УДК 655.326.1

РОЗРОБЛЕННЯ ДИЗАЙНУ І ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПАКОВАННЯ ДЛЯ ЦУКЕРОК

М. С. Кадиляк, Л. Й. Кулік, Н. С. Снігур

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

Розроблено конструкцію та дизайн подарункового пакування для цукерок. Як пакування для кондитерських виробів обрано варіант концепції конструювання оригінального картонного пакування. Головною ідеєю коробки є подарункова презентабельність, оскільки продукт має подарунковий характер. За основу взято пакування для цукерок з однієї деталі, що є прямокутною коробкою з широкими бортами, яка закривається кришкою без клапанів. Для досягнення цієї мети було прийняте рішення створити 3D-ефект завдяки випиранню частини зображення на певну відстань від загального зображення. Техніка поп-ап (pop-up) — це створення об'ємних зображень з паперу. Дизайн коробки розроблено у стилі казки «Попелюшка». Підібраний фон, замок, промальовані персонажі та малі деталізовані об'єкти. Дизайн пакування, його форма, матеріал, колірна гама відіграють велику роль у виокремленні продукту серед інших виробників того ж товару.

Проведено аналіз матеріалів для виготовлення пакування. Зазначено, що під час вибору пакувального матеріалу для таких видів продукції насамперед потрібно забезпечити необхідний рівень санітарно-гігієнічних характеристик. Для виготовлення пакування запроєктовано використання лише білого целюлозного крейдованого картону.

Для оздоблення використали захисний прозорий лак та УФ-лак. Досліджено вплив лаку на кольорові зображення. Виявлено, що УФ-лак має високі показники зносостійкості, він захищає поверхню і не спотворює кольорове зображення.

Для оздоблення пакування використали гаряче тиснення металізованою фольгою. Виявлено оптимальний режим для гарячого тиснення фольгою. Зазначено, що кращі показники якості до стирання металізованої фольги мають зразки на картоні Alaska, це залежатиме від природи картону. Проведені дослідження якості тиснення на відбитки з лаковими поверхнями. Досліджено стійкість до стирання відбитків та проведено порівняльний аналіз їх якості. Виявлено, що високі показники зносостійкості тиснених відбитків з поверхнею захисного лаку.

Ключові слова: пакування, дизайн, розгортка пакування, лак, фольга, міцність відбитків на стирання.

Постановка проблеми. Метою пакування є привабити і водночас викликати довіру. Для будь-якого товару потрібно розробляти дизайн кольорової, оригінальної упаковки, яка запам'ятовується.

Сьогодні для власників торгових марок дедалі більшого попиту і рентабельності набуває розвиток пакування як інструменту просування бренду. За оцінками виробників, лише зміна пакування викликає ріст продаж на 5–30 %. Тому вкладення капіталу в пакування з достойною грошовою винагородою повертається завдяки продажам і, як наслідок, збільшується прибуток.

Щоб створити ефективний дизайн пакування, єдиного креативу недостатньо. Розробка дизайну пакування — це поєднання розрахунку і стилю, маркетингу і творчості. Розробка дизайну пакування має відбуватися згідно з ідеологією бренду, лише тоді вона буде «працювати» на кінцеву мету — на збільшення обсягів продажів [1–3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Кондиторські вироби — до цієї категорії продуктів належать цукерки, шоколад, мармелад, карамель, нуга, вафлі, рулети, кекси, печиво та багато інших солодощів. Кондитерська продукція настільки різноманітна, що її варто розділити на кілька підгруп, одна з них — цукерки. Основне завдання індивідуальної упаковки для цукерок — це забезпечення привабливого зовнішнього вигляду і високої продуктивності фасувальних машин. Для пакування застосовуємо одношарові матеріали — поліфан, ПВХ, паперове та картонне пакування. Шоколад дуже світлочутливий продукт і потребує захисту від впливу навколишнього середовища, особливо якщо є горіхи у вигляді наповнювача. Всі перераховані вище властивості можуть забезпечити різні види картонного пакування.

