

УДК 681.0.06.063

*Б. В. Дурняк, Р. Б. Стахів*  
Українська академія друкарства

## ФОРМАЛІЗАЦІЯ ОПИСУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СКЛАДОВИХ ГРАФІЧНИХ ЗАСОБІВ ЕТИКЕТОК

*Досліджуються інформаційні параметри етикетки, що відіграють особливу роль у її формуванні. Аналізуються текстові описи, які використовуються на етикетці.*

### *Етикетка, текстовий опис, інформація, реклама*

Окрім графічних складових частин, етикетка вміщує також інформаційні, які відіграють одну з ключових ролей у забезпеченні захисту споживача, що є основною ціллю гарантування безпеки етикетці. Кожний параметр, що описує продукт  $x_i$ , являє собою деякий текстовий опис  $j(x_{ij})$ , який вміщує числові значення окремих показників або одного показника  $x_{ij}$ , який описується в  $j(x_{ij})$ . Для споживача основне значення має  $j(x_{ij})$ , яке подається у вигляді тексту, а не як деяка абстракція, що ідентифікує відповідний параметр. Отож формування інформаційних параметрів на етикетці є першочерговим завданням. У цьому разі потрібно розв'язувати такі задачі, що відображають особливості використання етикетки, як деякого документа та проблеми захисту споживача від неякісного продукту:

опис параметрів продукту, що розміщуються на етикетці через її обмежені розміри, має бути мінімальним за розмірами, але при цьому, повинен вміщувати всю інформацію про параметр, яка необхідна споживачу, для прийняття адекватного рішення про можливість використання цього продукту;

опис параметра  $j(x_{ij})$  продукту  $x_i$  має бути сформований у такому вигляді, який для споживача є повністю зрозумілим, незважаючи на те, що споживач не є фахівцем з виробництва відповідного продукту, цю особливість подання  $j(x_{ij})$  називатимемо приязним для споживача описом, що позначатимемо  $h[j(x_{ij})]$ ;

при формуванні описів параметрів, необхідно такі описи  $\{j(x_{ij}), \dots, j(x_{ij+m})\}$  складати так, щоб структура такого опису була пов'язана зі змістом або семантикою текстових описів, що описується у формі такого співвідношення:

$$S\{h[j(x_{ij}), \dots, j(x_{ij+m})]\} = \mathcal{F}\{j(x_{ij}), \dots, j(x_{ij+m})\},$$

де  $S\{h[j(x_{ij}), \dots, j(x_{ij+m})]\}$  — опис структури текстового відображення, а  $\mathcal{F}\{j(x_{ij}), \dots, j(x_{ij+m})\}$  — семантичні особливості сукупності текстових описів;

потрібно розв'язувати задачу використання додаткових символів для опису параметрів продукту, які були б визнані стандартними при відображенні тих чи інших семантичних сутностей, що полягає у розширенні граматики, яка використовується для опису  $j(x_{ij})$ ;

завдання використання рекламних елементів на етикетці з ціллю розширення інформаційних можливостей етикетки з формування образу продукту, що формально запишеться співвідношенням:

$$H(x_i) = \mathcal{F}\{j(x_{ij}), \dots, j(x_{ij+m})\}, \Phi\{g_1(d_1), \dots, g_n(d_n)\},$$

де  $g_i(d_i)$  — елементи реклами,  $\Phi$  — функція, що описує взаємну організацію  $g_i(d_i)$ .

Вищенаведені завдання та задачі можуть бути розширені внаслідок модифікації етикетки, яка може забезпечувати їй додаткові можливості, що пов'язані з процесом продукування, дистрибуцією і аналізом етикетки споживачем, що являє собою етап циклу функціонування етикетки.

Опис параметрів, що характеризують продукт, формується виробником продукту на основі технічної документації на відповідний продукт та даних про технологічний процес його виготовлення. Для подальшого використання такого опису, прийемо, що він приведений до нормалізованої форми, яка є характерною для більшості текстів технічної документації. Такий опис записуватимемо у вигляді  $D[j(x_i^d)]$  [3]. Крім технічної документації на продукт, проектується документація, яку умовно називатимемо споживчою документацією  $C[j(x_i^c)]$ , в якій відображаються аспекти впливу відповідного продукту на споживача. Особливо, якщо цей продукт є харчовим, то така документація є ключовою. Якщо продукт являє собою промисловий виріб, то документація споживача також є обов'язковою інформаційною компонентою, яка має знайти своє відображення в інформації, що розміщується на етикетці. Так, дані про продукт, які розміщуються на етикетці, мають являти собою синтез з двох типів інформації, що можна записати як:

$$F\{D[j(x_i^d)], C[j(x_i^c)]\} \rightarrow H[j(x_i^h)] \rightarrow \varepsilon[j(x_i^\varepsilon)], \quad (1)$$

