

**Ірина Чуричканич**

Сумський державний педагогічний

університет імені А. С. Макаренка

ORCID ID 0000-0002-0403-2400

DOI 10.24139/2312-5993/2018.08/223-235

## **ТЕОРІЯ ВІЗУАЛЬНОЇ АРГУМЕНТАЦІЇ ТА ЇЇ ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ**

*У статті висвітлено положення теорії візуальної аргументації Едварда Тафті і здійснено теоретичний аналіз концепту теорії. Розглянуто приклади застосування когнітивно-візуального підходу у практиці вищої освіти США і Великої Британії. Обґрунтовано доцільність імплементації базових понять теорії в систему вищої освіти України. Визначено перспективи подальшого використання теорії Е. Тафті на заняттях з різних дисциплін у вітчизняній вищій школі.*

**Ключові слова:** теорія візуальної аргументації, когнітивно-візуальний підхід, інфографіка, дивергентні карти, інфокарти, інформаційно-когнітивні карти, інфографічний дизайн.

**Постановка проблеми.** Інтенсивний розвиток нових освітніх технологій диктує потребу володіння навичками візуальної комунікації. Як викладачі, так і студенти сьогодення повинні навчитися сприймати, оцінювати, створювати графічну та візуальну інформацію.

Процеси впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчання пов'язані з проблемою цифрової грамотності викладача і студента. Навіть ті студенти, які є частиною покоління Facebook, що ростуть, беруть участь в онлайн-культурі, не обов'язково володіють навичками критично й ефективно залучати зображення в навчальне середовище, здійснювати навігацію в Інтернеті, створювати особисті інфокарти, майндмепи та графічні брейнстормінги тощо.

Візуальна грамотність, як правило, розуміється як процес, що включає в себе пошук зображень, їх аналіз, оцінку, пристосування їх до мети та їх виготовлення (Conner, 2012). Інфографічний підхід у навчанні, іншим чином відомий як когнітивна візуалізація даних, створюється за допомогою графічного дизайнерського програмного забезпечення й використовує кругові діаграми, декоративні шрифти, візуальні оповіді тощо. Даний підхід базується на теорії візуальної аргументації Едварда Тафті, без розуміння якої неможливо досягнути сутності феномену когнітивної графіки як такої і, відповідно, імплементувати її в процес навчання.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблеми впровадження когнітивно-візуального підходу в систему вищої та середньої освіти викликають перманентну зацікавленість у вчених-педагогів протягом

останніх десяти років. Серед зарубіжних колег, які вивчали феномен когнітивної графіки – Т. Buzan, К. Gilbert, О. Neurath, Р. Yacobson, D. Rosenberg, В. McCarty, Е. Olivares, S. Velasco та інші. Вітчизняні вчені також присвятили чимало праць даному питанню: А. Градюшко, А. Анопрієнко, Е. Лисак, Е. Луценюк, І. Дехтяренко та ін.

Практична імплементація інфографічного підходу в середню та вищу освіту розглядається в наукових дослідженнях Н. Поворознюка, К. Бобрівника, А. Мацієнко, R. Sung, Т. Brunye, Н. Taylor, О. Rapp, М. Hannus, J. Hyona та ін.

Одним із вагоміших внесків у розвиток когнітивно-візуального підходу є праці Едварда Тафті, у яких розкрито принципи інформаційного дизайну й концептуальні засади авторської теорії візуальної аргументації.

**Мета статті** – проаналізувати процес імплементації теорії візуальної аргументації Е. Тафті в закладах вищої освіти Великої Британії, США і України.

**Методи дослідження:** загальнонаукові – абстракція, аналіз, синтез, індукція, дедукція; конкретно наукові – термінологічний аналіз, що дав змогу з'ясувати сутність основоположних понять дослідження; порівняльно-зіставний аналіз – уможливив виокремлення спільного й відмінного в імплементації теорії візуальної аргументації Е. Тафті в закладах вищої освіти Великої Британії та США; метод наукової екстраполяції – дозволив з'ясувати особливості використання зарубіжного досвіду в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Теорія візуальної аргументації професора С. Тафті – одна з базових теорій, на якій ґрунтується концептуальна інфографіка як науковий напрям ефективної подачі матеріалу.

Головною методичною метою Едварда Тафті завжди була втеча від площини. «Втеча від площини – найважливіше завдання представлення інформації, оскільки цікаві для нас реальні та уявні сфери життя, яких ми так чи інакше торкаємося, на щастя, за своєю природою різноманітні і жодного разу не плоскі» (Tufte, 2001). Показати глибину феномену, що вивчається, його багатогранність і зв'язок з іншими концептами, синтезувати складний об'ємний навчальний матеріал і винести на поверхню саму суть – ось основні завдання, які Е. Тафті вважає першочерговими в своїй практиці.