Паперове пакування набуло поширення в нашому побуті і стало безпечною та екологічною альтернативою пакетам з целофану та поліпропілену. Виготовлено за новими технологіями, пакування відповідає всім сучасним вимогам, забезпечуючи міцність, зручність і привабливий зовнішній вигляд запакованого в нього товару.

Успіх товару найбільшою мірою залежить від дизайну упаковки. Незалежно від того, яку конструкцію упаковки ви оберете, висока якість друку і сучасний креативний дизайн є обов'язковими. Саме дизайн в поєднанні з якісним друком здатний привабити увагу потенційного споживача вашої продукції [2–4].

Мета статті — проєктування та розроблення дизайну подарункового пакування для цукерок, а саме створення оригінал-макета картонного пакування для цукерок. Задачі досліджень передбачали визначення впливу лаків на якість кольорового зображення, оптимального режиму тиснення для досягнення найвищої якості відбитка. Об'єктом досліджень є кольорові відбитки, покриті лаком і тиснені фольгою.

Матеріали і методи досліджень. Для виготовлення пакування запроєктовано використання: картон 1 — Alaska, картон 2 — хром-ерзац, картон 3 — SBB (Solid Bleached Board), що вважається екологічно чистим і безпечним для людини матеріалом. Контакт із фарбою у зразках не передбачений, тому для друку використовується стандартна офсетна фарба. Для оздоблення використали захисний прозорий лак та УФ-лак [5].

Для оздоблення використовували металізовану фольгу для гарячого тиснення G1 gold/silver.

Створюючи дизайн пакування з картону, можна користуватися програмним продуктом ArtiosCAD і значно спростити процес проєктування та конструювання замовлення.

Adobe Illustrator — це професійна програма для створення та редагування векторного зображення від компанії Adobe Systems. Illustrator чудово підходить для створення графічного дизайну пакування і підготовки його до друку. Завдяки можливості інтеграції з форматами інших графічних програм, ця програма є середовищем для об'єднання макета розгортки, розробленого у ArtiosCAD, та растрового зображення, створеного у Adobe Photoshop [6, 7, 8].

Виклад основного матеріалу дослідження. Усі ми звикли дарувати і отримувати солодощі на різноманітні свята. Цукерки бувають загорнуті, поштучні, фасують вироби у коробки або пакети окремими видами або в наборах. Варіантів для пакувань подарунків чи солодощів існує безліч. Прикраса пакування — розрахована на дітей яскрава і весела картинка — дуже привертає увагу в точці продажу. Тому ми запропонували просту ідею виготовлення красивого дитячого пакування для цукерок.

Для дизайну коробки шоколадних цукерок було прийнято рішення створити растрову ілюстрацію. Ілюстрація має задовольняти такі вимоги:

- бути яскравою та привабливою;
- мати можливість висікання для створення 3D-ефекту технікою «pop-up»;
- роздільна здатність 300 DPI;
- розмір 301 x 213 мм;
- колірна модель СМΥК.

Головною ідеєю коробки є подарункова презентабельність, оскільки продукт має подарунковий характер. Для досягнення цієї мети було прийняте рішення створити 3D-ефект завдяки випиранню частини зображення на певну відстань від загального зображення. Техніка поп-ап (pop-up) — це створення об'ємних зображень з паперу. Часто такі зображення трапляються в дитячих книгах. Але таку техніку можна застосувати будь-де, і для подарункової коробки цукерок таке оригінальне оформлення підійде ідеально. Це буде ефектом приємної несподіванки. Адже об'ємна ілюстрація стане явною вже після відкриття коробки, а до того залишатиметься прихованою.

За основу взято пакування для цукерок з однієї деталі, що є прямокутною коробкою з широкими бортами, яка закривається кришкою без клапанів. У коробці передбачено місце під два формованих полімерних вкладення з цукерками та захисну прокладку від випадання цукерок розміром 268 × 173 мм. За загальні розмірами коробки взято 214 × 310 мм.

Засобами ArtiosCAD створюються елементи креслення пакування, зазначаються лінії згину (червоні), лінії висікання (чорні) та зони нанесення клею (зелені) (рис. 1).

Рис. 1. Процес створення розгортки пакування для шоколадних цукерок у ArtiosCAD

Після створення ліній згину та ліній висікання ArtiosCAD дає можливість подивитись, як виглядатиме пакування у складеному вигляді. Для цього існує модуль 3D-моделювання, у якому задається кут згину кожного клапану (рис. 2).