де  $F$  — функція синтезу двох типів документів,  $H[j(x_i^h)]$  — інформація, що рекомендована для розміщення на етикетці,  $\varepsilon[j(x_i^\varepsilon)]$  — інформація, що розміщена на етикетці.

Інформація, що описується співвідношенням (1) формується в два етапи. На першому етапі реалізується синтез  $D[j(x_i^d)]$  і  $C[j(x_i^c)]$ , який задається функцією  $F$ . Дані  $D[j(x_i^d)]$  і  $C[j(x_i^c)]$  належать до однієї предметної області  $W(P_i)$ , де  $P_i$  — множина продуктів одного класу, або  $P_i = \{x_1, \dots, x_n\}$ . Це означає, що  $C[j(x_i^c)]$  для більшості  $x_i$  з  $P_i$  є однаковими. Прийемо, що кожний  $D[j(x_i^d)]$  і  $C[j(x_i^c)]$  являє собою структуризовані тексти типу:

$$\begin{aligned}
 D[j(x_i^d)] &= \pi_i[\psi_{i1}[\varphi_{11}(\xi_{11}, \dots, \xi_{1m}), \dots, \varphi_{1k}(\xi_{k1}, \dots, \xi_{km})], \dots, \\
 &\psi_{ei}[\varphi_{e1}(\xi_{e1}, \dots, \xi_{em}), \dots, \varphi_{em}(\xi_{m1}, \dots, \xi_{mg})]], \dots, \\
 &\pi_m[\psi_{m1}[\varphi_{11}(\xi_{11}, \dots, \xi_{1m}), \dots, \varphi_{1k}(\xi_{k1}, \dots, \xi_{km})], \dots, \\
 &\psi_{r1}[\varphi_{r1}(\xi_{r1}, \dots, \xi_{rm}), \dots, \varphi_{rm}(\xi_{r1}, \dots, \xi_{rg})]],
 \end{aligned}$$

де  $\pi_i$  — абзаци,  $\psi_{ij}$  — речення,  $\varphi_{ij}$  — фрази,  $\xi_{ij}$  — ідентифікатори алфавіту, що використовується в мові  $\Gamma(y_p, \xi_j)$ , в якій формуються текстові описи. Мова  $\Gamma(y_p, \xi_j)$  є певним розширенням природної мови споживача, які являють собою додаткові символи.

Як окремий елемент тексту прийматимемо окрему фразу  $\varphi_r$ . Структуризація тексту реалізується за такими ознаками та параметрами:

за місцем розміщення окремих фраз, речень і абзацив у межах всього тексту  $D$  чи  $C$ ;

на основі використання пріоритетів, якими наділяються окремі фрази та речення.

Так, довільній фразі присвоюватиметься пріоритет  $k_i$ . Тоді фраза запишеться співвідношенням:

$$\varphi_i[k_i, (\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})] \rightarrow \varphi_i(k_i^d) = \{\xi_{i1}, \dots, \xi_{im}\}.$$

Аналогічно можуть визначатися пріоритети для речень, що записується у вигляді співвідношень:

$$\psi_i(x_i^d) = \{\varphi_{i1}, \dots, \varphi_{im}\} \rightarrow \psi_i[\chi_i[\varphi_{i1}(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im}), \dots, \varphi_{in}(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})]],$$

де  $\chi_i$  — пріоритет речення  $\psi_i$ . Визначення пріоритетів здійснюється також для описів  $C[j(x_i^c)]$ . У цьому разі, пріоритети для фраз позначатимуться  $k_i^c$ , а для речень —  $\chi_i^c$ . Пріоритети для абзацив визначаються місцем їх розміщення і позначатимемо їх символом  $\lambda$ . Залежність між пріоритетами в межах одного типу документів  $D$  чи  $C$  описуватимуться співвідношеннями між пріоритетами  $\varphi_i(k_i^d)$  та  $\psi_i(\chi_i^d)$  і, відповідно, між  $\varphi_i(k_i^c)$  та  $\psi_i(\chi_i^c)\psi_i(\chi_i^c)$ . У рамках текстів одного типу пріоритети речень  $\psi_i(\chi_i)$  визначатимуться пріоритетами фраз, які у межах відповідних речень використовуються, що записується так:

$$\psi_i(\chi_i) = \left( \sum_{i=1}^m \varphi_i(k_i) \right) / m. \tag{2}$$

Це співвідношення відповідає наступному визначенню.

