УДК 7.012 : 087.5.001.76

Єфімова М. П.

Харківська державна академія дизайну і мистецтв

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ І ВИРОБНИЦТВА ДИТЯЧИХ КНИГ

Єфімова М. П. Інноваційні технології проектування і виробництва дитячих книг. *У науковій статті досліджено інноваційні технології дизайн-проектування та виробництва дитячої книги, розкрито специфіку реалізації базисного типу інновацій і визначено дизайн-особливості інновацій удосконаленого типу. З'ясовано, що однією із найбільш поширених інноваційних тенденцій удосконаленого типу у дизайні друкованих видань є трансформація дизайн-форми з точки зору конструкції та матеріалів. Поряд із розвитком нових конструкцій дитячих книг змінюється і матеріальна основа друкованої книги у зв'язку із використанням нових матеріалів: 1) термо-фарби; 2) флуоресцентні фарби; 3) ароматні чорнила. У роботі обґрунтовано, що поступове використання удосконалених інновацій технічного характеру призводить до зближення друкованої, електронної та альтернативної форм видань та утворення їх комбінацій.*

Ключові слова: *дитяча книга, інновація, проектування, новітні видавничі технології.*

Ефимова М. П. Инновационные технологии проектирования и производства детских книг. *В научной статье исследованы инновационные технологии дизайн-проектирования и производства детской книги, раскрыта специфика реализации базисного типа инноваций и определены дизайн-особенности инноваций усовершенствованного типа. Установлено, что одной из самых распространенных инновационных тенденций усовершенствованного типа в дизайне печатных изданий является трансформация дизайн-формы с точки зрения конструкции и материалов. Наряду с развитием новых конструкций детских книг меняется и материальная основа печатной книги в связи с использованием новых материалов: 1) термо-краски; 2) флуоресцентные краски; 3) ароматные чернила. В работе обосновано, что постепенное использование усовершенствованных инноваций технического характера приводит к сближению печатной, электронной и альтернативной форм изданий и образованию их комбинаций.*

Ключевые слова: *детская книга, инновация, проектирование, новейшие издательские технологии.*

Yefimova M. Innovative technologies of children's book projecting and production. *The innovative technologies of designing and cildren's book prouction are researched in the article, the specificity of the realisation of the innovation basis type are revealed and the design peculiarities of the improved type innovation are defined. All changes, that determine scientific and technical progress (using of new means, methods and technologies of the production, using of modern equipment), refer to the technologic innovations of the children's book. The technologic innovations in the children's book are devided on basis and improved. The basis type of innovations in the children's book is realized by the discovering and inventions in the area of engineering and technology. Basis innovations is absolutely modern and they form new types of the children's book (printed, electronic and alternative types). With the invention of the computer technologies, the followitng type of the children's book, such as electronic, is appeared. The aspiration for the rendering of the maximum feasibility stipulated the combination of the book with the theatrical performance, that caused the alternative edition appearance. The innovation perfected type provides the qualitative improvement of the one or enother characteristics (changings of the publication construction, elements and materials etc.) of the printed, electronic and alternative editions. It provides the appearance of the new subtypes, typological groups and aubgroups of the cildren's book. The considerable quantity of the improvements stipulates the appearance of the basis innovations. The experience of the invention and realization of the new forms and materials are considered. It is found out, that one of the most spread innovative tendency of the perfected type of the printed editions design is the transformation of the design shape from the point of construction and materials view. The principle of the multiple design shape transformation allows to solve several playing and developing tasks at the same time. The transformation of the children's book pages happens due to geometrical transformations of the sheets surface and appearance of the new mechanisms inside the edition. This allows to transformate the flat surface into three-dimensional compound constructions. Side by side with the development of the new children's book construction, it is changed the material base of the printed book in connection with using of the new materials: 1) thermo paint; 2) fluorescent paint; 3) aromatic ink. It is proved in the article, that gradual using of the perfected technical innovations leads to approach of the printed, electronic and alternative forms of the editions and leads to creation of their combinations. That is to say that the border between printed and electronic book is obliterated and the printed format of the edition is approaching to the electronic. The combination of the usual printed book with the electronic device (iPhone) occurs by means of special slot inside the construction of the code-book, into which the telephone (iPhone) is put. That is the book can be traditionaly read, turning over the pages, or the same contents can be perceived with the help of the device but together with the interactive actions. The tendencies of the telephone and book combinations are popularized in the countries of Western Europe and USA. It is determined, that in the children's books are widely used the fluorescent paints (phosphor ink), which contains the luminophor (phosphorescence pigment, that capable to accumulate the light energy), and the physical phenomenon of the electric current generation provides the appearance of the energy production new technology in the children's book designing. It creates the electric energy by touching, pressure and by the frictions of the outside paper surface. The generators are set up on the page and with the help of current provide the movement and changing of the objects on the surface of the page.*

