

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

ГУБНИЦЬКА ЮЛІЯ СЕМЕНІВНА

УДК 004.915:655.021

**МОДЕЛІ, МЕТОД ТА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ
ДОДРУКАРСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ВИДАНЬ**

05.13.06 – інформаційні технології

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2014

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Харківському національному університеті радіоелектроніки Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник

доктор технічних наук, професор
Авраменко Валерій Павлович,
Харківський національний університет
радіоелектроніки, професор кафедри
медіасистем та технологій.

Офіційні опоненти:

доктор технічних наук, професор
Жолткевич Григорій Миколайович,
Харківський національний університет
ім. В. Н. Каразіна,
декан механіко-математичного факультету;

доктор технічних наук, професор
Гамаюн Ігор Петрович,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
декан факультету інформатики та управління.

Захист відбудеться «___» _____ 2014 р. о _____ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.052.08 у Харківському національному університеті радіоелектроніки за адресою: 61166, Харків, просп. Леніна, 14.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківського національного університету радіоелектроніки за адресою: 61166, Харків, просп. Леніна, 14.

Автореферат розісланий «___» _____ 2014 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

І. П. Плісс

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В останні роки у всьому світі спостерігається зростання обсягу поліграфічної продукції і підвищення її значущості для споживачів.

Невід'ємним етапом виготовлення такої продукції, зокрема книг, газет, журналів, є додрукарська підготовка видань (ДПВ), яка значною мірою визначає не тільки якість, але і собівартість кінцевої продукції. Дослідженням інформаційних процесів додрукарської підготовки видань займалися Г. Кіппхан, Ф. Романо, Ю. М. Самарін, В. М. Сеньківський та інші вчені. Першою і по суті домінуючою частиною додрукарської підготовки видання є редакційний етап, який характеризується різноманітністю використовуваних видавничих концепцій, інформаційних технологій, технічних і програмних засобів. При цьому відсутнє методологічно єдине уявлення про редакційний етап додрукарської підготовки видань (РЕДПВ) і науково обґрунтовані рекомендації, спрямовані на підвищення ефективності виконання робіт на цьому етапі. Виявляється, що створювати нові ще більш ефективні видавничі комп'ютерні системи доцільно на основі наукових досліджень РЕДПВ і виробленої при цьому єдиної науково-практичної концепції.

Дуже важливою частиною РЕДПВ є формування структур сторінок видання (ССВ). Саме тут приймаються ті чи інші планувальні та компоновальні рішення, що визначають технологічні і композиційні показники якості окремих сторінок видання, а отже, і усього видання в цілому.

Формування ССВ відноситься до задач розміщення з класу задач геометричного проектування. Теоретичними дослідженнями і пошуком ефективних рішень цих задач займалися В. С. Міхалевич, І. В. Сергієнко, Ю. Г. Стоян, С. В. Яковлев, М. Ф. Каспшицька та інші вчені. На основі наукових результатів розроблено чимало потужних універсальних методів і пакетів прикладних програм, призначених для вирішення задач розміщення. Однак зазначена універсальність методів і відсутність в них обліку особливостей РЕДПВ, а також те, що давно створені пакети прикладних програм орієнтовані на вже застарілу комп'ютерну техніку, призвело до великого розриву між наукою і практикою роботи редакційних відділів видавництва.

Крім того, методи формування ССВ, які реалізовані в інформаційних технологіях ДПВ, що використовують навіть найсучасніші видавничі комп'ютерні системи, не забезпечують важливу можливість багатоваріантного аналізу структури сторінки видання.

Беручи все це до уваги, дослідження РЕДПВ, створення моделей, методу та інформаційної технології ДПВ є актуальною науковою задачею, а розробка автоматизованої системи додрукарської підготовки видань, використовуваної в інформаційній технології, – актуальною практичною задачею.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі медіасистем та технологій Харківського національного університету радіоелектроніки відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Харківського національного

університету радіоелектроніки в межах розділу № 272-4 «Інформаційні технології автоматизованої обробки зображень та кольоровідтворення у відкритих поліграфічних системах» держбюджетної науково-дослідної теми № 272 «Моделі і методи аналізу та інтерпретації динамічних процесів» (№ ДР 0113U000357).