*Визначення.* Пріоритет  $\chi_i$  речення  $\psi_i$  дорівнює середньому значенню пріоритетів фраз, що формують відповідні речення.

Аналогічна ситуація має місце і стосовно пріоритетів  $\chi_i^c$ .

Пріоритети окремих фраз визначаються на основі оцінок значимості слів  $\xi_{ij}$ , що формують фрази [1]. Значимості слів можуть визначатися різними

способами. Наприклад, величиною частоти використання відповідних слів в описі предметної області  $W(P_i)$  чи розмірами опису інтерпретації значень відповідних слів у певних словниках  $S_p$ , що використовуються для опису  $W(P_i)$  і, які є складовою частиною таких описів [2]. Можна прийняти, що пріоритети абзаців  $\pi_i$  визначаються стосовно речень, що входять у їх склад за формулою аналогічній формулі (2). Для розподілу пріоритетів  $k_i^d$  і  $k_i^c$  предметна область  $W(P_i)$  поділяється на два окремі фрагменти. Один фрагмент вміщує описи, що стосуються продукту, а другий фрагмент становлять описи, які стосуються тих аспектів користувача, до яких може мати відношення продукт  $x_i$ . Розподіл  $W(P_i)$  реалізується на рівні розподілу семантичних словників, що являють собою базу для формування відповідних текстових описів  $D$  і  $C$ , такі словники позначатимемо  $S_c^D$  і  $S_c^C$ . Семантичні словники  $S_c^i$ , насамперед, визначають термінологію, що використовується в  $D_i$  та  $C_i$ , відповідно. У зв'язку з розподілом  $W(P_i)$  на дві складові частини  $W^D(P_i)$  і  $W^C(P_i)$  потрібно визначитися із залежностями між пріоритетами,  $k_i^d$  і  $k_i^c$  і, відповідно, між пріоритетами  $\varkappa_i^d$  і  $\varkappa_i^c$ . Це є особливо важливим для випадків, коли  $k_i^d = k_i^c$  чи  $\varkappa_i^d = \varkappa_i^c$ . Такий зв'язок може ґрунтуватися на таких принципах:

першості параметрів, що описують споживача та його особливості відповідно  $x_p$ ; декларованих взаємозв'язків між окремими параметрами  $x_{ij}$  продукту  $x_i$  та параметрами  $y_{ij}$ , що характеризують споживача  $y_i$ ;

встановлення функціональних залежностей між параметрами  $y_{ij}$ , які характеризують споживача та параметрами  $x_{ij}$ , що характеризують продукт  $x_i$ .

Для встановлення взаємозв'язків між компонентами з двох розділених частин деякої спільної предметної області інтерпретації  $W_i(P_i)$ , необхідно розглянути наступне твердження, яке оперує  $x_{ij} \in x_i$  та  $y_{ij} \in y_i$ , де  $x_i$  і  $y_i$  належать до виділених на  $W_i(P_i)$  частин.

*Твердження 1.* Якщо для деякої спільної області  $W_i(P_i)$  існує спільний інтегральний параметр  $\xi_p$ , що визначає  $W_i(P_i)$  як одне ціле, та існує параметр  $v_p$ , за яким можна розподілити  $W_i(P_i)$ , щонайменше на дві частини  $W_i(D)$  і  $W_i(C)$ , то взаємозв'язок між окремими компонентами можна встановлювати на основі значень величини семантичних параметрів, що характеризують  $d_i \in D$  і  $c_i \in C$ .

