

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ ІЛЮСТРАЦІЙ
ДЛЯ ІНКЛЮЗИВНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Є. А. Джуринський, В. З. Маїк

Українська академія друкарства,
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна

У друкованій літературі часто використовуються ілюстрації, головною задачею яких є візуальне супроводження тексту. Ілюстрації виконують конкретну визначену функцію — передачу інформації у певній візуальній інтерпретації, що закладає автор. Сам собою процес розробки, підготовки та впровадження ілюстрації на сторінки друкованої літератури є досить нетривіальний, бо ця виробнича процедура потребує певного рівня компетенції. Задача підготовки ілюстрації набагато ускладнюється, якщо вона призначається для інклюзивної літератури, читачами якої є люди із порушеннями зору. Зчитування ілюстрації людьми із порушеннями зору відбувається у тактильний спосіб — за допомогою пальців та долонь, сприймаючи випукло-тактильні зображення, що відтворюються друкарською машиною Брайля за допомогою нанесення випуклих півсфер (або точок), які утворюють ілюстрацію. Процес підготовки ілюстрації для інклюзивної літератури містить чималу кількість додаткових обмежень та вимог, які полягають у фізіологічних особливостях людини та апаратному обмеженні технічної бази галузі друку для інклюзивної літератури. Так, наприклад, об'єкт, що утворює ілюстрацію, не може бути за розміром більшим (або принаймні набагато більшим) від людської долоні цільової аудиторії: дитячої або дорослої. Таке обмеження зумовлено фізіологічними особливостями людини, а точніше тим, як людський мозок сприймає інформацію — він вдається до абстракцій, спрощень, асоціацій тощо. Потрібно зазначити, що перелік вимог до ілюстрації для інклюзивної літератури можна систематизувати, передусім поділивши ці вимоги на основні групи: функціональні, нефункціональні та бізнес-вимоги. Якщо функціональні та бізнес-вимоги завжди є специфічними для конкретного проєкту ілюстрації, тому, як наслідок, їх важко уніфіковано конкретизувати, то нефункціональні вимоги є універсальними — їх можна визначити та застосувати до будь-якого проєкту випукло-тактильної ілюстрації, — бо насамперед такі вимоги зосереджуються на таких показниках поліграфічної продукції, як ергономічність, естетичність та уніфікованість.

Ключові слова: друк, друкована література, шрифт Брайля, машина Брайля, інформаційна технологія, інклюзивна технологія, інклюзивна література, тактильна література, зображення, тактильна ілюстрація, випукло-тактильна ілюстрація, інклюзивна ілюстрація, підготовка ілюстрації, вимоги до ілюстрації, ергономіка, порушення зору.

Постановка проблеми. У літературі, зокрема друкованій, досить часто трапляються ілюстрації, які допомагають читачеві у візуальний спосіб усвідомити та засвоїти викладену інформацію у тексті. Часто, залежачи від жанру літератури, такі ілюстрації можуть мати як другорядне, так і першорядне значення: ілюстрації можуть бути необов'язковими (або факультативними) та обов'язковими (або необхідними).

Якщо другорядні ілюстрації є необов'язковими для засвоєння інформації читачем і виконують лише задачі візуального супроводу, то такі ілюстрації, за бажанням, можна прибрати, не втрачаючи першорядної інформації. До таких зображень може належати ілюстрація до вірша, художнє зображення історичної події у підручнику історії тощо.

Першорядні ілюстрації містять інформацію, вилучення якої з твору зробить його беззмисловим або неповним. Здебільшого така категорія ілюстрацій використовується в освітній, технічній і науковій літературі.

Спробуємо уявити що буде, якщо з матеріалу, що описує математичні фігури, прибрати їх зображення: звісно можна вербально описати що таке, наприклад, окружність — замкнута плоска крива, яка складається з усіх точок на площині, рівновіддалених від заданої точки, що лежить у тій же площині, що і крива, — але чи буде зрозуміле таке визначення, наприклад, дитині, що нещодавно пішла у школу, і навіть якщо воно є зрозумілим, то чи саме той образ окружності уявить собі дитина, що мав на увазі автор? Цей мислений експеримент дає змогу зробити висновок, що у певних випадках ілюстрація відіграє першорядну роль і без неї інформацію повною мірою передати читачеві неможливо.

