

УДК 681.3.04+655

© Н. В. Менжинська, к.т.н., асистент,  
Українська академія друкарства, Львів, Україна

### ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДРУКУВАННЯ ЛІНІЙНИХ ШТРИХОВИХ КОДІВ ТЕРМОТРАНСФЕРНИМ СПОСОБОМ ДРУКУ

**У статті розглянуто технологічні особливості друкування штрихових кодів термотрансферним способом. Наведено рекомендації щодо комбінацій кольорів штрихів та кольорів основи, на яку наноситься штриховий код.**

**Ключові слова:** термотрансферний спосіб друку;  
штриховий код; маркування; ідентифікація; якість.

#### Постановка проблеми

На сучасному етапі майже 100 % всієї продукції, яка виготовляється у світі підлягає маркуванню шляхом штрихового кодування. Як правило, штрихові коди наносяться на пакування, етикетки, бірки тощо. Завдяки активному впровадженню штрихового кодування як у всьому світі, так і в Україні можна спостерігати розширення асортименту товарів та послуг. Нанесення штрихового коду дозволяє не тільки ідентифікувати товар чи країну-виробника, а й підвищити конкурентоспроможність продукції, тому важливим є дотримання вимог щодо якості його друкування.

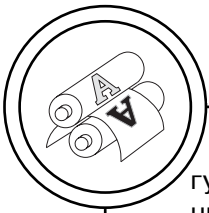
#### Мета роботи

Проаналізувати процес нанесення штрихових кодів термотрансферним способом друку з метою виокремлення певних технологічних особливостей, які є суттєвими в процесі друкування для отримання зображення високої якості.

#### Результати проведених досліджень

Відомо, що штриховий код — це графічна інформація, яка наноситься на різноманітні поверхні з метою маркування та кодування даних, що дає можливість безпомилково ідентифікувати та зчитувати нанесену інформацію технічними засобами [1, 2]. На даний час штрихове кодування застосовується в різних галузях, зокрема: на виробництві, в торгівлі, для складського обліку, у фармацевтичній, важкій та легкій промисловості та є невід'ємним елементом сучасних пакувань. Штрихове кодування як інформаційний знак значно полегшує процеси зберігання, реалізації та логістики товарів. На рис. 1 приведено діаграму розподілу маркування продукції.

Як видно з діаграми, найбільшу частку маркування має харчова промисловість — 68 %, на другому місці — хімічне виробництво (11 %), на третьому — видавнича справа (6 %). 3 % займає



гуртова торгівля та посередництво в торгівлі, 3 % — виробництво електричних машин та апаратури, по 2 % має легка промисловість, обробка деревини та виробництво машин і обробка металу, 1,7 % — інші галузі, 1 % — сільське господарство, 0,3 % — сфера послуг та наукової діяльності [3, 4].

Для оперативного та якісного нанесення штрихових кодів застосовують термотрансферні принтери, які працюють як з Windows-додатками, так і зі спеціальним програмним забезпеченням [1]. Сьогодні для відтворення штрихових кодів широкого застосовуються такі відомі марки термотрансферних принтерів: Honeywell PC42t, Xprinter XP-370B, TSC, Proton та ін. Висока роздільна здатність друкуючих головок таких принтерів дозволяє якісно та чітко друкувати штрихові коди як вертикального, так і горизонтального накреслення. Для внутрішнього маркування продукції та відновлення штрихового кодування використовують портативні термотрансферні принтери, оснащені лазерним сканером, літер-

ною та цифровою клавіатурою [3]. На відміну від термодруку, зображення, віддруковані термотрансферним способом є стійкими до зовнішніх впливів (механічні пошкодження, ультрафіолетові промені, зміна температури та вологості повітря), з часом не втрачають насиченості кольорів, тому їх можна застосовувати для маркування товарів з довготривалим терміном реалізації [5].

Як правило, у штриховому коді міститься інформація про код країни, де виготовлено продукцію, код виробника, код товару та контрольна цифра, яка розраховується шляхом певних математичних дій та служить для перевірки правильності введення та зчитування інформації на штриховому коді (рис. 2).