Прийmemo, що  $d_i$  з  $W_i(D)$  описуються в  $S_c^D$ . Це означає, що кожне  $d_i = \{x_{i_1} * x_{i_2} * \dots * x_{i_m}\}$ , де  $x_{ij}$  — елемент опису  $d_i$ , який може бути словом  $\alpha_{ij}$ , значенням параметра  $\xi_{ij}$ , чи фразою  $\varphi_{ij}$ , яка складається з нероздільних в  $W_i(D)$  слів. Кожне  $x_{ij}$  відповідно до  $S_c^D$  подається у вигляді  $x_{ij} = \langle \alpha_1 * \dots * \alpha_n \rangle$  і  $\langle p_1 * \dots * p_m \rangle$ , де  $\alpha_i$  і  $p_i$  — елементи алфавіту граматики  $\Gamma_i$ . Значимість  $x_{ij}$  зростає зі збільшенням кількості  $\alpha_i$  і  $p_i$  в описі  $x_{ij}$  в словнику  $S_c^D$ . Це обумовлено тим, що чим більша значимість  $x_{ij}$ , тим більше у відповідній компоненти зв'язків з іншими компонентами  $W_i(D)$ , або в  $j(x_{ij})$  текстовий опис повинен використовувати, відповідно, більшу кількість  $\alpha_i$  чи  $p_i$  з  $W_i(D)$ . Якщо значимість визначається величиною  $[f(x_{ij})]$ , де  $[f(x_{ij})]$  означає частоту використання  $x_{ij}$  для опису окремих компонент з  $W_i(P_i)$ . Це може обумовлюватися більшою зв'язністю  $x_{ij}$  з  $x_{kr}$ , що знаходяться в  $W_i(D)$ , яка означає, що  $x_{ij}$  зв'язане з більшою кількістю елементів в  $x_{kr} \in W_i(D)$ , і тому в рамках  $W_i(P_i)$  використовується частіше. Приймемо, що  $\sigma^Z(\varphi)$  чи  $\sigma^Z(x_{ij})$  визначає величину семантичної значимості. Тоді, залежність між відповідними  $d_i$  і  $c_i$  є більш обумовленою, якщо  $|\sigma^Z(d_i) - \sigma^Z(c_i)| < \Delta$ , стосовно випадку, якщо  $|\sigma^Z(d_i) - \sigma^Z(c_i)| > \Delta$ , де  $\Delta$  — заданий поріг міри взаємної залежності. Якщо, відповідно  $j(x_{ij})$  та  $j(y_{ij})$ , чи  $j(d_{ij})$  та  $j(c_{ij})$  залежність між ними є лінійною, то міра взаємозв'язку

визначається коефіцієнтом пропорціональності, або  $\sigma^z(d_{ij}) = \alpha\sigma^z(c_{ij}) + \beta$ . Величина  $\beta$  визначає зміщення початкової точки відліку величини  $\sigma^z$ , а  $\alpha$  визначає міру пріоритету між  $d_{ij}$  і  $c_{ij}$ . Величина пріоритету може визначатися співвідношенням  $\sigma^z(d_i) - \sigma^z(c_i) = k_i^W$ . Залежно від знаку  $k_i^W$  визначається  $d_i$  чи  $c_i$ , для якого  $k_i^W(d_i)$  чи  $k_i^W(c_i)$  є більшим. Розширенням цього твердження може бути методика встановлення типу функції залежності між  $d_i$  і  $c_i$ .

Відповідно до наведеного твердження, можна встановлювати величини пріоритетів між елементами різних класів об'єктів  $x_i$  з єдиної області  $W_i(P_i)$ . В цьому випадку, виникає потреба дослідити, чи встановлена залежність може впливати або суперечити пріоритетним залежностям компонент у межах одного класу  $x_i$ , наприклад, чи залежність  $k_i^d(x_i) < k_i^c(y_j)$ .

Задача, що полягає у формуванні опису на етикетці так, щоб  $j[E(x_{i_1}, \dots, x_{i_n})]$ , був максимально приязним, з формальної точки зору, полягає у наступному. Оскільки предметна область інтерпретації ділиться на дві частини  $W_i(P_i) = W_i(D) \cup W_i(C)$ , де  $W_i(D)$  описує продукт, а  $W_i(C)$  описує параметри споживача, що стосуються продукту, то максимальна величина приязності етикетки  $j[E(x_i)]$  буде досягнута в тому випадку, якщо опис інтерпретації параметра  $x_{ij}$  продукту  $x_i$  формуватиметься виключно з елементів частини опису предметної області, яка належить до  $W_i(C)$ , що можна записати так:

$$\Pr[E(x_j, \dots, x_n)] = \frac{\sum_{i=1}^n \text{sg}[j(C_j) \in j(E)]}{\left[ \sum_{i=1}^m \text{sg}[j(C_j) \in j(E)] + \left[ \sum_{i=1}^n \text{sg}[j(d_i) \in j(E)] \right] \right]} \quad (3)$$