*It is proved, that in connection with strengthening of the world ecological problems, the treatments, which is directed to improve ecological situations are appeared. Thus, Argentinian publishing house "**Argentina's Pequeno Edi-***

Рецензент статті: Скляренко Н. В.,
кандидат мистецтвознавства, доцент,
Луцький національний технічний університет

tor*" introduced the project of the children's book creation ("Mia Papa Estuvo en la Selva" – "My father was in the jungle" 2015), which could help to preserve the environment. The material for the book creation was acid-free paper (the paper, wich does not contain the acid derivatives in its staff, especially aluminous admixtures, that reduce the period of the book existence).*

It is also found out in the article, that on the surface of the modern children's books pages, the paints, that correspond to the certain aroma are used. The aroma paints are produced on the basis of water, they are intended for the printing on the paper and carton. There is no smell under its impression, but after the insignificant mechanical influence (friction of the hand), the microcapsules, that contains aromatic substances begin to open and the impression become aromatic. The tendency of the image projecting on the printed book, which become one of the most original innovations in the children's book designing is analysed. The interaction between the digital device and the printed book is realized by means of special markers, that absorb infra-red radiation. In the article the separate theoretical elaborations are mentioned, in which the question is the using of the innovative technologies in the children's book, however, the problem in the given research was considered from the separate aspects. That's why the necessity of the intense researching of the innovative technologies using in the children's book designing is arised.

Keywords: *children's book, innovation, projecting, modern publishing technologies.*

Постановка проблеми. Сучасна дитяча книга має бути конкурентоспроможною на глобальному та національному рівнях. Серед факторів, що впливають на це, особливо потрібно виділити наявність сучасних виробничих потужностей та їх оновлення, а також використання нових технологій виробництва. Для забезпечення конкурентоспроможності української дитячої книги необхідний розвиток техніки і технології на основі новітніх досягнень науки. Через те видавничою політикою держави має стати осучаснення дитячої книжкової продукції. Тому, як бачимо, на сьогодні важливою проблемою постає дизайн-проектування дитячих книг із використанням нових технологій та матеріалів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У результаті аналізу публікацій та інформаційних джерел знайдено деякі важливі наукові розвідки, що торкаються використання інноваційних технологій у проектуванні дитячої книги. Дослідниця Д. Попова розглядає інноваційні технології друку і використання нових матеріалів (тканина, пластик, поліетилен та ін.) у дизайн-проектуванні дитячих книг [8]. О. Позднякова проводить аналіз ряду стилів і напрямків у дизайні сучасної дитячої книги [7]. Дослідниця О. Ро розглядає нові цифрові технології, які є доповненням до видань [9].

Отже, є поодинокі теоретичні розробки та вивчення використання інноваційних технологій у дитячих книгах, проте дослідження розглядаються з різних окремих аспектів. Тож виникає необхідність глибокого дослідження використання інноваційних технологій у проектуванні дитячих книг.

Мета і завдання статті. Мета дослідження — розглянути інноваційні технології дизайн-проектування та виробництва дитячої книги. Завдання роботи: 1) розкрити специфіку реалізації базисного типу інновацій; 2) визначити дизайн-особливості інновацій удосконаленого типу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Термін «інновація» походить від латинського «*novatio*», що означає «оновлення» (або «зміна»), і приставки «*in*» — «у напрямку», якщо перекладати дослівно «*innovatio*» — «у напрямку змін». Інновація — нововведення в галузі науки, техніки, технології, управління, засноване на використанні досягнень науки та передового досвіду; кінцевий результат інноваційної діяльності [6]. До технологічних інновацій дитячої книги відносять всі зміни, що визначають науково-технічний прогрес (використання нових засобів, методів та технологій виробництва, нового обладнання). Технологічні інновації за ступенем новизни у дитячій книзі поділяємо на базисні та удосконалені.

Базисний тип інновацій у дитячій книзі реалізується через відкриття та винаходи у сфері техніки і технологій. Базисні інновації є абсолютно новими, які формують нові види дитячих книг (друковані, електронні, альтернативні види). Наприклад, базисною інновацією у 1457 р. став винахід Гутенберга — друкований пристрій, який послужив створенню нового виду книги — друкованої. Пізніше, із винаходом комп'ютерних технологій, з'являється наступний вид дитячих книг — електронний. Прагнення до передачі максимальної реалістичності зумовило поєднання книги з театральним дійством, що спричинило появу альтернативного видання.