Окремій увазі варті ілюстрації для інклюзивної літератури, читачами якої є люди із порушеннями зору. Зчитування зображення ілюстрацій у такій літературі відбувається у тактильний спосіб — за допомогою випуклих точок.

Процес підготовки ілюстрації в інклюзивній літературі містить чималу кількість обмежень, не враховуючи яких, читач із порушеннями зору не зможе усвідомити таке зображення, бо природа цих обмежень лежить у площині фізіологічних особливостей людини та технічних обмежень апаратної бази, що використовується для друку такої літератури. Саме тому важливо визначити узгоджений та однозначний процес, що допоможе проектувати та впроваджувати ілюстрації в інклюзивну літературу, передусім встановивши вимоги до такої ілюстрації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналогічно тому, як розвивалася традиційна друкована література, свого розвитку впродовж історії також набувала й інклюзивна друкована література [1]. До появи машин для Брайля — пристроїв (таких як, наприклад, VP EmFuse від компанії ViewPlus), що наразі домінують на ринку виробництва інклюзивної літератури, бо дають змогу відтискати у вигляді випуклих точок зображення або текст майже довільної форми із відносною простотою у налаштуванні проекту друку під різні зображення, — сфера виробництва інклюзивної літератури також користувалася так званою технологією трафаретного відтискання (див. рис. 1).

Такий підхід до виробництва тактильних зображень містив чималу кількість недоліків, що не давали змоги ефективно як з технічної, так і з фінансової точки зору користуватися цією технологією.



Рис. 1. Приклади випукло-тактильних ілюстрацій в інклюзивній літературі, виконаних за допомогою застарілої технології друку — трафаретного відтискання:

- а — випукло-тактильне зображення листя дерев;
- б — випукло-тактильне зображення схеми побудови біологічної клітини

Кожен проєкт ілюстрації для трафаретного відтискання мав окремо проєктуватися у вигляді окремої пластини з металевого сплаву, трафарет якої потім використовувався для відтискання зображення у механічний спосіб на аркуш поліграфічної продукції для багатотиражного випуску. Такий підхід був нестійкий до помилок у проєктуванні ілюстрації, бо дефект в ілюстрації потребував переробки всієї пластини, що сам собою є нешвидким та недешевим процесом.

На заміну технології трафаретного відтискання прийшли машини Брайля, що дають змогу у гнучкий та швидкий спосіб готувати та друкувати проєкти ілюстрацій (приклади ілюстрацій, створених за допомогою машини Брайля, відображені далі). Головними причинами насамперед можна вважати високий рівень толерантності до помилок у проєктуванні ілюстрацій: дефект можна виправити за допомогою програмного забезпечення, при цьому втрати як у часі, так і у матеріальній базі, у фінансовому еквіваленті є незначні, — та зручність у користуванні, що передусім забезпечується високим рівнем стандартизації апаратного та програмного забезпечення.

Значна частка успіху галузі друкованої інклюзивної літератури припадає на рівень розвитку стандартизації процесів та продукції у цій сфері. Стандартизація сприяє масштабуванню та взаємній інтеграції інших дотичних галузей, що позитивно впливає на галузь, розширюючи її сфери застосування. Нормативна база та технічні специфікації, що як рівень стандартизованості галузі, формують узгоджені правила виробництва, дотримуючись яких, будь-який підприємець, вчений або винахідник може за бажанням зайняти свою нішу, спираючись на стандарти,

що використовуються у галузі. Без стандартизації розвиток галузі є хаотичним і, як наслідок, сповільнюється або навіть заходить у глухий кут. В Україні ж сфера друкування інклюзивної літератури, з погляду як саме має друкуватися матеріал, перебуває на початковому рівні, а тому виробництво є неузгодженим і хаотичним: кожне видавництво використовує свої методики, самостійно визначають вимогу до матеріалу тощо [2].

