

УДК 004.05: 37.061.001.2

І. В. Огірко, доктор фіз.-мат. наук, професор,
О. П. Романюк, канд. хім. наук, доцент,
О. І. Огірко, канд. техн. наук, доцент
(Українська академія друкарства, м. Львів, Україна)

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ КНИГОДРУКУВАННЯ ТА ЕКСПЕРТИЗИ ЯКОСТІ

Потужним поштовхом до розвитку інформаційних технологій стало книгодрукування, що дозволило тиражувати інформацію і відкрило еру паперової інформаційної технології, що займає і в даний час значне місце. Книгодрукування вимагає складної технології [1–4]. Сучасна поліграфічна галузь повинна відповідати таким вимогам, як швидкість реагування на сучасні технології, якість продукції, кількість замовлень. Для досягнення мети необхідно впроваджувати автоматизовані системи керування друкованими процесами; впроваджувати системи підтримки прийняття рішень. Актуальність обумовлена зростанням кількості поліграфічних підприємств. У підприємств, які починають швидко розвиватися збільшується об'єм інформації, яку необхідно обробляти. Оброблена інформація необхідна для прийняття рішень як технічного, так і управлінського характеру. Для створення конкурентоспроможних поліграфічних підприємств, необхідне впровадження на підприємствах систем підтримки прийняття рішень. Автоматизація підтримки прийняття рішень і використання для цього різних комп'ютерних систем залежить від загального рівня розвитку підприємства, включаючи, як його технічне, так і інформаційне забезпечення.

Ціль роботи — визначення поняття системи підтримки прийняття рішень в поліграфії, визначення основних видів рішень, що приймаються за допомогою систем підтримки прийняття рішень. Проблемами автоматизованого керування виробництвом займалися як закордонні, так і вітчизняні вчені. У поліграфічній промисловості питання автоматизованого керування виробництвом були представлені в наукових дослідженнях К. А. Анікіної, О. І. Єлізарової, А. К. Єршова та ін. Найбільш значними для розвитку теорії керування виробництвом є наукові дослідження К. А. Анікіної, І. П. Магазинчикової, Г. В. Міронової, О. І. Єлізарової та Л. В. Ігнатенко, у яких у тому або іншому ступені знайшли рішення питання

організації оперативного керування діяльністю на основі використання математичних методів в умовах автоматизованої системи управління підприємством [1–2]. Експерт поліграфії володіє спеціальними знаннями для проведення експертизи. Законодавством визначені підстави і умови проведення експертизи, права і обов'язки експерта. Дослідження проводяться у встановленому законом порядку фахівцем, призначеним в якості експерта, з метою встановлення фактів, що мають відношення до справи, та оформляється у вигляді висновку. Основні показники експертного потенціалу: високий рівень інтелекту, значний досвід роботи, активна наукова діяльність, існування публікацій у престижних виданнях. Експертні системи дають можливість менеджеру або спеціалісту отримувати консультації експертів з будь-яких проблем, про які цими системами накопичені знання. Експертна система [1–2] — це комп'ютерна програма, яка моделює міркування людини експерта в деякій визначеній галузі і використовує для цього базу знань, яка містить факти, правила цієї галузі та деяку процедуру логічного виводу. Експертна система — дозволяє зробити знання легко доступними для тих, хто займає місце вибулих експертів. ЕС складається з наступних компонентів: 1. ПТС — це інструментальна частина системи. Сюди входить весь набір функцій, що забезпечують зберігання та накопичених даних, організують та підтримують взаємодії між користувачем та системою; 2. ЕС — частина, яка відповідає за вирішення завдань, використання та розширення знань, ведення діалогу з користувачем системи; 3. Головна частина ЕС, робота якою складається з вирішення завдань кінцевого користувача на основі закладених в систему знань; 4. База знань — складається з бази фактів, де зберігається знання про ПО, з якою працює система, та бази правил, в якій описується, як ці завдання можуть використатися для вирішення завдань.

Головна ідея використання технології експертних систем [1, 2] полягає в тому, щоб отримати від експерта його знання і, завантаживши їх у пам'ять комп'ютера, використовувати всякий раз, коли в цьому виникне необхідність. Експертна система повинна також уміти певним чином пояснювати свою поведінку і свої рішення користувачу, так само, як це робить експерт-людина. Запропоновано алгоритм автоматизованого збору й обробки експертної інформації. На підставі проведених до-

слід-жень і порівняльного аналізу сформульована задача розробки методології формування експертних груп, що базується на багатокритеріальному експертному виборі альтернатив. Головними питаннями вирішення такої задачі є: обґрунтований відбір експертів, правильне визначення їх кількості, оптимальна організація їх роботи, науково обґрунтована процедура обробки результатів опитування. На основі системного підходу представлена методологія формування експертної групи. Розроблена концепція системи багатокритеріального відбору для соціальної експертизи. Згідно з концепцією дослідження, запропоновані такі процедури: а) декомпозиція критеріїв на групи, які зручні для порівняння; б) ранжирування груп і критеріїв в межах груп за важливістю; в) вибір кількісних характеристик критеріїв; г) розробка методів оцінки; д) оцінка альтернатив; е) вибір методів агрегації; ж) остаточне рішення (вибір альтернатив). За основу методології експертної оцінки пропонується використовувати поєднання прийомів і алгоритмів декількох базових методів. Це обумовлено наявністю у кожного окремого базового методу недоліків і обмежень, які враховуються під час їх комплексного використання. Кожний з них використовується як інструмент додаткового контролю результатів, одержаних іншими методами. Таким чином, досягається максимальна можливість об'єктивізації оцінки, що характеризує даного експерта.