Мета роботи і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є розробка моделей, методу та інформаційної технології додрукарської підготовки видань, що дозволить підвищити ефективність виготовлення поліграфічної продукції у видавництвах.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені і розв'язані такі задачі дослідження:

- аналіз інформаційних технологій і видавничих комп'ютерних систем додрукарської підготовки видань;
- розробка моделі редакційного етапу додрукарської підготовки видань і формалізація інформаційно-технологічної задачі додрукарської підготовки видання;
- розробка математичної моделі задачі розміщення статей на сторінці видання;
- побудова моделей даних і розробка моделі оцінювання компонувань;
- розробка методу формування структури сторінки видання;
- розробка інформаційної технології додрукарської підготовки газетних і книжково-журнальних видань на основі створених моделей і методу;
- реалізація інформаційної технології у вигляді інструментальних засобів, а також інформаційного і програмного забезпечень автоматизованої системи додрукарської підготовки видань.

Об'єкт дослідження – процес додрукарської підготовки видань.

Предмет дослідження – моделі, метод і інформаційна технологія підготовки видань на додрукарському етапі їх виготовлення.

Методи дослідження. В ході формалізації задачі додрукарської підготовки видань використано термінологію і математичний апарат теорії множин. Під час розробки методу формування структури сторінки видання використовувалась теорія розв'язання задач геометричного проектування, а під час розробки моделей даних використано елементи алгебри спискових структур. Розробка програмного забезпечення автоматизованої системи додрукарської підготовки видань здійснена із застосуванням методів об'єктно-орієнтованого програмування.

Наукова новизна одержаних результатів. Проведений комплекс досліджень дозволив розв'язати важливу науково-практичну задачу – створення моделей, методу та інформаційної технології додрукарської підготовки видань.

У процесі досліджень автором особисто отримано такі наукові результати:

1. Вперше розроблено метод формування структури сторінки видання, що включає етапи синтезу компонувань фрагментів з можливістю сегментування текстового фрагмента і синтезу компонувань статей з можливістю розміщення тематично зв'язаних статей у виділеній підобласті, що дозволяє скоротити

терміни створення раціональних компоновань фрагментів і статей при багатоваріантному аналізі структури сторінки видання.

2. Удосконалено комплексну модель редакційного етапу додрукарської підготовки видань, що відрізняється від відомих тим, що в ній уведено технологічний переділ, який включає розширений набір об'єктів і операцій формування структур сторінок видання, що дозволяє автоматизувати деякі технологічні операції, зокрема формування початкового макета та архівування варіантів компоновань.

3. Удосконалено математичну модель задачі розміщення статей на сторінці видання, що відрізняється від відомих тим, що вона враховує логічний взаємозв'язок фрагментів і статей, дворівневу ієрархію компоновань та технологічні обмеження на зони розміщення, що дозволяє розбивати текстові фрагменти на сегменти та розміщувати тематично зв'язані статті у виділеній підобласті.

4. Удосконалено комплексну модель оцінювання компоновань статей, що відрізняється від відомих складом окремих критеріїв та їхніх показників, які враховують витрати на підготовку статей, інформаційну значущість статей і композиційно цілісне сприйняття сторінок з розміщеними на них статтями, що дозволяє підвищити ефективність оцінки сторінок видання.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалено інформаційну технологію додрукарської підготовки газетних і книжково-журнальних видань на основі створених моделей і методу з використанням розроблених забезпечень автоматизованої системи, яка відрізняється тим, що в ній здійснюється розміщення статей та їхніх фрагментів на сторінці видання на основі вибору раціональних компоновань зі згенерованої серії варіантів. Застосування запропонованої інформаційної технології забезпечує зменшення собівартості остаточного оригінал-макета видання.

У забезпеченнях системи додрукарської підготовки видань втілено комплексну модель редакційного етапу додрукарської підготовки видань, моделі даних, критерії оцінки компоновань і метод формування структури сторінки видання. У рамках інформаційного забезпечення цієї системи розроблено базу даних для додрукарської підготовки видань певної тематики, а також набір компоновальних шаблонів (для видань шахової тематики). Крім того, деякі результати з належною адаптацією можуть бути використані під час підготовки електронних видань.