Удосконалений тип інновацій передбачає якісне поліпшення тих чи тих характеристик (зміну конструкції видання, додаткових елементів та матеріалів тощо) друкованих, електронних, альтернативних дитячих видань. Вони забезпечують появу нових підвидів, типологічних груп і підгруп дитячих книг. Значна кількість інноваційних удосконалень зумовлює появу базисних інновацій. Однією із найбільш поширених інноваційних тенденцій удосконаленого типу у дизайні друкованих видань є *трансформація дизайн-форми* з точки зору *конструкції та матеріалів*. Книжковий дизайн реагує на зміни, які відбуваються у комунікативній реальності і естетичній свідомості. Експерименти у цій сфері спрямовані на виявлення нових можливостей книжкового організму, порушення традиційних схем його існування. Переглядаються звичні орієнтири простору книги, зовнішні та внутрішні кордони. Принцип багаторазової трансформації дизайн-форми дозволяє вирішувати одночасно кілька ігрових та розвиваючих завдань. Трансформація сторінок дитячих книг відбувається за рахунок геометричних трансформацій поверхні аркушів та появи нових механізмів усередині видання. Це дозволяє із плоскої поверхні книги перетворювати її на об'ємні складні конструкції.

Поряд із розвитком нових конструкцій дитячих книг змінюється і матеріальна основа

друкованої книги у зв'язку із використанням нових матеріалів: *1) термо-фарби; 2) флуоресцентні фарби; 3) ароматні чорнила*. *Термо-фарби* (термоіндикаторні фарби) містять різні хімічні сполуки, які здатні змінювати свій колір під дією відповідних температур. Наприклад, дизайнер Тонакі (Японія) створив серію дитячих книг, в яких застосовуються термо-фарби. Вони проявляються тільки від теплоти людської руки, зокрема, у книзі «Яйце» проявляються зображення пташки у яйці після нагрівання його долонями.

Застосовуються у дитячих книгах *флуоресцентні фарби (фосфорні чорнила*), в основі яких є люмінофор (фосфоресцентний пігмент, здатний накопичувати світлову енергію) [6]. *Флуоресцентна* фарба використовується для отримання різноманітних світлових та колірних ефектів. Поверхня книги, покрита цими фарбами, відсвічується інтенсивним насиченим світлом. В основі цього ефекту лежить застосування у складі фарб спеціального пофарбованого пігменту, який має здатність поглинати промені ультрафіолету та повертати їх назад у вигляді найбільш довгої хвилі видимих кольорів. При денному освітленні віддруковані цією фарбою зображення світяться одним або декількома кольорами: зеленим, жовтим, фіолетовим, блакитним, синім та ін. У темряві зображення або предмет, оброблений флуоресцентною фарбою, починає віддавати накопичену протягом дня (або штучного освітлення) енергію. До прикладу, дитяча книга «Нічні тварини» друкувалася із застосуванням так званих флуоресцентних фарб. Особливість цієї книги полягає у тому, що при денному освітленні сторінки книги — білі із майже непомітними слідами тварин, а вночі сторінки перетворюються на повноцінні малюнки.

На поверхні сторінок сучасних дитячих книг використовуються також фарби, які відповідають певним ароматам. Ці *ароматні фарби* виготовляються на водяній основі, вони призначені для друку на картоні та папері. При їх відтиску майже немає запаху, але після незначного механічного впливу (тертя руки), мікрокапсули, які містять ароматні речовини, розкриваються і відтиск набуває аромату. Так, у Нью-Йорку була видана Ембером Джонсом дитяча книга, яка просякнута різними запахами [1].

У дизайні дитячих книг у контексті удосконаленого типу інновацій використовуються також новітні матеріали. Це можуть бути штучні матеріали (поліетилен, пластмаса, синтетичні тканини) або ж натуральні (дерево — «Книга-пазл», Польща; «Фігури-пазли», Росія; текстиль — дитяча книга «*Tiny Love*», США). Спостерігаємо використання комбінованих матеріалів (поєднання текстилю та пластмасових елементів, водонепроникної тканини та пластику, дерева та металу).