Мета статті — проаналізувати процес підготовки ілюстрації для інклюзивної літератури, визначивши основні обмеження та складнощі, що виникають під час проектування ілюстрацій. Для цього необхідно встановити вимоги, яких потрібно дотримуватися ілюстратору під час процесу підготовки ілюстрації для друкованого матеріалу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час підготовки ілюстрації до друку для інклюзивної літератури потрібно дотримуватися певних вимог, не враховуючи яких, результуючий матеріал може стати непридатним для засвоєння. Серед основних груп вимог до ілюстрацій в інклюзивній літературі можна виділити:

- функціональні вимоги;
- нефункціональні вимоги;
- бізнес-вимоги.

Залежачи від природи виникнення (або, інакше кажучи, чим мотивується та чи інша вимога), вимоги часто є необхідними і безальтернативними. Розглянемо вищенаведені групи більш детально, починаючи з бізнес-вимог.

Бізнес-вимоги є специфічними для конкретного підприємства, тому визначити їх в універсальний спосіб неможливо. Такі вимоги передусім зумовлені особливостями та бізнес-задачами того чи іншого підприємства і насамперед мають фінансову мотивацію. До такої групи вимог може, скажімо, належати вимога до оформлення ілюстрації лише у безкольоровому вигляді, наприклад, з метою заощадження витрат на кольорові фарбу (навіщо кольорова фарба в інклюзивній літературі обґрунтовано далі). Потрібно зазначити, що підприємство не може визначити будь-які бізнес-вимоги, бо передусім вони мають задовольняти обов'язкові функціональні та нефункціональні вимоги. Такі вимоги скоріше оптимізують процес розробки та частіше мають фінансову мотивацію.

Наступною групою вимог є функціональні вимоги, що необхідно враховувати під час процесу підготовки ілюстрації для інклюзивної літератури. Такі вимоги зосереджені на тому, щоб ілюстрація виконувала свою функцію — передавала конкретну інформацію, що закладається автором. Ілюстрація має відповідати тексту, який вона супроводжує, вона має сприйматися однозначно, повно та зрозуміло. Функціональні вимоги є специфічними до конкретного матеріалу того чи іншого продукту поліграфічного виробництва, а критерії відповідності ілюстрації цієї групи вимог мають перевіряти редактор, автор, цензор та ін. Такі вимоги важко і, мабуть, недоцільно перевіряти у повністю автоматизований спосіб. Функціональні вимоги можуть задовольнятися у той чи інший спосіб, тому однозначно та в універсальний спосіб, щоб задовольняти будь-який проєкт ілюстрації для інклюзивної літератури, визначити їх неможливо.

Останньою з вищенаведених груп є нефункціональні вимоги, що можна визначити в однозначний спосіб, бо вони є універсальними для будь-якого проекту ілюстрації. Ця група вимог відповідає на запитання у який саме спосіб має реалізовуватись ілюстрація для інклюзивної літератури, передусім зосереджуючи вимоги до таких показників поліграфічної продукції, як ергономічність, естетичність та уніфікованість. Ця група вимог є дуже важливою, бо, недотримуючись їх, є ймовірність, що ілюстрація буде непридатна для засвоєння інформації кінцевим читачем суто через неможливість її зчитати. Проте варто зазначити, що певні вимоги з цієї групи є факультативними, бо вони, імовірніше, виконують задачі покращення сприйняття з естетичного або ергономічного погляду, тому такі вимоги є необов'язковими для дотримання. Залежачи від природи виникнення, серед групи нефункціональних вимог можна виділити дві підгрупи: вимоги, що впливають з обмежень апаратного забезпечення (або вимоги до технології виробництва), та вимоги, що впливають з фізіологічних особливостей людини (або вимоги до ергономічності).

