна привабливість мають ключове значення.

Новітні технологічні розвитки, зокрема штучний інтелект (AI), машинне навчання (ML), віртуальна (VR) та доповнена (AR) реальність, відкривають інноваційні можливості у дизайні вебінфографік. Такі технології сприяють революційним змінам у методах обробки та візуалізації великих обсягів інформації, забезпечуючи більшу адаптивність та персоналізацію інфографічних рішень. Вони дозволяють створювати інфографіки, які не лише візуально привабливі, але й забезпечують глибоке розуміння й емоційне залучення аудиторії за допомогою інтерактивних компонентів. Такі інновації значно посилюють роль вебінфографіки як ефективного засобу передачі та поширенню складної інформації.

Список використаних джерел:

- Berryman, D. (2012) Augmented Reality: A Review. *Medical Reference Services Quarterly*, 31, pp. 212–218. doi: 10.1080/02763869.2012.670604.
- Cabitza, F., Locoro, A., Actis-Grosso, R. and Batini, C. (2017). Static and interactive infographics in daily tasks: A value-in-use and quality of interaction user study. *Computers in Human Behavior*, 17, pp. 240–257. doi: 10.1016/j.chb.2017.01.032.
- Coates, K. and Ellison, A. (2014) *An Introduction to Information Design*. Laurence King Publishing.
- Dick, M. (2020) *The Infographic: A History of Data Graphics in News and Communications*. MIT Press.
- Ehmann, S. (2019) *Augmented Infographics: Creating playful and meaningful content experiences with AR*. Доступно за посиланням: <https://medium.com/infographics-next/augmented-infographics-c9fe727937ed> [Дата звернення 24 квітня 2024].
- Fernandes Brigas, J. M. and Ramos Fernandez, L. F. (2016) Infographics as an auxiliary tool for teaching/learning. *Revista De Comunicación De La SEECI*, (36), pp. 178–184. <https://doi.org/10.15198/seeci.2015.36.178-184>.
- Flavian, C., Ibáñez Sánchez, S. and Orús, C. (2019) Integrating virtual reality devices into the body: effects of technological embodiment on customer engagement and behavioral intentions toward the destination. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36, pp. 847–863. Doi: 10.1080/10548408.2019.1618781.
- Jahanian, A., Isola, P. and Wei, D. (2017) Mining Visual Evolution in 21 Years of Web Design, *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 2676–2682. doi: 10.1145/3027063.3053238.
- Kamuni, J. (2017) What is an infographic: The history and evolution of data visualization [infographic]. Medium. Доступно за посиланням: <https://medium.com/@jagadishkamuni/what-is-an-infographic-the-history-and-evolution-of-data-visualization-infographic-563e6f0759da> [Дата звернення 24 квітня 2024].
- Kelidou, E. and Siountri, K. (2020) The use of Infographics as an educational tool for the upcoming digital transition. *International Conference on Cultural Informatics, Communication & Media Studies*, 1. doi: 10.12681/cicms.2730.
- Meirelles, I. (2013) *Design for Information: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices behind Effective Information Visualizations*. Rockport Publishers.
- Nebeling, M., Matulic, F., Streit, L. and Norrie, M. (2011) Adaptive layout template for effective web content presentation in large-screen contexts. pp. 219–228. doi: 10.1145/2034691.2034737.
- Pérez-Montoro, M. and Veira González, X. (2018) *Information Visualization in Digital News Media: From Principles to Practice*. doi: 10.1007/978-3-319-96253-5_3.
- Shemy, N. (2022) Digital Infographics Design (Static vs Dynamic): Its Effects on Developing Thinking and Cognitive Load Reduction. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*.
- Tufte, E. R. (2001) *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Press. Доступно за посиланням: <https://doi.org/10.1198/tech.2002.s78> [Дата звернення 1 квітня 2024].
- Wu, A., Wang, Y., Shu, X., Moritz, D., Cui, W., Zhang, H., Zhang, D. and Qu, H. (2021) AI4VIS: Survey on Artificial Intelligence Approaches for Data Visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, [online] Доступно за посиланням: <http://ai4vis.github.io> [Дата звернення 22 квітня 2024].