Результати дисертаційної роботи впроваджено у ТОВ фірмі «СІМ», м. Харків (акт від 08.08.2013) та приватному видавничо-поліграфічному підприємстві «Слово», м. Харків (акт від 24.06.2013). Матеріали дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі в ході викладення курсу «Обробка текстової інформації» (для студентів спеціальності 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа») на кафедрі медіасистем та технологій Харківського національного університету радіоелектроніки (акт від 17.05.2013), а також у науково-дослідній роботі Харківського національного університету радіоелектроніки (акт від 26.09.2013).

Особистий внесок здобувача. Всі основні положення і результати, що містяться у дисертаційній роботі, які виносяться на захист, отримано здобувачем особисто. У роботах, написаних у співавторстві, здобувачу належать: [2] – концепція та інформаційна модель уніфікованої бази шахових даних; [5] – інформаційна модель додрукарського потоку даних, постановка задачі ДПВ і метод її розв’язання, а також метод розміщення статей на сторінці видання; [6] – визначення набору і порядку операцій, спрямованих на уточнення складу графічних фрагментів статті та їх остаточних лінійних розмірів і виконуваних у процесі обробки зображень, які випереджають макетування сторінок і верстку видання; [7] – процедура обробки графічних фрагментів під час додрукарської підготовки видань; [13] – формалізація опису процесу перетворення текстової і графічної інформації в рамках інформаційної технології додрукарської підготовки видань.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на міжнародних і республіканських конференціях, форумах та школах-семінарах, у тому числі на: 1-й факультетській науково-практичній молодіжній школі-семінарі «Інформаційні інтелектуальні системи» (м. Харків, 2–4 грудня 2008 р.); 1-st International scientific conference «PDP convention» (Serbia, Novi-Sad, 11–12 November 2008); 8-й та 9-й Міжнародних науково-технічних конференціях студентів і аспірантів «Друкарство молоде» (м. Київ, 16–18 квітня 2008 р., 23–25 березня 2009 р.); XIII Міжнародному молодіжному форумі «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті» (м. Харків, 30 березня – 1 квітня 2009 р.); 2-й міжнародній науково-практичній конференції студентів, магістрів та аспірантів «Квалілогія книги» (м. Львів, 9–10 грудня 2010 р.); 40-th International research conference of IARIGAI (Germany, Chemnitz, 8–11 September 2013); 2-й Міжнародній науково-технічній конференції «Інформаційні інтелектуальні системи та технології» (м. Євпаторія, 16–22 вересня 2013 р.).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 14 наукових праць, з них 9 одноосібних, а саме: 5 статей у наукових фахових виданнях України з технічних наук, у тому числі 2 статті у виданнях, що входять до наукометричної бази Bielefeld Academic Search Engine (BASE), 9 публікацій у працях наукових конференцій та семінарів.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, трьох додатків. Загальний обсяг роботи – 204 сторінки, з них 147 сторінок основного тексту, 60 рисунків (з них 20 на окремих сторінках), 8 таблиць (з них 4 на окремих сторінках), список використаних джерел з 144 найменувань на 14 сторінках, 3 додатки на 19 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність розробки моделей, методу та інформаційної технології, спрямованих на удосконалення процесу додрукарської підготовки видань; показано зв’язок обраного напрямку дослідження з

науковими планами і програмами організації, у якій виконана робота. Сформульовано мету роботи і задачі дослідження; визначено об'єкт, предмет і методи дослідження. Виділено наукову новизну і практичне значення отриманих результатів. Наведено відомості про публікації; зазначено особистий внесок автора в роботах, виконаних у співавторстві. Наведено дані про апробацію роботи і впровадження її результатів у видавництвах і у навчальний процес.

У **першому розділі** проведено аналіз публікацій і сучасних розробок щодо проблеми додрукарської підготовки видань. Аналіз інформаційних технологій, застосовуваних у видавництвах, дозволив ввести у розгляд узагальнений редакційний етап ДПВ, що включає чотири технологічні переділи: 1) перенесення авторських рукописів статей на електронні носії інформації редакції; 2) редагування текстових фрагментів, створення і обробка графічних фрагментів статей; 3) макетування і компоунання статей на сторінках видань; 4) верстка видання.