Тактильне сприйняття людини має обмежену роздільну здатність, що насамперед пояснюється обмеженою кількістю нервових закінчень на пальцях та долонях людини, що в цьому випадку відіграють роль «рецепторів» тактильного сприйняття [3]. Крім того, свій вплив мають особливості сприйняття візуальних образів мозком людини, що несвідомо вдається до абстрагування, спрощень та деконпозиції образу. Наприклад, явище парейдолії — вид оптичної ілюзії, суть якої полягає у тому, що ми бачимо знайомі обриси (або контури) у предметах, у яких цих обрисів немає. Можна сказати, що наш мозок «домальовує» деяким деталям реальних об'єктів уявні елементи і ті, як наслідок, стають більш схожими на вже знайомі цілісні образи, при цьому цих «домальованих» деталей може насправді не існувати [4].

Такі фізіологічні особливості та обмеження зумовлюють виникнення певної низки вимог, які передусім зосереджені на тому, щоб спростити роботу нервової системи із сприйняття візуальних образів у тактильний спосіб.

Розглянемо рис. 2, на якому зображена ілюстрація на одній із сторінок дитячої друкованої інклюзивної літератури, що відображає глобус.



Рис. 2. Ілюстрація в інклюзивній літературі, на якій зображено глобус Землі

Насамперед потрібно звернути увагу, що випуклі точки розташовуються лише на зображенні глобуса, бо саме цей об'єкт є першорядним і містить саме ту інформацію, яку хотів передати автор читачеві. Крім того, оглядаючи ілюстрацію глобуса, можна побачити, що на його зображенні прибрані зайві деталі (прибрані маленькі острови, частина Європи тощо), які б тільки ускладнили тактильне сприйняття, бо скоріше б відігравали роль інформаційного шуму, що є не обов'язковим для засвоєння першорядної інформації, але роблять ілюстрацію більш складною та заплутаною, оскільки автор ставив за мету донести читачеві інформацію, що перед ним зображений саме глобус, а не відобразити точну карту поверхні Землі.

Також потрібно зазначити, що, незважаючи на те, що об'єкт, який зображений за глобусом є другорядним, і, прибираючи його, ілюстрація не втратить функціонального призначення, яке вона несе, однак цей об'єкт також відображається, несучи при цьому кольорову інформацію (проте він не має випукло-тактильного покриття), у такий спосіб роблячи цей другорядний об'єкт можливим для зчитування людьми без порушень зору або із слабкими порушеннями зору.

На рис. 3 можна побачити дотримування низки нефункціональних вимог, які потрібно враховувати під час підготовки ілюстрації для інклюзивної літератури.

Однією з вимог до ілюстрації в інклюзивній літературі є вимога, щоб фактичний розмір елементів ілюстрації (після друку матеріалу) був не більший (або принаймні не набагато більший) від розміру людської долоні цільової аудиторії: дитячої або дорослої. Така вимога також зумовлена особливостями сприйняття інформації людьми у тактильний спосіб.

Також необхідно зазначити, що однією з опцій під час підготовки ілюстрації для інклюзивної літератури є одночасне комбінування одного і того ж зображення у звичайному та у випукло-тактильному вигляді. У такий спосіб одна і та ж ілюстрація може сприйматися різними цільовими аудиторіями: звичайна кольорова ілюстрація — для людей без порушень зору або із слабкими порушеннями зору, випукло-тактильна ілюстрація — для людей із сліпотою.

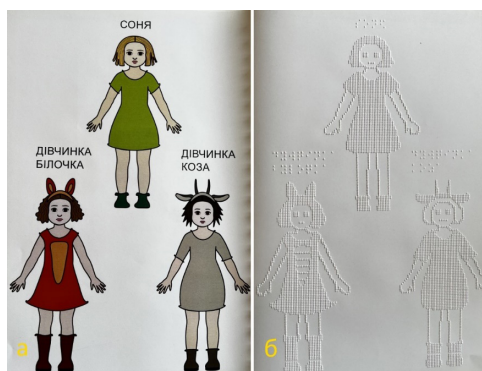


Рис. 3. Приклади однієї ілюстрації в інклюзивній літературі, виконаних одночасно у двох варіантах:

а — ілюстрація у звичайному кольоровому вигляді;

б — ілюстрація у випукло-тактильному вигляді

З рисунка також видно, що візуальні образи (у цьому випадку дівчат) розташовані у такий спосіб, щоб було видно усі кінцівки, роблячи ілюстрацію більш зрозумілою для тактильного сприйняття. При відображенні, наприклад, жирафа, усі його кінцівки: лапи, голова та, можливо, хвіст — мають бути зображені на ілюстрації, тобто так звані «приховані» кінцівки не можуть бути в інклюзивній літературі.

Ставлячи мислений експеримент, можна уявити як людина могла б у тактильний спосіб зчитати зображення, наприклад, собаки, яка стоїть в анфас (мордою до читача), при цьому задні кінцівки: лапи та хвіст — є прихованими. Така ілюстрація собаки є некоректною для інклюзивної літератури, бо основні структурні особливості, з якими наш мозок асоціює поняття «собака», є прихованими і, як наслідок, образ, що закладався автором, важко зчитується.

Також, незважаючи на те, що ілюстрація в інклюзивній літературі подається у випукло-тактильному вигляді, однак ілюстратор має можливість передати кольорову інформацію людям із порушеннями зору (див. рис. 4).

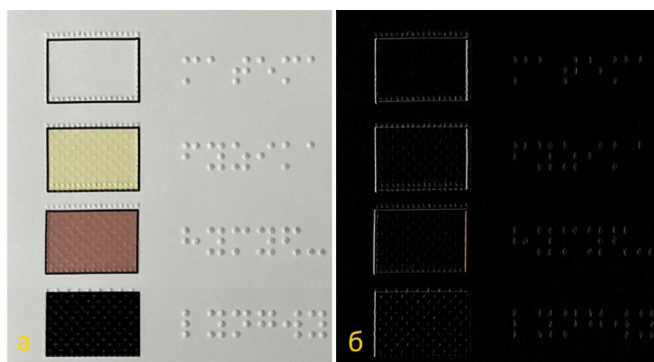


Рис. 4. Відображення кольорової інформації в ілюстрації інклюзивної літератури за допомогою налаштування інтенсивності відтискування:

- а — випукло-тактильне відображення кольорової інформації;
- б — відображення ступеня інтенсивності відтискування точок, залежачи від кольору (отримано після застосування фільтра пошуку країв до вихідного зображення)

Точніше кажучи, ілюстратор передає інформацію не про сам колір (хроматичну складову), а скоріше про тональність (інтенсивність) кольору, умовно представляючи будь-який колір у черно-білому спектрі.

Реалізація передачі інформації про інтенсивність кольору на технічному рівні відбувається за допомогою можливості друкарського пристрою (яка, до речі, може бути відсутня для деяких моделей друкарських машин Брайля) налаштувати силу відтискування тієї чи іншої випуклої точки, фактично конфігуруючи радіус півсфери конкретної точки. У такий спосіб, що менша інтенсивність кольору (ближче до білого), то менша інтенсивність відтискування. Білий колір взагалі ніяк не відтискається, а на його місці залишається пустий простір, а чорний колір своєю чергою має найбільшу інтенсивність відтискування.

Висновки. Підсумовуючи, можна зазначити, що процес підготовки ілюстрацій для інклюзивної літератури має чималу кількість нюансів, які потрібно враховувати для того, щоб результуюча ілюстрація була придатна для інтерпретації людьми із порушеннями зору.