Теорія візуальної аргументації Е. Тафті починається з двох обов'язкових положень, які є показниками якості візуальних даних.

Це – фактор брехні (Lie Factor) і співвідношення даних та чорнила (Data – Ink ratio). Фактор брехні – це певний індекс, який створено для аналізу правдивості інформації, відображеної на графіку. Едвард Тафті запропонував Lie Factor у 1991 році. Професор вважає, що графік повинен відповідати реальним даним абсолютно. Більше того, це кількісна величина, яку необхідно розраховувати математичним шляхом як співвідношення розміру ефекту, що відображений на графіку, до

розміру ефекту даних. Друге положення теорії візуальної аргументації Data – Ink ratio виражено наступним чином.

Якщо візуалізація виконана вірно, тоді головна увага буде сконцентрована саме на інформації. Щоб перевірити, чи не усунутий даний фокус, необхідно співвіднести кількість чорнила, яке було витрачено на відображення інформації як такої і кількість чорнила, що було використане для показу допоміжних елементів. У випадку, якщо співвідношення є рівним, візуалізація якісна і високорівнева (Data – Ink ratio = 1). Е. Тафті у своїх працях наполягає на тому, щоб автор візуалізації, розглядаючи кожен із елементів схеми або графіку, намагався відповідати на питання – навіщо цей елемент? Що за завдання він повинен виконати? Так, у прикладі (рис. 1) немає жодного зайвого елементу, жодної рисочки, яка б не допомагала глядачеві зрозуміти, як змінюється зовнішність вовка залежно від емоції, які він відчуває.

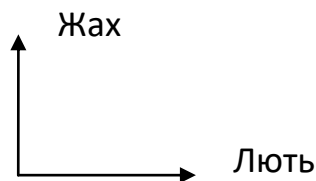


Рис. 1. Зміна зовнішності вовка залежно від емоції

У книзі «The Visual Display of Quantitative Information» Е. Тафті визначає закон теорії візуальної аргументації.

1. Максимум інформації в мінімумі форми.
2. Когнітивна візуалізація покликана допомагати учню зрозуміти, що стоїть за даними.
3. Якщо у візуалізації використані цифри, вони не повинні суперечити за змістом одна одній.
4. Більше ніж 20 записів необхідно заносити в таблицю для того, щоб спотворень було якомога менше, а сприйняття даних здійснювалося на більш високому рівні.
5. У випадку з великим обсягом складних даних переважніше використовувати графіку й уникати таблиць.
6. Спотворення даних в угоду красі – недопустиме.
7. Якщо дані відірвані від контексту, процес знаходження висновків значно ускладнюється, а в деяких випадках стане неможливим взагалі.
8. Не відволікайте учня від даних та основного матеріалу зайвими чорнилами.
9. Недопустиме дублювання даних. Треба стерти чорнило, за яким немає даних, бо дані завжди первісні.
10. Гіперяскраві декорації повинні бути відсутні.
11. Творець інфографіки може декорувати свою конструкцію, але не конструювати декорації.

12. Виявляйте велику обережність у використанні різних кольорів. Якщо їх буде занадто багато, ваша когнітивна візуалізація стане незрозумілою і складною для сприйняття.

13. Якщо ви хочете створити корисну інфографіку, підвищуйте платність когнітивної інформації, але до певної межі, доступної для розуміння учнів залежно від їх віку й рівня розвитку.

14. Довіра до інформації, укладеної в вашій візуалізації буде тим вища, чим більше достовірних даних буде в ній представлено.

15. Намагайтеся збільшити щільність даних за рахунок зменшення формату когнітивної візуалізації.

16. Якщо ваш дизайн простий, чіткий та зрозумілий – ваша інфографіка може претендувати на графічну елегантність.

17. Якщо ви хочете, щоб ваша інфографіка читалася легше, використовуйте шрифт із зарубками, тому що в такому шрифті сильніше контраст між формами букв.

18. Використання горизонтального формату когнітивної візуалізації з шириною приблизно на 50 % більше висоти є найзручнішим.

Послідовниця теорії візуальної аргументації та учениця Едварда Тафті Донна М. Вонг виділяє 4 головних етапи візуалізації інформації:

1. Вивчення теоретичного питання:

- всі інформативні джерела повинні викликати довіру й бути актуальними;
- щоб уникнути конфлікту інтересів у суперечливих випадках, треба користуватися незалежними джерелами інформації, які інтерпретуються авторами інфографіки самостійно;
- якщо є необхідність, треба отримати дозвіл на використання тих чи інших даних.