Найбільш важливим виявляється третій переділ, на якому формуються структури сторінок видання, якість яких істотно впливає на якість усього видання. При цьому процеси формування ССВ недостатньо вивчені, а використовувані на практиці методи макетування мають низький рівень автоматизації і маловаріантні. Проведений аналіз задач розміщення геометричних об'єктів і методів їхнього розв'язання призвів до висновку про доцільність багатоваріантного пошуку раціонального розміщення статей в ході формування ССВ. Виходячи з цього, сформульовано мету дисертаційної роботи і задачі подальшого дослідження.

У **другому розділі** розроблено комплексну модель редакційного етапу додрукарської підготовки видань (рис. 1), на основі якої поставлено інформаційно-технологічну задачу додрукарської підготовки видання і проведено її формалізацію.

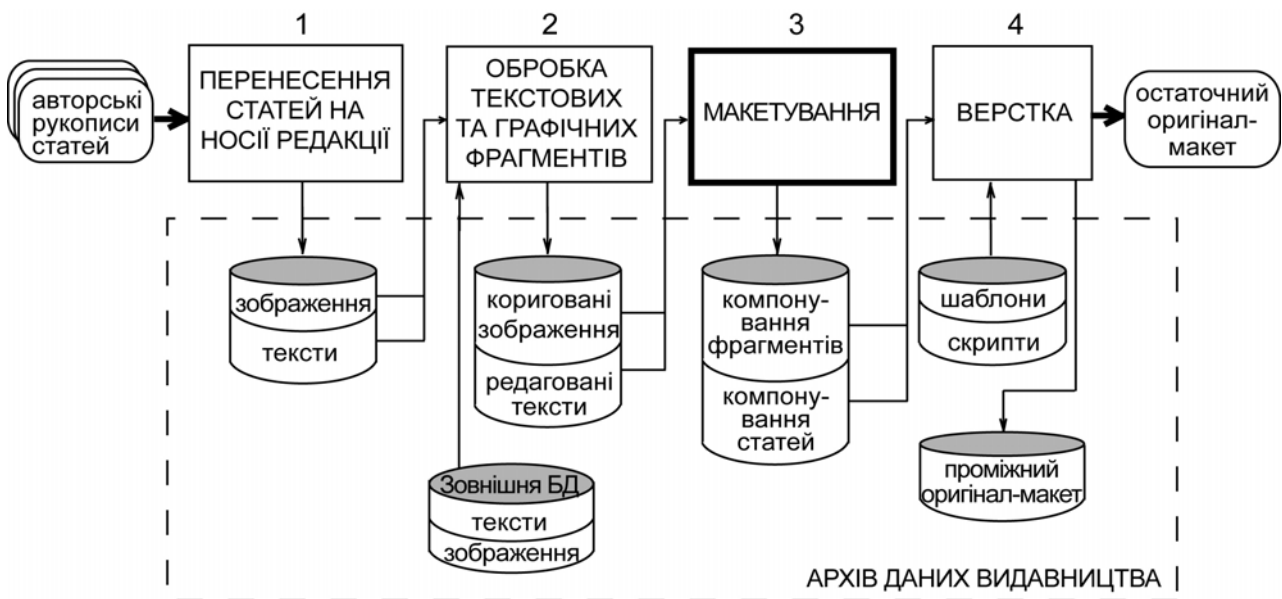


Рисунок 1 – Схема узагальненого редакційного етапу ДПВ

Модель задачі додрукарської підготовки видань подано у вигляді $\Xi = (\mathcal{N}, \Gamma_0^{(N)}, \Gamma_R^{(N)})$, де \mathcal{N} – предметна область задачі ДПВ; $\Gamma_0^{(N)}$ – початковий стан предметної області; $\Gamma_R^{(N)}$ – потрібний стан предметної області.

$\mathcal{N} = (\Pi, \Omega, \Theta)$, де Π – множина предметів (сутностей); Ω – множина операцій, заданих на Π ; Θ – множина відношень, заданих на множинах Π та Ω .

Визначено такі типи предметів: видання (I), полоса видання (B), стаття (A), фрагмент статті (Ф), портфель (H), компонування (K), оригінал-макет видання (M). Предмет кожного типу (*) характеризується множиною властивостей $\Lambda^{(*)}$ та множиною станів $\Gamma^{(*)} = \{\gamma_i^{(*)}\}$.