З цього співвідношення випливає, що міра приязності  $\Pr[E(x_i)]$  залежить від кількості текстових описів компонент, які належать до споживача, або до частини опису предметної області  $W_i(C)$ . У зв'язку з цим, виникає потреба розв'язувати такі задачі:

розробити методику виводу з  $J(P_i) = \{j(x_1), \dots, j(x_n)\}$ , де  $P_i$  — ідентифікатор готового продукту, текстового опису  $\Pr[J(P_i)] = [j(x_1), j(c_k), \dots, j(c_i), \dots, j(x_k)]$ , який вміщує необхідну кількість фрагментів текстового опису інтерпретації з частини  $W_i(C)$ ;

сформувати способи визначення оптимального значення величини  $\Pr[E(x_i)]$  та способи вимірювання цього параметра;

мінімізувати розміри опису  $J[E_i]$  або зменшити їх до величини, що визначається параметром  $R^E$ .

Збільшення рівня приязності можна забезпечити не тільки внаслідок використання текстових описів частини  $W_i(C)$ , а й через додаткові засоби, що значною мірою пов'язані із самим продуктом, та в яких зацікавлені всі учасники, що реалізують усі етапи процесів виготовлення, дистрибуції та продажу продуктів. До таких засобів належать різноманітні типи реклами, серед яких:

реклама, що безпосередньо розміщується на опакуванні продукту;

реклама, що інформує про продукт потенційних споживачів не залежно від фізичної наявності відповідного продукту в межах рекламного матеріалу;  
 реклама, яка формує певне відношення потенціального споживача до відповідного продукту.

Продукт разом зі своїм опакуванням являє собою деяку структуру, яка не завжди є простою об'ємною фігурою. Кожна трьохмірна структура має певну кількість поверхонь. Найпоширенішими фігурами є шестигранники. Кожна грань має власний пріоритет, який визначається розмірами та технологічними особливостями опакування. Переважно, найвищий пріоритет призначається грані, яка має найбільшу площу та не використовується технологічними процесами для упакування, або технологічні параметри, на якій рівні нулю. Така грань називається лицевою стороною опакування. Якщо відомі мінімальні розміри букв та середні розміри одного слова тексту, що необхідно розмістити та розміри площі грані, на якій передбачається розмістити текстовий опис, то можна визначити розміри тексту, котрий вміщується на етикетці продукту. У зв'язку з тим, що задача оптимізації тексту за критеріями, що характеризують площу, яка може бути зайнята  $j(x_i)$ , повинна розв'язуватися автоматично в рамках відповідної інформаційної технології, то введемо геометричні параметри, що характеризують  $j(x_i)$ . Прийmemo, що одиниця площі, яку займає одна буква, розміри якої відповідають мінімально допустимому розміру шрифту, рівна  $\omega_i$ . Очевидно, що з точки зору семантичного значення окремих слів, розміри букв можуть збільшуватися, що опикуватимемо деяким коефіцієнтом  $\beta > 1$ , що використовується разом з параметром  $\omega_i$ . Тоді розмір, який на етикетці займає одна літера є  $\beta\omega_i$ . Якщо середня кількість букв у слові опису  $j(x_i)$  рівна  $q$ , то площа, на якій можна записати середнє за величиною слово  $\alpha_i$  рівна величині, що опикується виразом  $\beta\omega_i q$ , що позначатимемо символом  $\Omega_i = \beta\omega_i q_i$ . Якщо площа етикетки  $E_i$  рівна  $R^E$ , то кількість слів  $J[E_i]$  визначається співвідношенням  $m = \frac{R^E}{\Omega_i}$ .

Прийmemo, що в результаті процедури забезпечення необхідної величини параметра  $\text{Pr}[J(E)]$ , отримано текстовий опис  $j[E_i, M]$ , де  $M$  — загальна кількість слів із середнім значенням букв, які становлять одне слово, то якщо має місце  $E(R^E, Q(\alpha))$ , де  $Q(\alpha)$  — частина поверхні, що має найвищий пріоритет, то текст  $j[E_i, M]$ , повністю розміщується на  $Q(\alpha)$ , якщо  $R^E \leq M \cdot r$ , де  $r$  — одиниця площі, яку займає одне слово середнього розміру.