Ця публікація перелічує вимоги до процесу підготовки ілюстрацій в інклюзивній літературі, розділяючи їх на декілька основних груп: функціональні, нефункціональні та бізнес-вимоги. Якщо функціональні та бізнес-вимоги є специфічними для того чи іншого проєкту ілюстрації, а тому їх неможливо визначити в універсальний спосіб, то нефункціональні вимоги мають більш уніфікований характер: їх варто дотримуватись для будь-якого проєкту ілюстрації в інклюзивній літературі. Нефункціональні вимоги зосереджують свою увагу на таких показниках якості продуктів поліграфічного виробництва, як ергономічність, естетичність та уніфікованість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. McGinnity B. L., Seymour-Ford J., Andries K. J. Books for the Blind. Perkins History Museum, Perkins School for the Blind, Watertown, MA. 2004.
2. Джуринський Є. А., Маїк В. З. *Технічні задачі інформаційної технології формування сторінок книжкових видань українською абеткою брайля*. Квалілогія книги. 2021. № 2 (40). С. 7–15.
3. Jarjoura W., Karni A. Braille reading in blind and sighted individuals: educational considerations and experimental evidence. Brain Research Center for the Study of Learning Disabilities, University of Haifa, Haifa, 2021. p. 5.
4. Bednarik R. Pareidolia and rock art interpretation. *Anthropologie (Czech Republic)*. 2017. № 55. P. 4.

REFERENCES

1. McGinnity, B. L., Seymour-Ford, J., & Andries, K. J. (2004). Books for the Blind. Perkins History Museum, Perkins School for the Blind, Watertown, MA (in English).
2. Dzhurynskyi, Ye. A., & Maik, V. Z. (2021). Tekhnichni zadachi informatsiinoi tekhnolohii formuvannia storinok knyzhkovykh vydan ukrainskoiu abetkoiu brailia: Kvalilohiia knyhy, 2 (40), 7–15 (in Ukrainian).
3. Jarjoura, W., & Karni, A. (2021). Braille reading in blind and sighted individuals: educational considerations and experimental evidence. Brain Research Center for the Study of Learning Disabilities, University of Haifa, Haifa, 5 (in English).
4. Bednarik, R. (2017). Pareidolia and rock art interpretation: Anthropologie (Czech Republic), 55, 4 (in English).

doi: 10.32403/2411-3611-2022-1-41-7-15

ANALYSIS OF THE PROCESS OF PREPARING ILLUSTRATIONS FOR INCLUSIVE LITERATURE

Y. A. Dzhurynskyi, V. Z. Mayik

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine
vol_maik@meta.ua*

In printed literature, illustrations are often used, the main task of which is to visually accompany the text. Illustrations perform a specific defined function – the transmission of information in a certain visual interpretation laid down by the author. In itself, the process of developing, preparing and implementing an illustration on the pages of printed literature is quite non-trivial, because this production procedure requires a certain level of competence. The task of preparing an illustration becomes much more complicated if it is intended for inclusive literature, the readers of which are people with visual impairments. Reading of illustrations by people with visual impairments occurs in a tactile way – with the help of fingers and palms, perceiving convex-tactile images reproduced by a Braille printing machine by drawing convex hemispheres (or dots) that form the illustration. The process of preparing illustrations for inclusive literature contains a considerable number of additional restrictions and requirements, the nature of which lies in the plane of human physiological characteristics and hardware limitations of the technical base of the printing industry for inclusive literature. So, for example, the object forming the illustration cannot be larger (or at least much larger) than the human palm of the target audience: children or adults. This limitation is due to the physiological characteristics of a person, and more precisely, the way the human brain perceives information – it resorts to abstractions, simplifications, associations, etc. It should be noted that the list of illustration requirements for inclusive literature can be systematized, first of all, by dividing these requirements into main groups: functional, non-functional, and business requirements. If functional and business requirements are always specific to a specific illustration project, therefore, as a result, it is difficult to specify them uniformly, then non-functional requirements are universal – they can be defined and applied to any convex-tactile illustration project – because, first of all, such requirements focus on such indicators of printed products as: ergonomics, aesthetics and uniformity.

Keywords: *printing, printed literature, Braille, Braille machine, information technology, inclusive technology, inclusive literature, tactile literature, image, tactile illustration, convex-tactile illustration, inclusive illustration, illustration preparation, illustration requirements, ergonomics, visual impairment.*

*Стаття надійшла до редакції 29.03.2022.
Received 29.03.2022.*