Статті видання складають множину: $A = \{\alpha_i\}, i = \overline{1, n}; n \in \mathbb{N}$.

На основі статті (α) породжується множина Φ , що складається з одного чи декількох елементів, які названі «фрагментами статті» (φ): $\alpha_i \Rightarrow \Phi_i = \{\varphi_{ij}\}$, де $j = \overline{1, k}; k \in \mathbb{N}$. З текстографічної точки зору фрагмент є текстом чи зображенням. Розрізняються три типи фрагментів: текстовий тип ($\varphi^{(t)}$), тип «текст-вставка» ($\varphi^{(t*)}$), графічний тип ($\varphi^{(g)}$). Стаття може породити: 1) тільки один фрагмент текстового типу; 2) один чи кілька фрагментів типу «текст-вставка»; 3) один чи кілька фрагментів графічного типу.

Кожна стаття характеризується множиною властивостей $\Lambda^{(\alpha)}$, розділених на три категорії: ідентифікаційні, геометричні та редакційно-видавничі.

Розрізняються п'ять типів статей залежно від кількості і типів фрагментів, що входять у статтю: $\alpha^{(t)}, \alpha^{(g)}, \alpha^{(tt*)}, \alpha^{(tg)}, \alpha^{(tt*g)}$.

Стаття може перебувати у десятих станах: $\alpha^{(\gamma_0)}$ – у вигляді авторського рукопису; $\alpha^{(\gamma_1)}$ – у вигляді множини некоригованих текстових і графічних фрагментів; $\alpha^{(\gamma_2)}$ – у вигляді множини коригованих текстових і графічних фрагментів; $\alpha^{(\gamma_3)}$ – стаття, зібрана до купи з коригованих фрагментів; $\alpha^{(\gamma_4)}$ – стаття як елемент портфеля статей; $\alpha^{(\gamma_5)}$ – стаття як елемент компонування статей на сторінці видання; $\alpha^{(\gamma_6)}$ – стаття у складі проміжного кольоронеподіленого оригінал-макета без спуску полос; $\alpha^{(\gamma_7)}$ – стаття у складі остаточного кольоронеподіленого оригінал-макета без спуску полос; $\alpha^{(\gamma_8)}$ – стаття у складі остаточного кольоронеподіленого оригінал-макета зі спуском полос; $\alpha^{(\gamma_9)}$ – стаття у складі кольороподіленого оригінал-макета зі спуском полос.

Введено орієнтований граф $X = (\alpha^{(\gamma)}, Z)$, де $\alpha^{(\gamma)}$ – множина станів статті; Z – множина можливих переходів статті з одного стану в інший (рис. 2).

Магістральний шлях $(\alpha^{(\gamma_0)}, \alpha^{(\gamma_1)}, \alpha^{(\gamma_2)}, \alpha^{(\gamma_3)}, \alpha^{(\gamma_4)}, \alpha^{(\gamma_5)}, \alpha^{(\gamma_6)}, \alpha^{(\gamma_7)}, \alpha^{(\gamma_8)}, \alpha^{(\gamma_9)})$ відображує типову послідовність перетворень статті в процесі РЕДПВ.

Інші дуги: $(\alpha^{(\gamma_1)}, \alpha^{(\gamma_0)})$ – коли вимоги видавництва, які висувуються до авторського рукопису, не дотримані; $(\alpha^{(\gamma_1)}, \alpha^{(\gamma_3)})$ – для замовленого видання, що не передбачає редагування; $(\alpha^{(\gamma_1)}, \alpha^{(\gamma_6)})$ – для видання, що надходить відразу на