Можна записати, що  $M = \sum_{i=1}^n r_i$ , або  $M = r_i \cdot m$ , де  $m$  — кількість слів в  $j(x_i)$ . У

загальному випадку, можна записати таке співвідношення:

$$\{\text{Pr}[j(E, M)] > E[R^E, Q(\alpha)]\} \rightarrow \{\text{Pr}[j(E, M)] \Rightarrow \text{Pr}^*(E, M^*)\},$$

де  $M = m \cdot \Omega = m \cdot (\beta\omega_i \cdot q)$ ; ( $m^* \in M^*) < (m < M)$ . Прийmemo, що одиниця текстового опису  $j(x_i)$ , на яку можна його зменшувати, рівна одній фразі  $\phi_i(x_{i1}, \dots, x_{in})$ , якщо  $\phi_i(x_{ij})$ , то такою одиницею буде одне слово. Прийmemo, що наведені вище

одиниці площі стосуватимуться не одного слова, а середньої величини однієї фрази, що не впливає на логіку розв'язку задачі зменшення величини  $\text{Pr}[j(E, M)]$ . Задача зменшення розміру  $\text{Pr}$  полягає у тому, що необхідно редукувати такі фрази або фрагменти фраз  $\{\varphi_{i1}, \dots, \varphi_{ik}\}$ , які не призведуть до недопустимих змін семантичних параметрів речень  $\psi_i$  та в цілому абзацу  $\pi_i\{\psi_{i1}, \dots, \psi_{im}\}$ . Розв'язок цієї задачі ґрунтується на наступному твердженні.

*Твердження 2.* Редукція фрази  $\varphi_i$  чи сукупності фраз  $\{\varphi_{i1}, \dots, \varphi_{ik}\}$  з  $\text{Pr}[j(E, M)]$  є допустимою, якщо зміна величини семантичної узгодженості  $\sigma^u$ , що обумовлюється редукцією, призведе до виникнення семантичної суперечності в окремому реченні  $\psi_i$ .

Прийемо, що при зміні  $\sigma^u$  на величину більшу, ніж  $\delta\sigma^u$  виникає недопустима зміна  $\sigma^u$ , яка, може інтерпретуватись, як виникнення семантичної суперечності  $\sigma^s$ . Нехай маємо  $\psi = (\varphi_1 * \dots * \varphi_{i-1} * \varphi_i * \varphi_{i+1} * \dots * \varphi_n)$ . При реалізації редукції  $R(\varphi_i)$ , яка полягає у:

$$[R(\psi_i)] = (\varphi_1 * \dots * \varphi_{i-1} * \varphi_i * \varphi_{i+1} * \dots * \varphi_n) \rightarrow (\varphi_1 * \dots * \varphi_{i-1} * \varphi_{i+1} * \dots * \varphi_n),$$

змінюються величини  $\sigma^u(\varphi_{i-1}, \varphi_i)$ ,  $\sigma^u(\varphi_i, \varphi_{i+1})$ , що приводить до:

$$R(\psi_i) = [\sigma^u(\varphi_1, \varphi_2), \dots, \sigma^{u*}(\varphi_{i-1}, \varphi_{i+1}), \dots, \sigma^u(\varphi_{n-1}, \varphi_n)].$$

У цьому разі, якщо  $[\sigma^u(\varphi_{i-1}, \varphi_i) + \sigma^u(\varphi_i, \varphi_{i+1})] / 2 = \sigma_r^u$ , то можуть мати місце два випадки. У першому випадку  $[\sigma^u(\varphi_{i-1}, \varphi_i) - \sigma_{sr}^u] \leq \delta\sigma^u$  і тоді редукція  $R(\psi_i)$  є допустимою. У другому випадку має місце ситуація, коли має місце  $[\sigma^u(\varphi_{i-1}, \varphi_{i+1}) - \sigma_{sr}^u] \geq \delta\sigma^u$ , що може привести до появи  $\sigma^s$ , чи  $\sigma^k$ , де  $\sigma^k$  є семантичним конфліктом. У цьому випадку, редукція  $R(\psi_i)$  є недопустимою. Якщо в  $\psi_i = (\varphi_1 * \dots * \varphi_n)$  вибрати таку трійку фраз, для якої середня фраза  $\varphi_i$  не впливає на зміну  $\sigma^u$  між крайніми фразами так, щоб ця зміна привела до виникнення  $\sigma^s$  чи  $\sigma^k$ , то фраза  $\varphi_i$  може бути редукована.