За кордоном популярності набуло виготовлення книг із їстівних матеріалів. Щороку у багатьох країнах (Австралії, Бразилії, Канаді, Англії, Франції, Німеччини, Індії, Японії, Голландії та ін.) проходить Міжнародний фестиваль їстівної книги. У Франції випускаються книги, матеріалом для яких слугує їстівний папір. Цей папір має різні смаки — апельсиновий, полуничний, ванільний. Приклад використання такого паперу показала фірма «*Korefe*», яке випустило їстівну книгу «*The Real Cookbook*». Цікавий проект реалізувало хорватське агентство «*Bruketa & Zinic*», розробивши книгу «*WellDone*», яку для прочитання потрібно запекти у духовці. Текст у книзі видрукуваний невидимим термочутливим чорнилом, який проявляється тільки після запікання книги у фользі.

У зв'язку із посиленням світових екологічних проблем з'являються розробки, спрямовані на покращення екологічної ситуації. Так, аргентинським видавництвом «Argentina's Pequeno Editor» був запроваджений проект створення дитячої книги («Mi Papa Estuvo en la Selva» – «Мій тато був у джунглях», 2015 р.), яка б сприяла збереженню навколишнього середовища. Матеріалом для книги слугував безкислотний папір (папір, що не містить кислотних похідних у своєму складі, особливо квасцових домішок, що скорочують період існування книги). На кожній сторінці книги вкладалося по декілька насінин дерева жакаранди. Після прочитання книгу можна посадити в грунт, і з часом між сторінок проросте дерево. Американський дизайнер Ерік Чжан (Eric Zhang), розробив книгу «Growing Book», яка має плантатор, прикріплений до лівої сторони. Цей плантатор дає можливість вирощувати живі рослини при умові регулярного поливання. У нижній частині плантатора закріплені світлодіодні лампи, які можуть вмикатися у вечірній час та утворювати світлові ефекти [5].

Прагнення дизайнерів до утворення руху, надання об'єктам динаміки у книзі призвело до використання анімації у проектуванні друкованих книг. Ця інновація удосконаленого типу засвідчує пошуки анімування образів та наближає книгу до анімаційного фільму. Інновація базується на використанні фізичних явищ, які вводяться у проектування книг. Основою концептуальних розробок стали оптичні (світлові потоки, муари, інтерференція) та електричні явища. Анімації у друкованій книзі можуть створюватися за допомогою *тіні як* прояву дії світлових потоків. Дана удосконалена інновація бере свій початок від створення японського театру тіней, базові ідеї якого стали можливими у проектуванні дитячих книг. Наприклад, у Японії створена дитяча книга «*Motion Silhouette*» («Рух силуету») відомих ілюстраторів та художників *Megumi Kajiwara*, *Tathuhiko Nijima*, у якій джерело світла проеціюється на спливаючі силуети розворотів, тим самим створюючи тіні та їх рух (анімацію). Сторінки книги всередині оснащені невеликими спливаючими паперовими формами, які кидають тінь на книгу залежно від того, де тримають джерело світла. Ці тіні взаємодіють зі сторінкою — на одній поїзд прямує уздовж доріжки, а в іншій — людина здуває насіння кульбаби і т. д [10].

Анімація може створюватися за рахунок використання *ефекту муару.* Муар (муар, від франц.

«*moire*» — назва тканини) — візерунок, що виникає при накладенні двох періодичних сітчастих малюнків. Явище обумовлено тим, що повторювані елементи двох малюнків змінюються із різною частотою та накладаючись один на одного утворюють проміжки. Дитяча книга бруклінського художника Рафаеля Парра Торо (*Rafael Parra Toro*) створена із використання ефекту муару, за допомогою якого відтворюється анімація на папері у режимі реального часу [4]. Це дозволяє відтворювати інтерактивної анімації об'єктів книги простим горизонтальним ковзальним рухом спеціальної муарової плівки. Також книжка з картинками від Такахіро Курасіма — приклад використання таких ефектів, як інтерференція та муар.

Фізичне явище *генерації електричного струму* забезпечує появу у проектуванні дитячих книг нової технології виробництва енергії, що створює електричну енергію від дотику, натиску, тертя зовнішньої поверхні паперу. На папері встановлюються генератори, які за допомогою струму забезпечують рух та зміну об'єктів на поверхні сторінки. Технологія збирання енергії вбудовується у друковані книги, що підвищує їх анімаційність, не вимагаючи батареї або зовнішніх джерел живлення. Дизайнер, учений Джей Ци створив дитячу книгу «*Electronic Popables*», в якій спливаючі елементи рухаються без будь-якого фізичного підключення. Все це досягається за допомогою вбудованої схеми, що зроблена із мідної стрічки, струмопровідної тканини та фарби [2].