Командою «Convert to 3D» розгортка переводиться у режим 3D-моделювання, де задаються кути згинання для відповідних елементів пакування.

Процес створення дизайну коробки для шоколадних цукерок у Adobe Illustrator на основі креслення, створеного раніше у ArtiosCAD, та ілюстрацій, створених у Adobe Photoshop, зображено на рис. 3.

На рис. 4 подано 3D-модель пакування для шоколадних цукерок.

Рис. 2. 3D-демонстрація пакування у ArtiosCAD без накладеного дизайну

Рис. 3. Макет дизайну розгортки коробки для шоколадних цукерок

Рис. 4. 3D-демонстрація пакування у ArtiosCAD з накладеним графічним дизайном

На цьому конструюванні пакування може бути завершено, якщо не потребує ніяких змін. Програма має можливість створення PDF-файла для подання у друкарню, а також у ній можна створити макет штампа для висікання пакування зі всіма її елементами.

У такий спосіб ArtiosCAD демонструє унікальні можливості для побудови картонних пакувань у масштабах великої друкарні і навіть під час конструювання індивідуальних пакувань складної конфігурації [6].

Коли йдеться про виготовлення подарункового пакування, наприклад коробки для цукерок чи інших солодощів, вже недостатньо буде лише графічного оформлення. У таких випадках пакування роблять витонченішими завдяки різним видам оздоблення. Для оздоблення пакувань використовували лакування і тиснення фольгою. Найефектнішим можна вважати гаряче тиснення металізованою фольгою, коли на поверхню віддрукованого відбитка наноситься металізоване зображення,

яке перебуває на певній висоті від рівня задрукованого матеріалу. Таке зображення є певною мірою стійким до протискування та стирання.

На рис. 5 зображено вплив виду лаку на якість зображення.

Рис. 5. Вплив виду лаку на якість зображення

Як показали експериментальні дослідження, лак не спотворює кольорових зображень, а навпаки, кольорові відбитки стають яскравішими. При нанесенні лаку на друкарські фарби глянець збільшується, оскільки фарби не вступають в хімічну реакцію з лаком.

Як об'єкт дослідження був вибраний офсетний (глянцевий та матовий) картон, на якому відбувалось оздоблення захисним лаком.

Крім того, лаковий шар не повинен спотворювати спектральні характеристики відбитків, які оцінювались аналізом спектральних кривих лакованих і нелакованих відбитків, отриманих тріадними фарбами, за товщини лакового шару $2+0,1$ мкм.

На рис. 6 наведено фотографії поверхні кольорового зображення.

Рис. 6. Фотографії поверхні кольорових зображень $\times 10$:
а) — чистого зразка; б) — із захисним лаком; в) — з УФ-лаком

Отже, насичене сприйняття фарбового зображення на лакованих відбитках відбувається тільки завдяки оптичним ефектам. Під час розгляду матової поверхні

відбитка відбите біле світло змішується з кольоровими променями фарбового шару і відбувається природне розбілення, тобто зменшується чистота кольору через забруднення його ахроматичним випромінюванням. У випадку глянцевої поверхні основна частина відбитого безколірного випромінювання відбивається під кутом дзеркального відбиття. Тому, розглядаючи відбиток під цим кутом, глядач побачить тільки білий блиск. В усіх інших випадках в людське око потрапляють тільки зафарбовані фарбовим шаром промені. Суттєво впливає на в'язкість, а значить на кількість лаку, температура. Тому необхідно дотримуватись умов виробництва та режимних факторів. Потрібно зазначити, що від вибору лаку також залежить і подальша обробка друкованої продукції. Крім того, не всі глянцеві лаки мають стійкість до стирання або утворення подряпин.

Один з найбільш дієвих способів підвищення зносостійкості поліграфічного виробу — лакування. На рис. 7 зображено зносостійкість кольорового малюнка.