Для редукції вибирається фраза з  $j(x_i)$ , що пов'язана з  $W_i(C)$  та має найнижчу семантичну значимість. За потреби вибору інших фраз, що може бути пов'язаним з тим, що  $R^E(E) < M(E)$ , чи редукція чергової фрази приводить до виникнення  $\sigma^s$ , приймаються до уваги такі параметри, що характеризують складники  $j(x_i)$ :

величина семантичної значимості фрази  $\sigma^z(\varphi_i)$ ;

розміри речення  $\psi_i$  до якого входять фрази  $\varphi_i$ , що є претендентами на редукцію;

міра семантичної узгодженості фрази  $\varphi_i$ , що вибирається для редукції, з фразами, що розміщені праворуч від неї, або  $\psi_{i+1}$  та фразою, що розміщена ліворуч від фрази, яка вибирається  $\psi_{i-1}$ .

Перший параметр  $\sigma^z$ , який пов'язаний безпосередньо з фразою уже розглядався. Другий параметр являє собою довжину речення в кількості слів чи фраз і позначається літерою  $M_i^\psi$  аналогічно, як літерою  $M$  позначається

довжина  $j(E)$ , що являє собою весь інтерпретаційний опис. У цьому разі, можна записати, що  $M[j(x_i)] = \sum_{i=1}^k M_i^\psi$ , де  $k$  — кількість речень в  $j(E)$ . Якщо  $j(E)$  описується одним реченням, то відповідна довжина речення визначається кількістю фраз  $M_i^\varphi$  і тоді  $M[j(x_i)] = \sum_{i=1}^k M_i^\varphi$ .

При формуванні  $j(E, M)$  з  $j(x_1, \dots, x_n)$  та  $j(c_1, \dots, c_m)$  може скластися ситуація, коли редукція  $\varphi_i$  з  $j(E, M)$  недостатньо, щоб  $j(E, M) \Rightarrow E(R^E, ID)$ . У цьому випадку, існує можливість уведення додаткових кодових позначень, семантика яких має відповідати таким вимогам:

коди мають бути стандартизованими хоча би в обмеженому колі їх використання;

коди, по суті, мають являти собою деякі кодові графічні образи, які допускають власну інтерпретацію, що повинна прийматися, як фіксована;

інтерпретація відповідних графічних образів не має змінюватися виробником;

кодові графічні засоби не повинні використовуватися як складові частини текстових описів, а мають являти собою окреме семантичне доповнення текстового образу  $j(x_i)$ , які можуть описуватись як  $H_i[j(x_{ij})]$ , де  $j(x_{ij})$  — опис семантики коду  $H_i$ , який протягом усього часу існування процесу виробництва продукту  $P_i(x_1, \dots, x_n)$  повинен залишатися без змін.

Кодові графічні образи ( $KGO$ ) являють собою розширення алфавіту  $\mathfrak{S}$  граматики  $\Gamma$ , але вони не піддаються граматичним правилам  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_m\} \subset \Gamma$ , що використовуються для формування  $j(x_i)$ .

Для визначення параметричних взаємозв'язків між текстовими компонентами  $\varphi_i$  чи  $\psi_i$  та  $KGO$ , використовуються семантичні параметри текстового опису відповідного текстового образу  $H_i[j(x_1, \dots, x_k)]$ , де  $j(x_1, \dots, x_k)$  являються текстами. Оскільки, текстовий опис коду  $H_i[j(x_1, \dots, x_k)]$  являє собою окреме речення  $\psi(H_i)$ , то відповідний  $KGO$  використовується в якості речення як розширення окремого образу.

У рамках текстових описів, що використовуються на етикетці,  $KGO$  здебільшого являють собою рекламний матеріал [5]. Відповідно із визначенням рекламної інформації, остання являє собою узагальнений образ, переважно в графічній формі, який інтерпретує продукт [4]. Така інтерпретація, для одного і того ж класу продуктів може відрізнитися формою, що переважно пов'язане з ідентифікацією виробника. Це необхідно для того, щоб виробник міг себе проявити індивідуальним чином і тим самим протиставити себе іншим виробникам продукту цього ж класу. Рекламна компонента етикетки використовує доволі широкі можливості поліграфічної графіки. До таких можливостей належить використання кольорів, ефектів об'ємності кольору, фізичних властивостей самого опакування, у випадках, якщо опакування є скляним, різних оптичних ефектів, які направлені на захист продукту та інші.