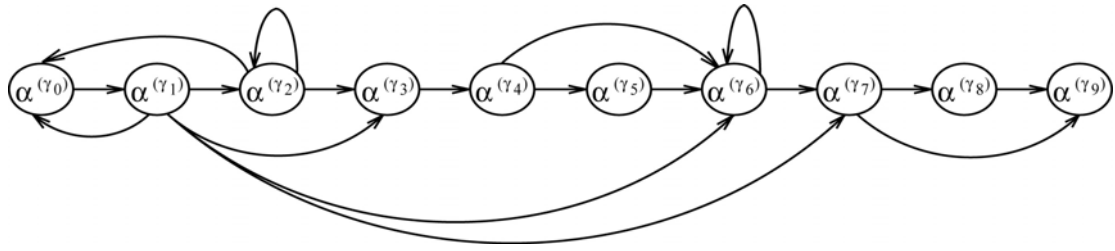


Рисунок 2 – Граф переходів станів статті

верстку; $(\alpha^{(\gamma_1)}, \alpha^{(\gamma_7)})$ – для видання, що надходить відразу на виконання спуску полос; $(\alpha^{(\gamma_2)}, \alpha^{(\gamma_0)})$ – узгодження з автором змісту статті і складу фрагментів статті; $(\alpha^{(\gamma_2)}, \alpha^{(\gamma_2)})$ – повторне коригування текстів і зображень; $(\alpha^{(\gamma_4)}, \alpha^{(\gamma_6)})$ – без виконання багатоваріантного компонування статей на сторінках видання; $(\alpha^{(\gamma_6)}, \alpha^{(\gamma_6)})$ – повторне редагування проміжного оригінал-макета (до усунення всіх помилок); $(\alpha^{(\gamma_7)}, \alpha^{(\gamma_9)})$ – без виконання спуску полос.

Головними властивостями компонування є склад розміщених об'єктів, а також їхня форма, розміри і координати розташування. Розрізняються компонування фрагментів і компонування статей. Спочатку формуються компонування фрагментів, а потім компонування статей.

Предмети переводяться з одного стану в інший за допомогою застосування операцій із Ω , розділених на підмножини: $\Omega^{(I)}$, $\Omega^{(B)}$, $\Omega^{(A)}$, $\Omega^{(F)}$, $\Omega^{(H)}$, $\Omega^{(K)}$, $\Omega^{(M)}$.

Операції над предметом типу «стаття»: $\Omega^{(A)} = \Omega_1^{(A)} \cup \Omega_2^{(A)} \cup \Omega_3^{(A)} \cup \Omega_4^{(A)} \cup \Omega_5^{(A)} \cup \omega_6^{(A)}$, де $\Omega_1^{(A)}$ – множина операцій, що забезпечують перенесення статей (авторських рукописів) на електронні носії редакції; $\Omega_2^{(A)}$ – множина операцій, що забезпечують додавання статей до портфеля статей; $\Omega_3^{(A)}$ – множина операцій, що забезпечують розміщення статей у робочій області полоси видання; $\Omega_4^{(A)}$ – множина операцій, що забезпечують верстку статей; $\omega_5^{(A)}$ – установка статусу статті; $\omega_6^{(A)}$ – відображення статусу статті.

Операції над предметом типу «компонування»: $\Omega^{(K)} = \{\omega_1^{(K)}, \omega_2^{(K)}, \omega_3^{(K)}, \omega_4^{(K)}, \omega_5^{(K)}\}$, де $\omega_1^{(K)}$ – оцінка компонування; $\omega_2^{(K)}$ – відображення компонування (у вигляді таблиці чи ескізу); $\omega_3^{(K)}$ – поміщення компонування до архіву компонувань; $\omega_4^{(K)}$ – видалення компонування з архіву; $\omega_5^{(K)}$ – передача компонування на верстку.

Введення операцій $\Omega_3^{(A)}$, $\omega_3^{(K)}$, $\omega_4^{(K)}$ дає можливість автоматично формувати початковий макет і архівувати варіанти компонувань.

На введених множинах Π і Ω задана множина відношень Θ . Приклади класів уведених відношень: допустимість розміщення (об'єкт усередині області розміщення, дотик пари розміщених об'єктів, перетинання двох об'єктів, припустима відстань між двома об'єктами), впорядкованість (приналежність фрагмента до статті, принадлежність статті до компонування, принадлежність компонування до оригінал-макета, передування операцій), зв'язаність (тематична зв'язаність двох статей, тематична несумісність двох статей).