Рис. 7. Зносостійкість кольорового зображення

З графічних залежностей видно, що в усіх випадках лак захищає кольорові зображення від пошкоджень. Захист поверхні відбитка від механічних пошкоджень, зокрема від стирання, необхідний для того, щоб відбиток не втрачав товарного вигляду протягом усього часу існування. Високою стійкістю до стирання відзначається глянцевий лак УФ-затвердіння. Стійкість до стирання захисного лаку трохи нижча.

Тиснення використовується для оздоблення пакування. Найефективніший спосіб — тиснення фольгою, готовий матеріал має презентабельний і яскравий вигляд.

На рис. 8 наведено якість зображення, тисненого алюмінієвою фольгою ($t = 1500$, $P = 26,8$ кг/м) на кольорове зображення.

За десятибальною системою оцінювали якість зображення. Розглядали чіткість контурів зображення і якість зображення металізованої поверхні.

Рис. 8. Якість металізованого зображення

Якісне зображення металізованої фольги у відбитків на картоні Alaska. Крізь металізовану поверхню не просвічується кольорова задрукована поверхня. Контури рівні.

Рис. 9. Зображення, нанесене фольгою, на задрукованій поверхні картону Alaska:
а) — чиста поверхня; б) — захисний лак; в) — УФ-лак

Рис. 10. Зносостійкість зображення, тисненого фольгою, на картоні Alaska:
а) — чиста поверхня; б) — захисний лак; в) — УФ-лак

Зображення, тиснене фольгою, передається досить точно на всіх кольорових відбитках. Хороша якість на відбитку, який покритий захисним лаком. Чіткі контури тиснення, не просвічується кольорове зображення. Після дослідження на зносостійкість всі відбитки стираються. Чистий зразок стирається після 14 циклів, зразок із захисним лаком — 20 циклів, а відбиток з УФ-лаком стирається вже після 5 циклів. Це означає, що найгірша якість у відбитків з УФ-лаком. Золоте зображення металізованої фольги осипається, погано закріплюється на поверхні лакового зображення, оскільки сама металізована фольга також містить лакову основу. Значить, якість зображення тиснення фольгою буде залежати від поверхні картону і від лаку, який нанесений на кольорове зображення.

Рис. 11. Зносостійкість зображення, тисненого фольгою

На рис. 11 видно, що високі показники міцності до стирання у відбитків на чистій задрукованій поверхні. Відбитки з УФ-лаком, тиснені фольгою, швидко осипаються.

Рис. 12. Зносостійкість фольги на кольоровому зображенні на картоні хром-ерзац: а) — чиста поверхня; б) — захисний лак; в) — УФ-лак

Як видно з рис. 12, зображення, тиснене фольгою, не є якісним. Картон хром-ерзац має поверхневу проклею, яка негативно впливає на якість тиснення зображення. Відбиток не чіткий, не покриває поверхні зображення. Після дослідження на

зносостійкість такі відбитки суттєво втрачають якість зображення, вони швидко осипаються. Якість зображення тиснення фольгою буде залежати від складу картону.

На рис. 13 зображено зріз картону на торець, який показує зміни товщини картону від тиску.

Рис. 13. Зріз картону на торець

Тиснення впливає на товщину картону. За $P = 26,8$ кг/м на зображення картон спресовується, міжволокнисті пори звужуються, зменшується товщина картону. Тиск впливає на якість зображення, але він не повинен деформувати картон.

Висновки. Розроблено розгортку конструкції подарункового пакування цукерок та переведено її в 3D-режим. Розроблено дизайн оригінал-макета для пакування.

Підтверджено, що лак підвищує довговічність кольорового зображення, покращує оптичні властивості, проте погано впливає на тиснення зображення фольгою. Такий відбиток погано закріплюється до лакової поверхні, а також швидко осипається і втрачає якість зображення. Це буде залежати як від природи картону, так і від природи лаку. Доведено, що високі показники матимуть відбитки, тиснені металізованою фольгою, на чистому кольоровому зображенні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лотошинська Н., Мартинюк М., Соколовська І. Розроблення оригінальної конструкції картонного пакування для лікарських засобів. Квалілогія книги. 2014. № 2 (26). С. 88–92.
2. Дизайн упаковки. Міміно. URL: <http://mimino.ua/poslugi/dizajn-upakovki>.
3. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари : підруч. Київ : ЦНЛ, 2005. 614 с.
4. Регей І. І. Споживче картонне пакування : навч. посіб. Львів : УАД, 2011. 144 с.
5. Поліграфічні матеріали : підруч. / Жидецький Ю. Ц., Лазаренко О. В., Лотошинська Н. Д. та ін. Львів : Афіша, 2001. 328 с.
6. ESCO: ArtiosCAD. URL: <https://www.esko.com/ru/products/artioscad>.
7. ESCO: Модулі підключення для ADOBE ILLUSTRATOR. URL: <https://www.esko.com/ru/support/downloadsandlicenses/free-software>.
8. Adobe_Photoshop. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop.