Також варто відмітити інновації удосконаленого типу в галузі оптики. Популярними у наш час є використання цих інновацій у стерео-фільмах, де застосовуються 3*D*-окуляри для збільшення об'ємності зображення. Оптичні інновації у вигляді додаткових пристосуванн (*стерео-окуляри)* набули поширення і у дитячих книгах. Стерео-зображення передає не тільки об'єм на плоскій поверхні, але і надає елементам зображення динаміки або показує декілька різних об'єктів при зміні кута зору.

Поступово використання удосконалених інновацій технічного характеру призводить до зближення друкованої, електронної та альтернативної форм видань та утворення їх комбінацій. *Поєднання (комбінування)* звичайної друкованої книги із електронним пристроєм (*iPhone*) відбувається за допомогою спеціального отвору у середині конструкції книги-кодексу, в який вставляється телефон (*iPhone*). Тобто книгу можна традиційно читати, перегортаючи сторінки, або то й же зміст сприймати за допомогою пристрою, але уже разом із інтерактивними діями [3]. Тенденція поєднання книги і телефону уже популяризується у країнах Західної Європи та в США.

Наступним кроком є продовження внутрішніх елементів книги у цифрових засобах, які розташовуються безпосередньо біля традиційної книги. Тобто стирається грань між друкованою книгою та електронною, що наближає друкований формат видання до електронного. При перегортанні сторінок друкованої книги, пристрій реагує, відображаючи додатковий цифровий контент. Фізична книга не потребує при цьому ніяких батарейок або проводів. На кожній сторінці друковані ілюстрації фізично переходять на екран пристрою, пропонуючи подальшу взаємодію. Читання книги можливе як лінійне (фізичне перегортання сторінок), так і нелінійне. Синхронізація між перегортанням друкованої книги і сенсорним планшетом досягається шляхом розміщення магнітів у сторінках книги, які бачить цифровий датчик.

Тенденція проеціювання зображень на матеріальну книгу стає однією з найоригінальніших інновацій в проектування дитячої книги. Компанія «*Hideout*» досліджує те, як мобільний (рухомий) проектор набуває нових форм взаємодії з цифровим контентом, проеційованим на книги. Взаємодія між цифровим пристроєм та матеріальною книгою здійснюється за допомогою спеціальних маркерів, що поглинають інфрачервоне випромінювання. Ці маркери є непомітними для людського ока, але вони видимі для камери, що вмонтована в компактний мобільний (рухомий) проектор. Цифрове зображення безпосередньо відповідає матеріальним предметам, на яких воно спроектовано, наприклад, анімований персонаж взаємодіє з друкованими зображеннями у книзі. Паралельно із інноваціями у друкованих виданнях, відбуваються інноваційні зрушення у електронних форматах видань.

Висновки. Отже, у ході дослідження базисних та удосконалених інноваційних технологій у проектуванні дитячої книги, ми визначили високий рівень реалізації оригінальних дизайнерських ідей: трансформація дизайн-форми з точки зору конструкції та матеріалів (у тому числі і нових: термо-фарби, флуоресцентні фарби; ароматні чорнила; їстівний папір), застосування стерео-зображення та анімації у проектуванні друкованих книг. Таким чином, системне використання удосконалених інновацій технічного характеру призводить до синтезу друкованої, електронної та альтернативної форм видань.

Література:

1. Детская книга с ароматами Нью-Йорка [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://facts-and-joy.ru/kniga-s-aromatami-nyu-jorka/.
2. Електронні книги pop-up [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://highlowtech.org/?p=5.
3. Книга iPhone [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ufunk.net/en/gadgets/iphone-book-un-livre-pour-enfant-utilisant-liphone/
4. Книга, у якій відтворюється анімація [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://designtaxi.com/.
5. Книга, що росте [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.coroflot.com/ericzzr/a-growing-book.
6. Краткий словарь терминов [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://bibliotekar.ru/slovarZhivopis/118.htm.
7. Позднякова О. Дизайн современной детской книги как искусство / О. Позднякова // Весник ТГУ. — 2013. — № 2 (117). — С. 206–211.
8. Попова Д. Использование новых материалов в дизайн-проектировании детской книжки-игрушки / Д. Попова // Весник ОГУ. — 2011. — № 9 (128). — С. 96–102.
9. Ро. О. Детская книга и Интернет: реальность цифровая, альтернативная и дополненная / О. Ро. // Книжная индустрия. — 2010. — № 1. — С. 12–21.
10. Рухомі силуети: інтерактивна книга тіней [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.thisiscolossal.com/.