1. Дурняк Б. В. Алгоритми аналізу реклами з ціллю виявлення в ній різних типів інформації / Б. В. Дурняк, О. Ю. Коростіль // Зб. наук. праць ІПМЕ НАН України, 2007. — Вип. 38.
2. Дурняк Б. В. Організація інформаційної технології процесів формування та аналізу реклами / Б. В. Дурняк, О. Ю. Коростіль // Моделювання та інформаційні технології. — 2008. — Вип. 46.
3. Соклаков В. В. Стандарти ИСО 22 000:2005: Новое поколение систем менеджмента безопасности пищевых продуктов / В. В. Соклаков // Стандарты и качество. — 2006. — №12.
4. Соколов А. Н. Электронная коммерция: мировой и российский опыт / А. Н. Соколов, Н. И. Геращинко — М.: Открытые системы, 2000.
5. Успенский И. Энциклопедия Интернет – бизнеса / И. Успенский. — СПб. : Питер, 2001.

### **ФОРМАЛИЗАЦИЯ ОПИСАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭТИКЕТОК**

*Исследуются информационные параметры этикетки, которые играют особую роль в ее формировании. Анализируются текстовые описания, которые используются на этикетке.*

### **FORMALIZATION DESCRIPTION INFORMATION CONSTITUENTS OF LABEL GRAPHICS**

*We study the label information parameters that play a special in its formation. Analyzed text descriptions used on the label.*

*Стаття надійшла 05.09.2012*

УДК 655.024.1

**К. О. Чепурна**

*Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДРУКАРСЬКО-ТЕХНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФАРБОВИХ ВАЛИКІВ НА ОПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ВІДБИТКІВ**

*Наводяться результати виробничих досліджень друкарсько-технічних властивостей фарбових валиків. Встановлюється взаємозв'язок основних параметрів фарбових валиків, а саме твердості, ступеня набрякання, коефіцієнта поверхневого натягу та їх вплив на оптичні показники відбитків*

***Фарбовий апарат, фарбові валики, змивні засоби, друкарська фарба, ступінь набрякання, твердість, коефіцієнт поверхневого натягу, оптична густина, відбитки***

Фарбові валики (ФВ) призначені для стабільного та рівномірного розкошування, дозування та нанесення фарбового шару впродовж усього накладу на кожний друкарський елемент форми. Так, ФВ являються основними елементами фарбового апарата (ФА), від яких залежить рівномірність і сталість товщини фарби на друкарській формі.

Основними показниками якості технічного стану покриття ФВ є: твердість, стійкість до хімічних реагентів, термостійкість, відносне подовження, зносостійкість, залишкова деформація, пружність, гладкість, здатність утримувати фарбу та зволожувальний розчин (ЗР), шорсткість, точність геометричних розмірів, ступінь збалансованості у ФА [1–3, 7, 9, 13, 15–17, 23].

Показники твердості погумованих валиків різних фірм виробників визначені за Шором А коливаються від 20 до 95 од. за Шором А [3, 7, 14] і залежать від призначення валика, умов експлуатації, компонентного складу.

Вибір матеріалу покриття ФВ залежить від умов їх роботи. Основними еластомерами для виготовлення ФВ є полієфіуретани та гума, до складу яких входять також наповнювачі, пластифікатори, активатори, стабілізатори, прискорювачі вулканізації, диспергатори, антиоксиданти тощо.

Сьогодні в Україні широко та застосовуються ФВ на основі натуральних та синтетичних каучуків: стирольнобутадієнового, хлоропренового, нітрильного, етиленпропіленового, силіконового та інших; полімер «Рильсан», еластомери «Монотан», «Дуотан». Проте з розширенням сфери використання УФ-фарб та лаків, рекомендується застосування спеціальних ФВ на основі етиленпропіленового каучуку твердістю 20–99 од. за Шором А, а при використанні гібридних фарб валики на основі бутадієн-нітрильного каучуку — 40–95 од. за Шором А [8, 10, 18, 22].

Власне, обслуговування ФА і ФВ зводиться до своєчасного їх очищення від фарби і паперового пилу. Цей процес — багатостадійний та багатократний.