2. Редактура:

- знайдіть свій ключовий посил;
- відберіть тільки таку інформацію, яка проілюструє ваш посил найбільш точно;
- ускладнюйте та спрощуйте дані залежно від аудиторії, з якою ви плануєте працювати;
- не використовуйте сирі дані, перевірте їх перед тим, як винести на розсуд аудиторії.

3. Сюжетна лінія:

- визначтесь із типом схеми чи діаграми, яка представлятиме вибрані вами дані;
- чітко підберіть всі параметри таблиці чи діаграми (масштаб, положення базової лінії тощо);
- оживіть таблицю чи діаграму (зверніть особливу увагу на опис, назву, інформаційні джерела);

- обережність під час використання кольору не означає його повної відсутності. Інакше ви ризикуєте зробити щось сіре й нецікаве.

#### 4. Контроль:

- будьте готові ще раз перевірити вашу діаграму відносно першоджерел;
- самокритика та самоконтроль допоможуть правильно оцінити схему щодо її зрозумілості, доступності, новизни та креативності;
- уявіть себе учнем і спробуйте оцінити схему;
- будь-яка невірність, друкарська помилка може повністю дискредитувати схему чи діаграму.

Е. Тафті наголошує на тому, що учень повинен мати всі шанси для порівняння різної фактичної інформації, з'ясувати для себе динаміку тих чи інших фактів і визначитися з певними висновками, щодо прочитаної й розглянутої ним інфографіки.

Якщо когнітивно-візуалізований матеріал сконструйовано на високому рівні, учень зможе порівнювати, знаходити закономірності, узагальнювати навіть великі обсяги комплексних даних. Професор Е. Тафті намагається порівняти інформаційні дизайни низької якості і високої. Низькоякісне графічне сміття забиває голову інформацією, висуваючи на перший план другорядні дані, зайві деталі, багатокольоровий контент, який заважає сфокусуватися на самій інформації, лише привертає увагу до форми, ігноруючи зміст.

Е. Тафті зауважує: «Щоб зробити простіше, додайте деталей»... «кожна одиниця інформації є як самостійною змістовою сутністю, так і частиною величезної сукупності собі подібних, яка в свою чергу несе в собі глобальнішу ідею» (Tufte, 2001).

Характерною особливістю когнітивної візуалізації є те, що учень має можливість побачити в цілому феномен, який вивчається, і одномоментно розглянути будь-який фрагмент даного феномену, будь-яку точку загальної картини. Фундаментальні закони мислення людини під час сприйняття й пізнання інформації діють у певній послідовності: по-перше, учень виділяє найцікавішу деталь із певної кількості інших деталей, пізнає її найпростіші, найочевидніші характерні риси, по-друге, звертає увагу на піддеталі, розуміє їх якості та взаємозв'язки. Так складається повне уявлення про феномен. Тільки грамотна інфографічна конструкція може стимулювати кожен деталь схеми, працюючи двічі – на мікро-рівні (як окрема деталь, яка розповідає сама про себе) і на макро-рівні (як єдине ціле з певною кількістю деталей, які є взаємопов'язаними частинами комплексної картини – складного феномену).

Кожен інфограф повинен оволодіти технікою «розшарування» – графічного розмежування окремих видів інформації по когнітивних шарах. Тільки «розшаровані» дані можуть створити структуровану систему єдиного цілого. Однак, когнітивний шар відокремлюється від іншого за допомогою

різних кольорів. Якщо сама інфографічна конструкція виконана в чорно-білих кольорах, то пояснювальні підписи необхідно зробити зеленими чи синіми. Але в цьому випадку треба пам'ятати про витриманість картини, щоб не піддатися спокусі намалювати низькоякісний «плакат».

Наступною проблемою, з якою стикається кожен інфограф, є так звані «оптичні ілюзії». Якщо, наприклад, намалювати дві смужки чорного кольору одну над другою, то білий пробіл між цими смужками сприйматиметься як третя смужка. Цей ефект Тафті позначає формулою « $1+1=3$ ». Зображення іноді починають взаємодію за «спиною» дизайнера-інфографа й народжуються контрформи або оптичні ілюзії.

Для того, щоб уникнути таких складнощів, необхідно зображати світлі контури на світлому фоні, який вирізняється темнішим відтінком.

Професор Тафті неодноразово підкреслює, що його головною метою була втеча від «площини паперового листа». Щоб показати явище в динаміці, побачити, як відбуваються зміни в його розвитку, продемонструвати зовнішні та внутрішні відмінності феномену, що вивчається, доцільно зображувати кілька об'єктів почергово. Щоб інформативна графіка наповнилася глибоким змістом, вона повинна включати об'єкти порівняння, які обов'язково пов'язані за змістом, і знаходяться на невеликій відстані один від одного, щоб їх було зручно побачити й порівняти.