References:

- Berryman, D. (2012) Augmented Reality: A Review. *Medical Reference Services Quarterly*, 31, pp. 212–218. doi: 10.1080/02763869.2012.670604.
- Cabitza, F., Locoro, A., Actis-Grosso, R., and Batini, C. (2017) Static and interactive infographics in daily tasks: A value-in-use and quality of interaction user study. *Computers in Human Behavior*, 17, pp. 240–257. doi: 10.1016/j.chb.2017.01.032.
- Coates, K., and Ellison, A. (2014) *An Introduction to Information Design*. Laurence King Publishing.

4. Dick, M. (2020) The Infographic: A History of Data Graphics in News and Communications. MIT Press.
5. Ehmann, S. (2019) Augmented Infographics: Creating playful and meaningful content experiences with AR. Available at: <https://medium.com/infographics-next/augmented-infographics-c9fe727937ed> [Accessed 24 April 2024].
6. Fernandes Brigas, J. M., and Ramos Fernandez, L. F. (2016) Infographics as an auxiliary tool for teaching/learning. Revista De Comunicación De La SEECI, (36), pp. 178–184. <https://doi.org/10.15198/seeci.2015.36.178-184>.
7. Flavian, C., Ibáñez Sánchez, S., and Orús, C. (2019) Integrating virtual reality devices into the body: effects of technological embodiment on customer engagement and behavioral intentions toward the destination. Journal of Travel & Tourism Marketing, 36, pp. 847–863. Doi: 10.1080/10548408.2019.1618781.
8. Jahanian, A., Isola, P., and Wei, D. (2017) Mining Visual Evolution in 21 Years of Web Design, Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, pp. 2676–2682. doi: 10.1145/3027063.3053238.
9. Kamuni, J. (2017) What is an infographic: The history and evolution of data visualization [infographic]. Medium. Available at: <https://medium.com/@jagadishkamuni/what-is-an-infographic-the-history-and-evolution-of-data-visualization-infographic-563e6f0759da> [Accessed 24 April 2024].
10. Kelidou, E., and Siountri, K. (2020) The use of Infographics as an educational tool for the upcoming digital transition. International Conference on Cultural Informatics, Communication & Media Studies, 1. doi: 10.12681/cicms.2730.
11. Meirelles, I. (2013) Design for Information: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices behind Effective Information Visualizations. Rockport Publishers.
12. Nebeling, M., Matulic, F., Streit, L., and Norrie, M. (2011) Adaptive layout template for effective web content presentation in large-screen contexts. pp. 219–228. doi: 10.1145/2034691.2034737.
13. Pérez-Montoro, M., and Veira González, X. (2018) Information Visualization in Digital News Media: From Principles to Practice. doi: 10.1007/978-3-319-96253-5_3.
14. Shemy, N. (2022) Digital Infographics Design (Static vs Dynamic): Its Effects on Developing Thinking and Cognitive Load Reduction. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research.
15. Tufte, E. R. (2001) The Visual Display of Quantitative Information. Graphics Press. Available at: <https://doi.org/10.1198/tech.2002.s78> [Accessed 1 April 2024].
16. Wu, A., Wang, Y., Shu, X., Moritz, D., Cui, W., Zhang, H., Zhang, D., and Qu, H. (2021) AI4VIS: Survey on Artificial Intelligence Approaches for Data Visualization. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, [online] Available at: <http://ai4vis.github.io> [Accessed 22 April 2024].

Додатки



Рис. 1. Web Design History Timeline. Доступно за посиланням: <https://www.webdesignmuseum.org/web-design-history> [Дата звернення 01 квітня 2024]



Рис. 2. CNN – O. J. Simpson Trial in 1995. Доступно за посиланням: <https://www.webdesignmuseum.org/early-websites/cnn-o-j-simpson-trial-in-1995> [Дата звернення 02 квітня 2024]

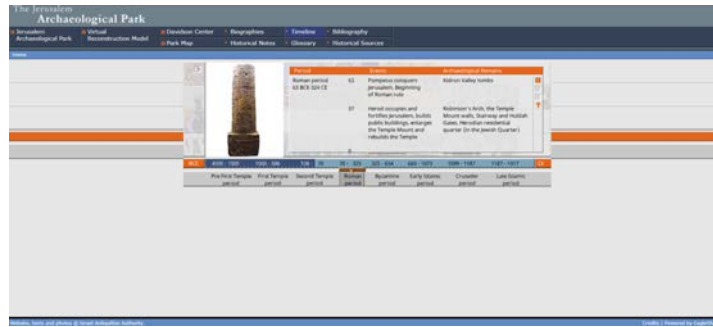


Рис. 3. The Jerusalem Archaeological Park. Доступно за посиланням: <https://web.archive.org/web/20010801171412/http://www.archpark.org.il:80/index.asp> [Дата звернення 03 квітня 2024]