Початковий стан предметної області: $\Gamma_0^{(N)} = \{ B^{(\gamma_0)}, A^{(\gamma_0)}, H_\alpha^{(\gamma_0)} \}$, де $B^{(\gamma_0)}$ – множина полос видання, що знаходяться у неактуалізованому стані, при якому номер полоси видання і розміри її робочої області ще не задані; $A^{(\gamma_0)}$ – множина статей, що знаходяться у стані γ_0 ; $H_\alpha^{(\gamma_0)}$ – множина неактуалізованих портфелів статей. Потрібний стан предметної області: $\Gamma_R^{(N)} = \{ I^{(\gamma_0)}, M_3 \}$, де $I^{(\gamma_0)}$ – видання у вигляді кольороподіленого оригінал-макета на електронному носії, M_3 – множина кольороподілених оригінал-макетів зі спуском полос.

Розроблено математичну модель задачі розміщення статей на сторінці видання, що відноситься до класу задач геометричного проектування і охоплює дві взаємопов’язані підзадачі: «зборка фрагментів у статтю» і «розкладка статей на сторінці».

Задачу розміщення статей на сторінці видання сформульовано так. Маємо m прямокутних G -об’єктів $O_G^{(\phi)}$, що несуть геометричну інформацію $s = (P, w, h, x, y)$, із заданими розмірами. P – форма; w та h – ширина та висота прямокутника; x та y – x -координата та y -координата базової точки розміщеного об’єкта. Задано розміри прямокутної області $Z \subset \mathbb{R}_2$, у якій розміщуються G -об’єкти O_G . Знайти таку множину K раціональних компонувань G -об’єктів, здійснюваних в області розміщення Z , що для кожного компонування $k_i \in K$ функціонал його якості $F_{k_i} \geq F_{k_i}^*$, з дотриманням множини обмежень D .

Математичну модель задачі розміщення статей на сторінці видання подамо у вигляді: $\Psi_G = (\Psi^{(O)}, \Psi^{(K)}, \Psi^{(F)}, \Psi^{(r)}, \Psi^{(D)}, \Psi^{(\phi)})$.

$\Psi^{(O)}$ характеризує розміщення об’єктів:

$$O_G = \{o_i\} = O_G^{(\phi)} \cup O_G^{(\alpha)} = \{o_j^{(\phi)}\} \cup \{o_k^{(\alpha)}\}, \quad i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}; k = \overline{1, l}; n = m+l; n, m, l \in \mathbb{N}.$$

$$\begin{cases} o_1^{(\alpha)} \leftrightarrow \{o_{1,1}^{(\phi)}, \dots, o_{1,p_1}^{(\phi)}\}, & 1 \leq p_1 \leq b < m, \\ o_2^{(\alpha)} \leftrightarrow \{o_{2,1}^{(\phi)}, \dots, o_{2,p_2}^{(\phi)}\}, & 1 \leq p_2 \leq b < m, \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ o_i^{(\alpha)} \leftrightarrow \{o_{i,1}^{(\phi)}, \dots, o_{i,p_n}^{(\phi)}\}, & 1 \leq p_n \leq b < m, \end{cases} \quad \text{де } b \text{ – максимальне значення кількості} \\ \text{фрагментів у статті; } p_1 + p_2 + \dots + p_n = m.$$

$\Psi^{(K)}$ характеризує ієрархію компонувань:

$$K = K^{(\phi)} \cup K^{(\alpha)}; \quad K^{(\phi)} \succ K^{(\alpha)}, \quad \text{де } K^{(\phi)} \text{ та } K^{(\alpha)} \text{ – підмножини компонувань} \\ \text{фрагментів та компонувань статей. } \forall_p w_p^{(\alpha)} = w_p^{(\phi)}(k_p^{(\phi)}), \quad \forall_p h_p^{(\alpha)} = h_p^{(\phi)}(k_p^{(\phi)}).$$

$\Psi^{(F)}$ характеризує функціонали для оцінки якості компонувань:

$$F_{k_i}^{(\phi)} = \sum_u q_u^{(\phi)} t_u^{(\phi)}; \quad F_{k_i}^{(\alpha)} = \sum_v q_v^{(\alpha)} t_v^{(\alpha)}, \quad \text{де } t_u^{(\phi)} \text{ та } t_v^{(\alpha)} \text{ – показники якості} \\ \text{комполювань фрагментів та компонувань статей; } q_u^{(\phi)} \text{ та } q_v^{(\alpha)} \text{ – вагові коефіцієнти.}$$