Розглядаючи базові закони кольору в контексті їх впливу на інфографічні структури, Е. Тафті виділяє:

- 1) імітацію реальності – посилює реалістичність графіки;
- 2) порівняння – позначення кількості;
- 3) маркування – позначення сутностей;
- 4) уявлення – для символіки;
- 5) декорування – уникнення сірості.

Але професор виражає доволі скептичне ставлення до надлишкового використання кольорів у когнітивній графіці й надає корисні поради щодо колористики в інфодизайні:

1. Користуйтеся природними барвами, уникайте занадто яскравого й занадто темного відтінків, схильтесь до світло-жовтого, сірого, блакитного.

2. Якщо фон буде темним чи яскравим, він відволікатиме увагу учня від основного матеріалу.

3. Найважливіші деталі виділяйте контурами або більш яскравими кольорами, але таких деталей має бути невелика кількість.

4. Використовуйте плавні переходи кольорів один від одного для покращення сприйняття й засвоєння матеріалу.

Щоб донести до читача основний зміст своєї теорії візуальної аргументації Едвард Тафті пропонує декілька прикладів вдалих і невдалих інфографічних конструкцій (рис. 2, рис. 3).

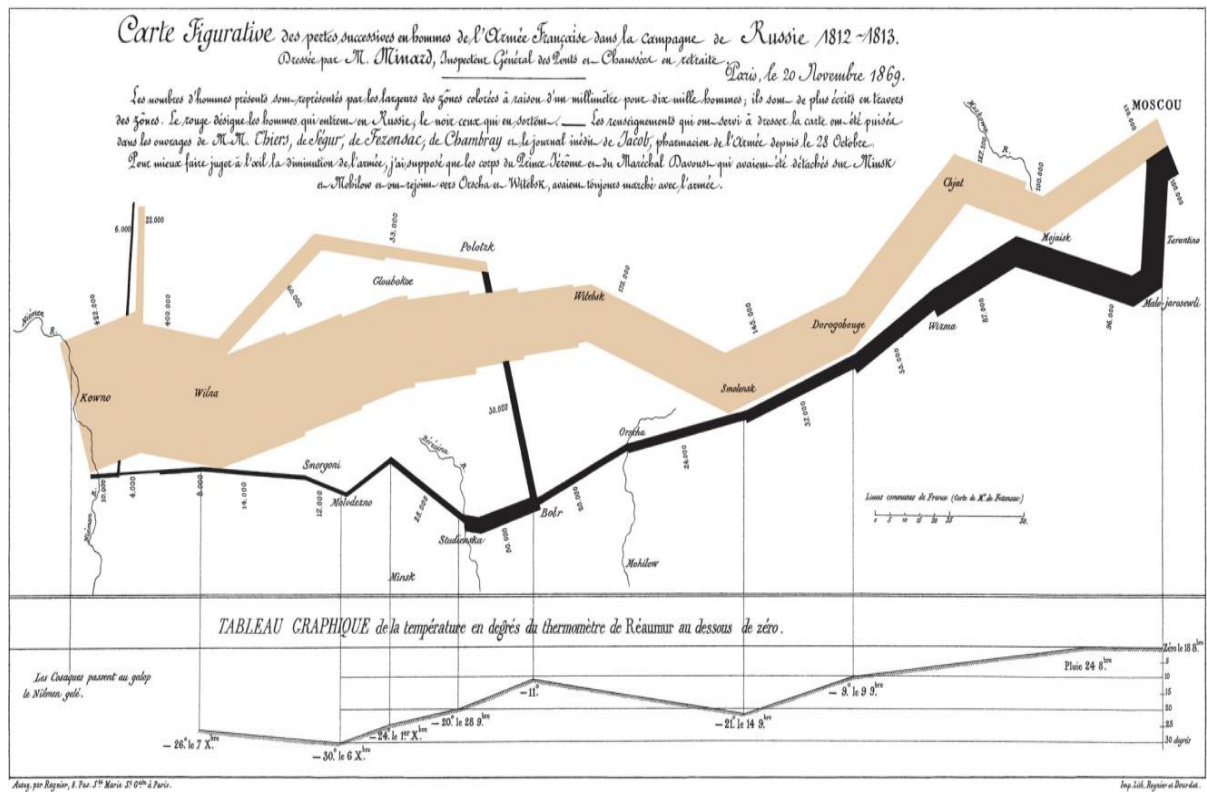


Рис. 2. Графіка Мінарда

На рис. 2 подано візуальну конструкцію руху Наполеонівської армії 1812–1813 років, зроблену Чарльзом Джозефом Мінардом. Це вдалий приклад когнітивно-графічної моделі, що відповідає основним законам теорії візуальної аргументації. Її засновано на реальних фактах, підтверджених історією (Lie Factor) і не нанесено жодної зайвої рисочки, яка б спотворювала інформацію або не була б її носієм (Data – Ink ratio). Включено абсолютно всі фактори провалу французів, обґрунтовано причини зменшення війська (результати боїв, перетин річок, середня температура повітря тощо), показано географію переміщень військ на реальній карті.