На сьогодні найбільше поширення отримали Європейська система кодування EAN (European Article Numbering) та UPC (Universal Product Code) — універсальний американський стандарт товарного кодування.

У процесі друкування на термотрансферних принтерах можна використовувати широкий спектр паперів, тканинних матеріалів,

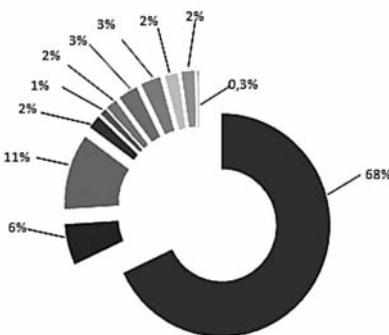
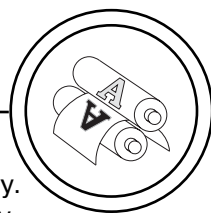


Рис. 1. Діаграма розподілу маркування продукції



Рис. 2. Основні елементи штрихового коду



плівок та інших синтетичних матеріалів для нанесення штрихових кодів різноманітних кольорів. Оскільки лазерний промінь скануючого пристрою при зчитуванні реагує на чергування темних та світлих полів, контраст між штрихами та пробілами повинен бути оптимальним для його функціонування [5]. Для нанесення штрихових ліній необхідно обирати термотрансферні риббони тих кольорів, які передбачені дизайном, з дотриманням вимог відносно контрастності з фоном матеріалу, на який наноситься зображення. Слід відзначити, що створювати лінії коду з різних кольорів риббонів є недопустимим як з технологічної, так і з технічної точки зору. У таблиці наведені допустимі комбінації кольорів штрихів та кольорів основи.

Оптимальна якість зчитування інформації досягається при чорних штрихових позначках на білому фоні.

Так як у скануючих пристроях для зчитування штрихового коду використовується інфрачервоне світло, наносити штрихи червоного кольору не рекомендується, оскільки такі елементи будуть сприйматись скануючим пристроєм як проміжки між

штрихами зчитуваного коду. Не рекомендується також друкувати штриховий код на блискучій металізованій чи лакованій поверхнях [5].

Серед вимог до нанесення штрихових кодів слід виокремити наступні [1, 6]:

- відстань між зовнішніми елементами друкованого коду та краєм задрукованого матеріалу повинна бути не меншою, ніж один сантиметр;

- недопустимим є перекосяк штрих-коду;

- не можна використовувати опцію «рег-зменшення», це може призвести до спотворення штрихів;

- для нанесення шрифтів дрібного кегля доцільним є застосування моноширинних шрифтів;

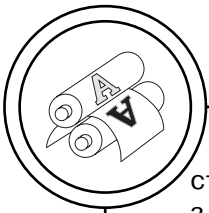
- штрихові позначки повинні мати відповідний масштабний коефіцієнт, розміри та побудова яких повинні відповідати ДСТУ 3146-95;

- зона стабілізації штрихового коду повинна мати відповідні розміри відносно самого штрихового коду та не містити графічної та текстової інформації, механічних ушкоджень;

- нанесення штрихового коду необхідно здійснювати в нижньому правому квадранті зворотньої

Оптимальні комбінації кольорів штрихів коду та кольорів фону (основи)

Колір фону	Колір штриха			
Білий	Синій	Зелений	Коричневий	Чорний
Жовтий	Зелений	Чорний	Синій	Коричневий
Помаранчевий	Чорний	Синій	Зелений	Коричневий
Червоний	Синій	Коричневий	Чорний	Зелений



сторони товару чи пакування з урахуванням вимог ДСТУ 3359-96;

— штрихові коди горизонтального чи вертикального накреслення повинні бути коректно розташовані відносно іншого текстового чи ілюстраційного друкованого зображення на поверхні пакування чи виробу й відповідати вимогам ДСТУ 3147-95.