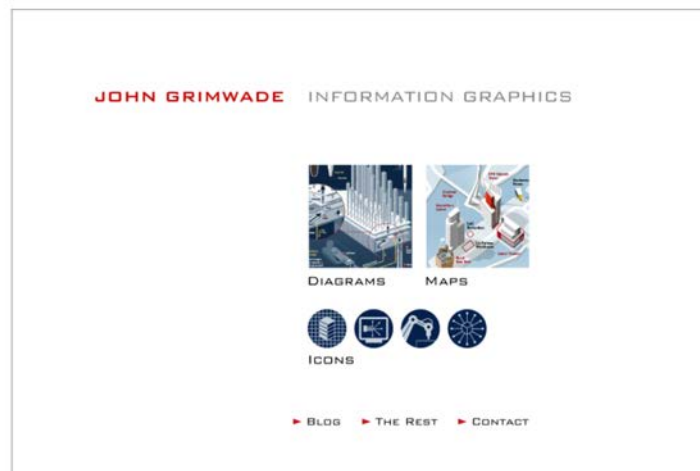


Рис. 4. JOHN GRIMWADE INFORMATION GRAPHICS. Доступно за посиланням: <https://www.johngrimwade.com/> [Дата звернення 07 квітня 2024]

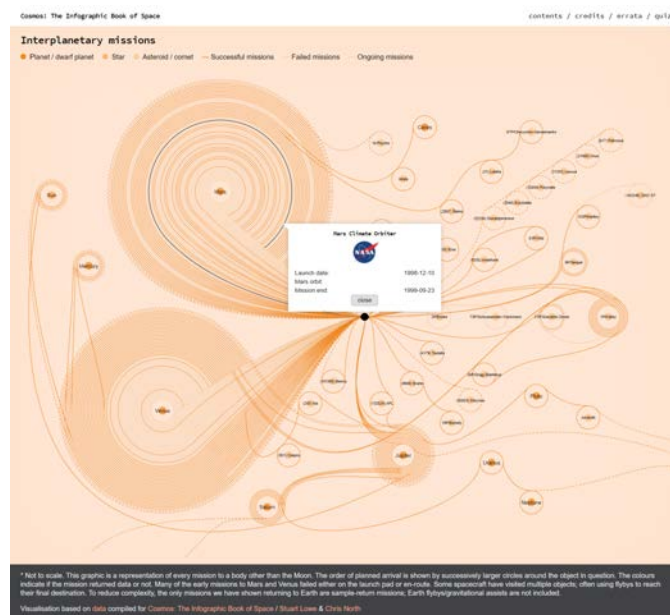


Рис. 5. Cosmos: The Infographic Book of Space. Interplanetary missions. Доступно за посиланням: <https://cosmos-book.github.io/missions/index.html> [Дата звернення 09 квітня 2024]

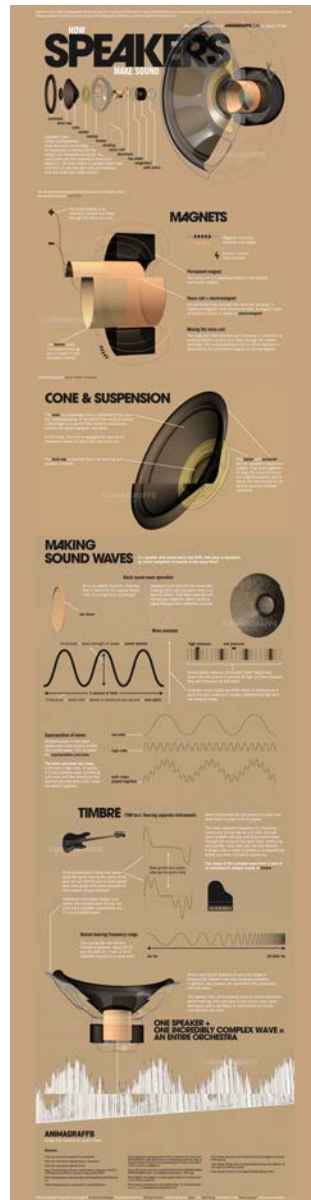


Рис. 6. How speakers make sound. Доступно за посиланням: <https://animagraffs.com/loudspeaker/> [Дата звернення 11 квітня 2024]