З іншого боку розглядається інфографіка низького рівня, яка не відповідає законам теорії візуальної аргументації. На чому ґрунтується вибраний блакитний фон графіку? Вертикальна сітка забезпечує розподіл кожного місяця на тижні, але дані представлені лише за повний місяць, а не потижнево. Автор цієї візуальної конструкції витрачає на зайві, непотрібні або допоміжні деталі у 3 рази більше чорнила, ніж відповідає правилу Data – Ink ratio.

У багатьох закладах вищої освіти Великої Британії, США та Канади, зокрема: Queen's University (Canada), Ryerson University (Canada), Montana State University (Bozeman, USA), Portland State University (OR, USA), University of Manchester (UK), Harvard Graduate School of Education (UK), Boston University (UK), Royal Roads University (UK) та інших ЗВО, викладачі намагаються імплементувати теорію візуальної аргументації у процес навчання.

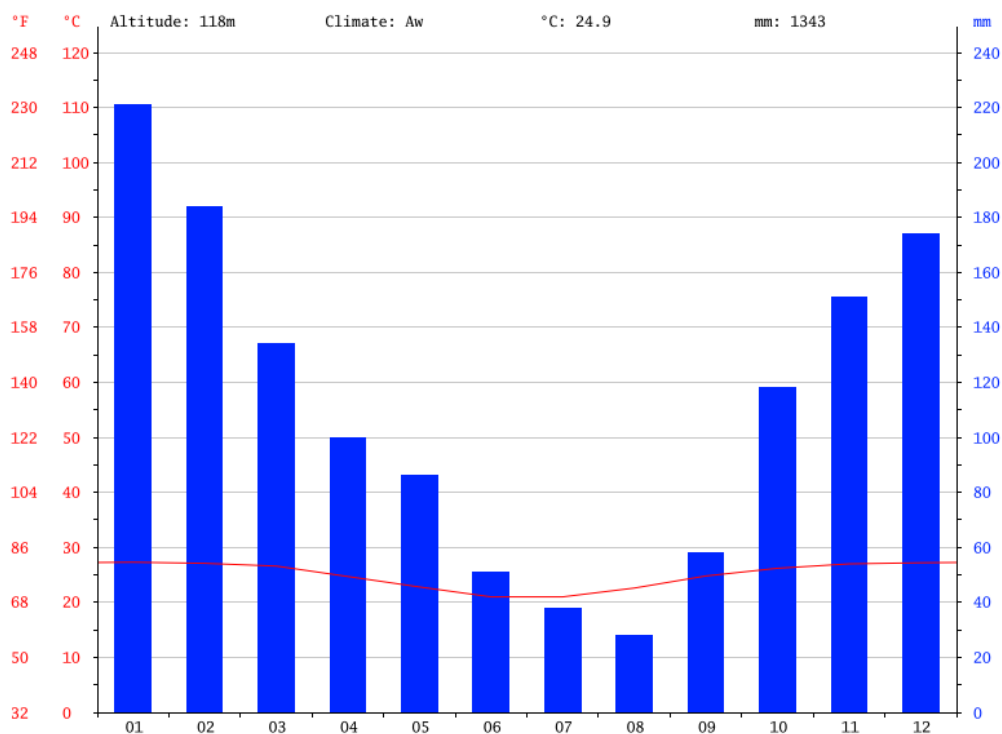


Рис. 3. Невдалий графік.