REFERENCES

1. Lotoshynska, N., Martyniuk, M., & Sokolovska, I. (2014). Rozroblennia oryhinalnoi konstrukttsii kartonnoho pakovannia dlia likarskykh zasobiv: Kvalilohiia knyhy, 2 (26), 88–92 (in Ukrainian).
2. Dyzain upakovky: Mimino. Retrieved from <http://mimino.ua/poslugi/dizajn-upakovki> (in Ukrainian).
3. Syrokhman, I. V., & Zavhorodnia, V. M. (2005). Tovaroznavstvo pakuvalnykh materialiv i tary. Kyiv : TsNL (in Ukrainian).
4. Rehei, I. I. (2011). Spozhyvche kartonne pakuvannia. Lviv : UAD (in Ukrainian).
5. Zhydetskyi, Yu. Ts., Lazarenko, O. V., & Lotoshyska, N. D. ta in. Polihrafichni materialy. Lviv : Afisha, 2001 (in Ukrainian).
6. ESCO: ArtiosCAD. Retrieved from <https://www.esko.com/ru/products/artioscad> (in English).
7. ESCO: Модулі підключення для ADOBE ILLUSTRATOR. URL: <https://www.esko.com/ru/support/downloadsandlicenses/free-software> (in English).
8. Adobe_Photoshop. Retrieved from https://uk.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop (in English).

doi: 10.32403/2411-3611-2019-2-36-115-126

DEVELOPMENT OF DESIGN
AND RESEARCH OF THE QUALITY OF PACKAGING FOR CANDIES

M. S. Kadyliak, L. Yo. Kulik, N. S. Snihur

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine
kadelak@ukr.net*

The construction and design of gift packaging for candies have been developed. The concept of designing the original cardboard packaging has been chosen as packaging for confectionery products. The main idea is to give a festive appearance to the box, since the product is a gift. One piece of packaging for candy has been selected, with the shape of a rectangular box with wide sides, which is closed by a cover without valves. To achieve the goal, the decision has been taken to create a 3D effect by extruding part of the image to a certain distance from the overall image. A pop-up technique is the technique of creation the voluminous paper image. The box has been designed in the style of the Cinderella fairy tale. The background and castle have been chosen, the characters have been thoroughly drawn and even more detailed objects have been added. The design of the packaging, its shape, material, color scheme play a big role for the product differentiation among the other manufacturers of the same product.

Materials for packaging production have been analyzed. It has been stated that while selecting the packaging material for such types of products, it is of main importance

to guarantee the necessary level of sanitary and hygienic characteristics. Only white cellulosic cardboard can be used for production of such type of packaging.

Protective clear varnish and UV varnish have been used for the decoration. Varnish influence on color images has been studied. It has been determined that UV varnish has high wear resistance indices; it protects the surface and does not distort the color image.

Hot stamping with metalized foil has been used to decorate the packaging. The optimal mode for hot foil stamping has been found. It has been stated that the best quality indices for metallic foil abrasion are the samples on Alaska cardboard; this will depend on the nature of the cardboard. Studies of the stamping quality on the imprints with the varnished surfaces have been carried out. The resistance of imprints to abrasion has been studied and comparative analysis of their quality has been made. High indices of the wear resistance of the embossed imprints with the surface of the protective varnish have been found.

Keywords: *packaging, design, unwrap of the packaging, varnish, foil, abrasion strength.*

Стаття надійшла до редакції 15.07.2019.

Received 15.07.2019 .