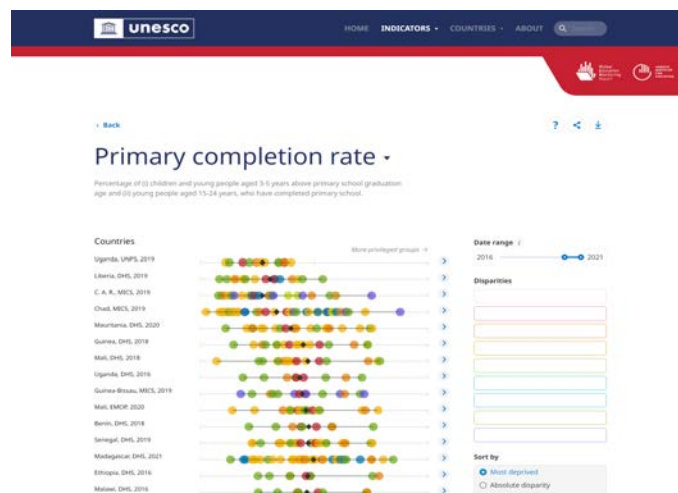


Рис. 7. UNESCO. Primary completion rate. Доступно за посиланням: https://www.education-inequalities.org/indicators/comp_prim_v2 [Дата звернення 14 квітня 2024]

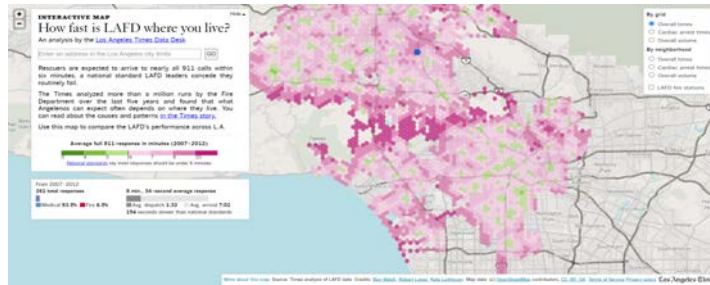


Рис. 8. Interactive map «How fast is LAFD where you live?».
Доступно за посиланням: <https://graphics.latimes.com/how-fast-is-lafd/#11/34.0501/-118.6002>
[Дата звернення 16 квітня 2024]



Рис. 9. AUGMENTED INFOGRAPHICS. Creating playful and meaningful content experiences with AR.
Доступно за посиланням: <https://medium.com/infographics-next/augmented-infographics-c9fe727937ed>
[Дата звернення 18 квітня 2024]



Рис. 10. AUGMENTED INFOGRAPHICS. Creating playful and meaningful content experiences with AR.
Доступно за посиланням: <https://medium.com/infographics-next/augmented-infographics-c9fe727937ed>
[Дата звернення 18 квітня 2024]

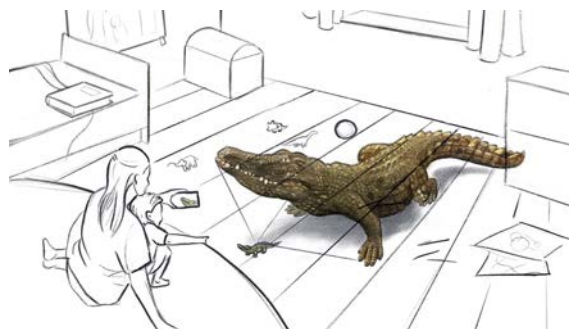


Рис. 11. AUGMENTED INFOGRAPHICS. Creating playful and meaningful content experiences with AR.
Доступно за посиланням: <https://medium.com/infographics-next/augmented-infographics-c9fe727937ed>
[Дата звернення 18 квітня 2024]



Рис. 12. US Spending explained with a 360 VR infographic.
Доступно за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=dwl5icLAUeE>
[Дата звернення 24 квітня 2024]