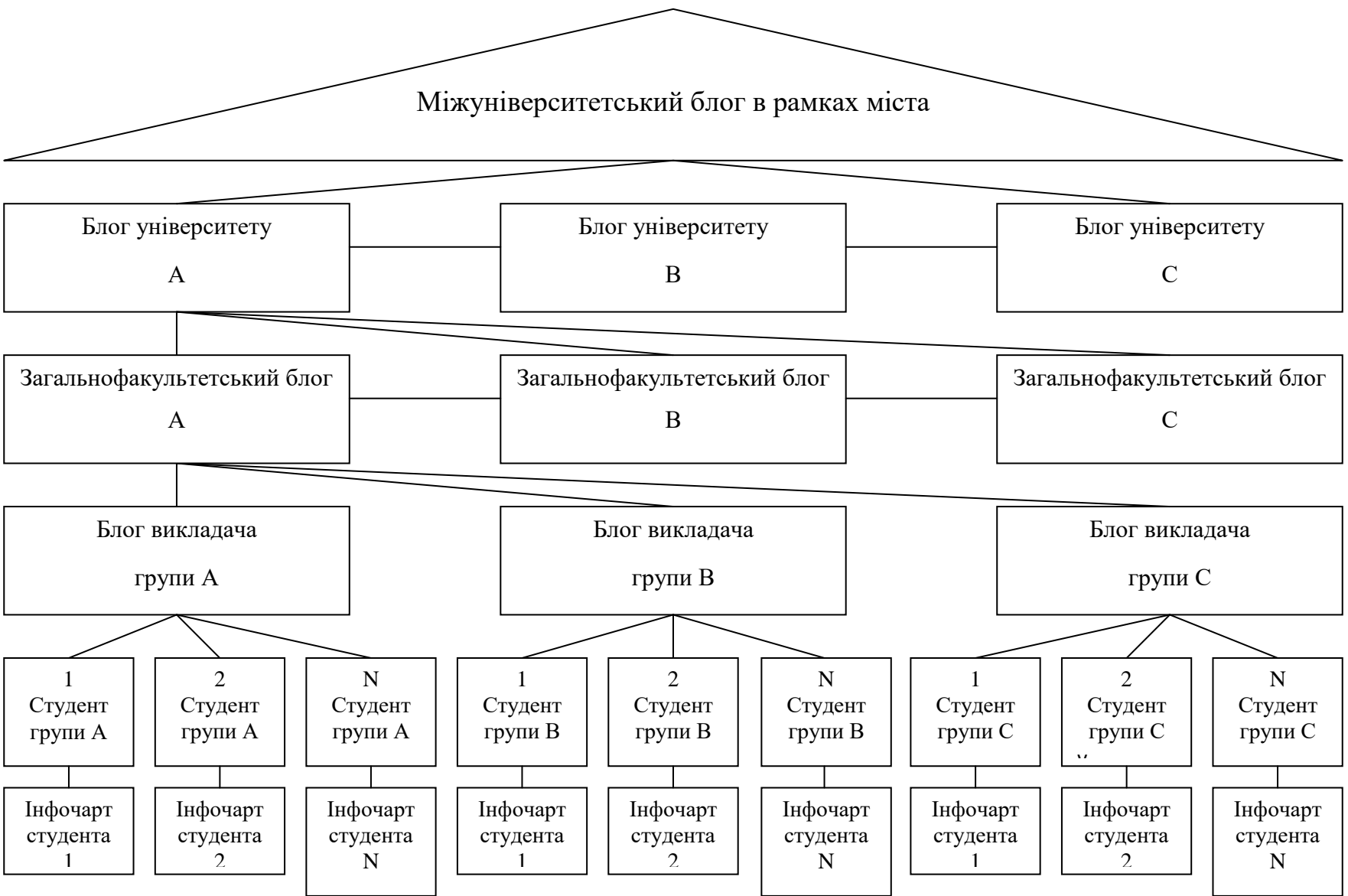
Так Montana State University здійснює наступну практику.

Кожен студент працює самостійно. Він створює іфочарт, щоб проілюструвати той чи інший феномен. Теоретичний курс зі створення іфочартів та інфографічного дизайну студенти проходять заздалегідь. Кожен викладач створює свій блог, куди має доступ кожен студент. У цей викладацький блог поступають іфочарти студентів. Студенти порівнюють свою інфографіку з візуальними конструкціями інших, обирають найкращий чарт або таблицю, обговорюють та вдосконалюють свою інфографіку. У свою чергу, викладачі факультету мають загальнофакультетський блог, куди потрапляють найкращі інфопроєкти. Уся інформація прозора й відкрита для кожного. Існує загальноуніверситетський інфоблог і, нарешті, макрорівневий міжуніверситетський у межах одного міста (рис. 4).

Учені-викладачі Montana State University називають використання інфографічного підходу в навчанні «technology – rich learning invironment» – технологічно багате навчальне оточення, яке забезпечує глибоке навчання (deep learning).

Portland State University використовує інший варіант імплементації когнітивно-візуального підходу в навчанні.