Математична модель комбінованої методики складається з таких моделей: модель збору вхідних даних, модель визначення кількості експертів в групі, модель самооцінки, модель взаємної оцінки, модель соціометричної оцінки, модель документальної оцінки, модель тестової оцінки, модель оцінки за об'єктивними показниками, модель прийняття рішення. Кожна модель використовує свій математичний апарат. Обробка результатів експертного опитування залежить від виду інформації, що отримують від експертів. Якщо кожен із m експертів, які беруть участь в опитуванні, дає на запитання анкети одне значення C_{ij} (i – номер експерта) прогнозованої величини j , то за результатами обробки m значень C_{ij} можуть розраховуватися такі основні показники: середнє значення експертних оцінок (точковий прогноз), яке характеризує узагальнену думку експертів:

$$\tilde{M}[Y_j] = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m C_{ij}, \quad (1)$$

дисперсію оцінок, яка характеризує розкидання думок (точкового прогнозу) експертів відносно середнього значення:

$$\tilde{D}[Y_j] = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (C_{ij} - \tilde{M}[Y_j]), \quad (2)$$

середнє квадратичне відхилення:

$$\tilde{\sigma}[Y_j] = \sqrt{\tilde{D}[Y_j]}, \quad (3)$$

коефіцієнт варіації, який характеризує ступінь однодушності експертів щодо оцінки j фактора (параметра):

$$V_j = \frac{\tilde{\sigma}[Y_j]}{\tilde{M}[Y_j]} \cdot (4)$$

Чим більший коефіцієнт V , тим більш однаковою є думка експертів. Показники M_j та σ_j дозволяють визначити інтервальний прогноз. Для цього визначаються розміри області, в яку із заданою імовірністю попадає майбутнє значення прогнозованої величини:

$$\tilde{M}[Y_j] - \varepsilon_1 \leq C_j \leq \tilde{M}[Y_j] + \varepsilon_2 \cdot (5)$$

Величини, що визначають довірчий інтервал ε_1 та ε_2 , залежать від значення довірчої імовірності β і закону розподілу суми величин C_j і розраховуються за правилами, що викладені в третій главі підручника. Так, якщо закон розподілу C_j можна вважати нормальним, то для j -ї прогнозованої величини:

$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = t_\beta \frac{\tilde{\sigma}[Y_j]}{\sqrt{m}}$; де $t_\beta = \arg \Phi^* \left(\frac{1 + \beta}{2} \right)$ – величина, яка обернена нормальній функції розподілу $\Phi^*(x)$, обчислюється для заданого значення імовірності β .

При обробці експертних даних здійснюється також оцінка суперечності думок експертів. Сучасна поліграфія повинна відповідати вимогам якості продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрющенко Т. Ю. Автоматизація та системи підтримки прийняття рішень на поліграфічних підприємствах / Т. Ю. Ан-

дрющенко // Системи обробки інформації. — 2010. — Вип. 7. — С. 134–141.

2. Пономаренко Є. В. Перспективи розвитку комп'ютерних технологій поліграфічного виробництва / Є. В. Пономаренко // Системи обробки інформації. — 2011. — Вип. 7. — С. 163–167.

3. Історія книги: становлення сучасного книгодрукарського мистецтва: навч. посіб.: у 3 кн. / В. С. Овчінніков. — Л.: Укр. акад. друкарства, 2010. — 356 с.

4. Дурняк Б. В. Видавничо-поліграфічна галузь України: стан, проблеми, тенденції. статистично-графічний огляд: моногр. / Б. В. Дурняк, А. М. Штангрет, О. В. Мельников. — Львів: УАД, 2006. — 274 с.

УДК 655.26;004.92

Сипайло С. В., доцент, канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

СИНТЕЗ ВЕКТОРНЫХ СИММЕТРИЧНЫХ УЗОРОВ НА ОСНОВЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ БАЗОВОГО ЭЛЕМЕНТА

Симметричные узоры находят широкое применение для решения задач графического дизайна печатной продукции. Такие узоры могут быть востребованы для оформления титульных и концевых полос, форзацев, обложек и переплетных крышек. Кроме книжных изданий, симметричные узоры могут применяться для оформления разнообразной листовой продукции (открытки, листовки, пригласительные билеты и т. п.). Характер используемых узоров может отличаться в зависимости от назначения печатной продукции. В оформлении национальной художественной литературы, книг по истории, культуре, краеведению уместно использовать изображения народных орнаментов [1, 2]. В то же время для решения декоративных задач, а также в качестве средства защиты печатной продукции от фальсификации могут применяться абстрактные криволинейные узоры разнообразной формы и симметрии [1, 3]. На компьютере такие узоры целесообразно создавать средствами векторной графики в соответствующих графических редакторах. Векторный принцип кодирования двумерных изображений позволяет