### Висновки

Штрихове кодування інформації термотрансферним спо-

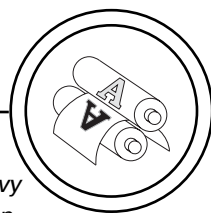
собом друку набуває широкого розповсюдження завдяки зручності й оперативності обладнання при нанесенні зображень. Унаслідок цього скорочується час для здійснення облікових операцій і маркування під час постачання та продажу товарів і послуг. Для отримання штрихового коду відповідної якості необхідно дотримуватись державних стандартів України та керівних нормативних документів щодо штрихового кодування й електронного обміну.

### Список використаної літератури

1. Гавенко С. Ф. Системи автоматичної ідентифікації видавничо-поліграфічної продукції та пакувань: навч. посіб. / С. Ф. Гавенко, О. М. Савченко. Л.: НВБД УАД. 2010. 208 с.
2. У. Несінова. Штриховий код — основний знак для виявлення неякісного та несертифікованого товару [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://jurnal.osnova.com.ua/article/1406>.
3. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. Навч. посіб. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. К.: Видавництво «Центр учбової літератури», 2012. 296 с.
4. Павлов В. І. Основи стандартизації, сертифікації та ідентифікації товарів: Навч. посіб. / В. І. Павлов, О. В. Мишко, І. В. Опьонова, Н. В. Павліха. Київ: Кондор, 2009. 230 с.
5. Технологии штрихового кодирования [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.shtrih-yug.ru/tr\\_techhtrsh.html](http://www.shtrih-yug.ru/tr_techhtrsh.html).
6. ДСТУ 3146-95. Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Штрихові позначки EAN. Вимоги до побудови. Держстандарт України. Київ, 1990. 20 с.

### References

1. Havenko, S. F. & Savchenko, O. M. (2010). *Systemy avtomatychnoi identyfikatsii vydavnycho-polihrafichnoi produktsii ta pakovan [Automatic identification systems of publishing and printing products and packing]*. Lviv: UAD [in Ukrainian].
2. Nesinova, U. *Shtrykhovyi kod — osnovnyi znak dlia vyjavlennia neiakisnoho ta nesertyfikovanoho tovaru [Bar code is the main sign to identify standard quality and uncertified product]*. Retrieved from <http://jurnal.osnova.com.ua/article/1406> [in Ukrainian].
3. Tomashevskiy, O. M., Tsehelyk, H. H., Viter, M. B. & Duduk, V. I. (2012). *Informatsiini tekhnolohii ta modeliuvannia biznes-protsesiv [Information technologies and business process modeling]*. Kyiv: Vydavnytstvo 'Tsentr uchbovoyi literatury', 296 [in Ukrainian].



4. Pavlov, V. I., Myshko, O. V., Opionova, I. V. & Pavlikha, N. V. (2009). *Osnovy standartyzatsii, sertyfikatsii ta identyfikatsii tovariv* [Bases of standardization, certification and identification of product]. Kyiv: Kondor, 230 [in Ukrainian].

5. *Tekhnologii shtrikhovogo kodirovaniya* [Technologies of bar coding]. Retrieved from [http://www.shtrih-yug.ru/tr\\_techhtrsh.html](http://www.shtrih-yug.ru/tr_techhtrsh.html) [in Russian].

6. National standards of Ukraine. (1990). DSTU 3146-95: *Kody ta koduvannia informatsii. Shtrykhove koduvannia. Markuvannia obektiv identyfikatsii. Shtrykhovi poznachky EAN. Vymohy do pobudovy* [Codes and coding information. Bar coding. Marking objects identification. Mark EAN bar. The requirements for building]. Kyiv, 20 [in Ukrainian].

**В статье рассмотрено технологические особенности печати штриховых кодов термотрансферным способом. Представлено рекомендации комбинаций цвета штрихов и цвета основы, на которую наносится штриховой код.**

**Ключевые слова: термотрансферный способ печати; штриховой код; маркировка; идентификация; качество.**

**The peculiar properties of technology for printing bar codes using the thermal transfer method is described in the article.**

**It is also presented the recommendation for color combinations applying for strokes and bar code base.**

**Keywords: thermal transfer printing method; bar code; marking; identification; quality.**

Рецензент — О. В. Зоренко, к.т.н., доцент,  
КПІ ім. Ігоря Сікорського

Надійшла 11.10.17