Рис. 4. Механізм передачі інфографічного контенту від мікро до макрорівня на прикладі Queen's University (Canada)



Студенти працюють не самотійно, а в так званих «focus groups» – тематичних групах. Кожна група має свого фасилітатора, який координує й коригує роботу групи з певної підтеми. Це, як правило, студент старшого курсу. Кожен студент з «focus groups» отримує певну частину загального завдання, тобто сам є частиною цілого. Студенти самотійно призначають дату зустрічі, самотійно вирішують, хто буде займатися тим чи іншим питанням, що сприяє розвитку таких умінь, як «teamwork» – командна робота і «time management» – володіння часом. Коли підтема узгоджена на спільній зустрічі методом брейнстормінгу, відбувається загальний семінар усіх мікрогруп, де кожна з них спілкується з іншими, представляє свій інфографічний проект. Даний проект є певною частиною інфографічного проекту, який складається на загальному «final seminar». Викладачі Portland State University звертають увагу на те, що не всім студентам подобається виконувати інфографічні презентації в групах. Деякі відчувають пригніченість від того, що вимушені були виконувати не ту частину завдання, яку б хотіли, тому що не встигли обрати бажану тему (її «перехопив» хтось інший). Інші давали негативну оцінку груповому інфографічному проекту, тому що не змогли досягнути всю загальну макротему, оскільки працювали лише над одним її сегментом кожен, і не мали можливості достатньо глибоко зануритися в інші сегменти макротем.

Третій варіант упровадження інфографічного підходу в практику можемо спостерігати в University of Manchester у Великій Британії. Він має назву «Social Assessment» – соціальне оцінювання.

Кожен студент групи індивідуально отримує певне завдання щодо створення персональної інфографічної конструкції. Як і в попередніх випадках студенти володіють базовими законами теорії візуальної аргументації, але креативно підходять до виконання завдання, додаючи свої неповторні елементи, кольори, пояснення. Університет має свій спеціальний блог під назвою «Social Assessment». Це відкритий блог, до якого мають доступ усі студенти University of Manchester та інших університетів міста. Студенти мають особливе право у проєктивній формі оцінювати роботу своїх колег-студентів і викладачів з інших вишів. У блозі є спеціальна графа під назвою «Free assessment» – «Незалежне оцінювання» і підпараграфи, куди виставляються бали за окремі досягнення, такі як: «Creativity» – креативність, «Topic matching» – відповідність теми, «Mistakable points» – помилкові питання, «Unclear points» – незрозумілі моменти, «The brightest details» – найяскравіші деталі тощо.

На основі сумарної оцінки всіх складових отримується загальний бал соціального оцінювання.

У багатьох закладах вищої освіти України спостерігається підвищення зацікавленості когнітивною графікою та її впровадженням в освітній процес. Це Херсонський національний технічний університет, Полтавський

національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленко, Донецький державний університет, Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара та ін. На жаль, не всі вітчизняні університети забезпечені комп'ютерною технікою в кількості, достатній для постійного користування на заняттях кожним студентом, але викладачі використовують свій і студентський творчий потенціал для створення когнітивної графіки як за допомогою комп'ютерів, так і на аркуші паперу, у зошиті, на дошці. Особливо актуальними такі методи є в науках гуманітарного циклу, де студент майже не стикається з математичними розрахунками високого рівня складності.

Певної популярності набули інформаційно-когнітивні карти та дивергентні карти. Використання ІК-карт і Д-карт допомагає наочно представити матеріал, що вивчається, систематизувати його в єдине ціле. Дивергентна карта слугує для структурування й узагальнення наукової інформації з певної теми. Д-карта – це смислово-асоціативна конструкція знань студента, яка може пов'язувати як близькі, так і далекі фрагменти змісту, і є опорним візуально-графічним конспектом для того, хто навчається. Інформаційно-когнітивна карта також включає в себе core-element – центральний елемент (явище чи феномен) і розкриває зв'язки між складовими частинами цього елемента, але водночас має інші, більш розширені цілі. ІК-карта наповнена соціальними питаннями, які стимулюють творчий процес мислення студента, спонукають до активного пошуку відповідей, навчають дискутувати і знаходити істину.

Розробка таких карт є достатньо складним і трудомістким процесом для викладача й відбувається в наступному порядку:

1. Вибір теми для складання карти.
2. Знаходження «core elements» даної теми.
3. Визначення проміжних концептів, які є зв'язуючими ланками для «core elements».
4. Розподіл кордонів карти – граничних змістових зв'язків, понять, за межі яких недоцільно виходити.
5. Конструювання карти блок за блоком.
6. Перевірка карти.
7. Доопрацювання карти з учнями методом дискусії, мозкового штурму, установлення нових взаємозв'язків між концептами.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Пріоритетними завданнями вищої освіти в інформаційному суспільстві сьогодення є формування інфографічної компетентності студента, яка передбачає комп'ютерну грамотність, розуміння природи інформації, орієнтування в мережі Інтернет, алгоритмічне мислення. Теорія візуальної аргументації Едварда Тафті допомагає студентам оволодіти навичками візуально-графічного конструювання, знайомить їх із базовими законами інфографічного дизайну, які забезпечують високоякісну візуалізацію.



Рис. 5. Д-карта з курсу «Валеологія» по темі «Здоров'я»

Когнітивно-візуальний підхід у системі вищої освіти забезпечує не просто засвоєння певного набору знань у студента, а й інтегрує його в сучасне суспільство завдяки формуванню широкого кола компетентностей: когнітивної, соціально-адаптивної, комунікативної, інформаційно-технологічної. Імплементация Д-карт і ІК-карт у процесі навчання вітчизняних студентів дозволяє визначити стратегію пошуку інформації, аналізувати її, використовувати результати пошуку, аналізу даної інформації для прийняття певних рішень, працювати самостійно і в групах. Дослідження даної проблематики відкриває нові перспективи для пошуку інших форм когнітивної візуалізації, упровадження яких у практику вищої школи створить нові можливості для ефективного навчання студентів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Шостак, І. В. (2008). *Підвищення ефективності дистанційного навчання у технічних вишах на основі використання інтерактивної когнітивної графіки*. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2015\\_9\\_41](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2015_9_41) (Shostak, I. V. (2008). *Increasing the effectiveness of distance learning in technical higher education through the use of interactive cognitive graphics*. Retrieved from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2015\\_9\\_41](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2015_9_41)).
2. Ярмак, О. *Бізнес-інфографіка: інструменти та ефективність*. Режим доступу: <http://www.prostoweb.com.ua/> (Yarmak, O. *Business Infographics: Tools and Performance*. Retrieved from: <http://www.prostoweb.com.ua/>).
3. Buzan, T., Buzan, B. (2000). *The mind map book*. London: BBC.
4. Gilbert, K. J. (2006). *Visualization in science education*. Springer science and business media.
5. Guinan, S. (2017). *In Blog, IATEFL Conference*. Retrieved from: <https://ltsig.iatefl.org/infograp>.
6. Matrix, S. *Teaching with infographics: practicing new digital competencies and visual literacies*. Retrieved from: <http://www.beds.ac.uk/jpd/volume-4-issue-2/teaching-with-infographics>.

7. Tufte, E. R. (1997). *Visual explanations: images and qualities, evidence and narrative*. CT: Graphics Press.

8. Tufte, E. R. (2001). *The visual display of quantitative information*. Graphics Press, Cheshire, Connecticut.

## РЕЗЮМЕ

**Чуричканич Ирина.** Теория визуальной аргументации и ее имплементация в системе высшего образования Украины.

*В статье освещены положения теории визуальной аргументации Эдварда Тафти и проведен теоретический анализ концепта теории. Рассмотрены примеры применения когнитивно-визуального подхода в практике высшего образования США и Великобритании. Обоснована целесообразность имплементации базовых понятий теории в систему высшего образования Украины. Определены перспективы дальнейшего использования теории Э. Тафти на занятиях по различным дисциплинам в отечественной высшей школе.*

**Ключевые слова:** теория визуальной аргументации, когнитивно-визуальный подход, инфографика, дивергентные карты, инфочарты, информационно-когнитивные карты, инфографический дизайн.

## SUMMARY

**Churychkanych Iryna.** Theory of visual argumentation and its implementation into the higher education system of Ukraine.

*The article focuses on the analysis of the main theoretical positions of Tufte's visual argumentation theory and its practical application in American, British and Ukrainian higher education institutions.*

*Special attention is paid to the rules of building high quality infographics and to the details of progressive information design. The quality indicators of visual data: Lie Factor and Data – Ink ratio are under special consideration. The author opposes false and unverified data in information design and focuses on the maximum information in the minimum form.*

*The article analyzes the main stages of visualization, highlighted by the follower of visual argumentation theory Donna M. Wong. Examples of high-quality and low-quality infographic structure are given and the reasons for their high or low quality are analyzed.*

*The practice of introducing visual argumentation theory into the UK and the USA higher education system are described. The experience of implementation of Tufte's theory in Ukrainian higher education system is taken under consideration.*

*It is concluded that the priority tasks of higher education in modern information society are the formation of the infographic competence of the student, which involves computer literacy, understanding of the nature of information, orientation in the Internet, algorithmic thinking, etc. Cognitive-visual approach in the system of higher education provides not only acquisition of a certain set of knowledge by the student, but also integrates it into a modern society through the formation of a wide range of competencies: cognitive, socially adaptive, communicative, informational and technical. Implementation of D-cards and IK-cards in the process of teaching native students allows determining the strategy of finding information, analyzing it, using search results, analyzing this information for making certain decisions, working independently and in groups. The study of this problem opens up new perspectives for finding other forms of cognitive visualization, introduction of which in the practice of higher education will create new opportunities for effective training of students.*

**Key words:** visual argumentation theory, cognitive-visual approach, infographics, divergent cards, infocharts, information-cognitive cards, infographic design.