$\Psi^{(r)}$ характеризує метрику та відстань між однотипними об’єктами o_i та o_j :

$$\rho_{M2}(o_i, o_j) = \min \{ \rho(x, y) \mid x \in o_i, y \in o_j \} = \min |x_{o_i} - x_{o_j}| + \\ + \min |y_{o_i} - y_{o_j}|; \quad r_{i,j} = \inf_{x \in o_i, y \in o_j} \rho_{M2}(x, y), \quad r_{i,j} = r_{i,j}(w_i, h_i, x_i, y_i, w_j, h_j, x_j, y_j).$$

$\Psi^{(D)}$ характеризує обмеження на розміщення об'єктів:

$$0 \leq d_1 \leq r_{i,j}^{(x)}(o_i^{(\phi)}, o_j^{(\phi)}); \quad 0 \leq d_2 \leq r_{i,j}^{(y)}(o_i^{(\phi)}, o_j^{(\phi)});$$

$$0 < d_3 \leq r_{i,j}^{(x)}(o_i^{(\alpha)}, o_j^{(\alpha)}); \quad 0 < d_4 \leq r_{i,j}^{(y)}(o_i^{(\alpha)}, o_j^{(\alpha)}).$$

$r_{i,j}^{(x)}(o_i^{(\bar{\alpha})}, o_j^{(\bar{\alpha})}) \leq w_c$; $r_{i,j}^{(y)}(o_i^{(\bar{\alpha})}, o_j^{(\bar{\alpha})}) \leq h_c$, де w_c та h_c – ширина та висота тематичної підобласті $Z_c \subset Z$.

$\Psi^{(\phi)}$ характеризує допустимість перетворень текстових фрагментів:

$\forall_{o_{(t)}^{(\phi)} \in O_G^{(\phi)}} O_{(t)}^{(\phi)}(w_1, h_1) \xrightarrow{\Delta_1} O_{(t)}^{(\phi)}(w_2, h_2)$, при цьому $w_1 h_1 = w_2 h_2$, де Δ_1 – перетворення, що змінює лінійні розміри фрагмента.

$\forall_{o_{(t)}^{(\phi)} \in O_G^{(\phi)}} O_{(t)}^{(\phi)} \xrightarrow{\Delta_2} \{O_1^{(\sigma)}, O_2^{(\sigma)}, \dots, O_g^{(\sigma)}\}$, $2 \leq g \leq M$, при цьому $S_{o_{(t)}^{(\phi)}} = \sum_{i=1}^g S_{o_i^{(\sigma)}}$, $S_{o_i^{(\sigma)}} \geq S_{\min}$, де Δ_2 – перетворення, що розбиває текстовий фрагмент на сегменти σ ;

M – максимально допустима кількість сегментів; $S_{o_i^{(\sigma)}}$ – площа об'єкта $O_i^{(\sigma)}$; S_{\min} – мінімально допустима площа сегмента.

Проведено уніфікацію даних, що обробляються під час ДПВ, та побудовано об'єктно-орієнтовані моделі структур даних. Для сутності кожного типу введено досить повний список його ідентифікаційних, геометричних і редакційно-видавничих атрибутів.

Уведено модель оцінювання компоювання статей: $\tau = (\Delta, K_\alpha, Y, T, P, \check{Y})$, де Δ – множина видів видань; K_α – множина оцінюваних компоювань статей; Y – множина окремих критеріїв, на основі яких оцінюються компоювання; T – множина показників, що однозначно відповідають критеріям; P – оператор вибору актуальних критеріїв $\check{Y} \in \check{Y}$ з множини критеріїв Y ; \check{Y} – множина обраних актуальних критеріїв ($\check{Y} \subset Y$).

Кожній з трьох основних глобальних цілей видавництва χ_j (прибутковість видання, що випускається, інформативність видання, візуальна привабливість видання) поставлено у відповідність групу окремих критеріїв, на основі яких оцінюються компоювання статей для кожного виду видання з множини видів видань $\Delta = \{\delta_i\}$, $i = \overline{1, 12}$: $\chi_1 \rightarrow Y^{(E)}$, $\chi_2 \rightarrow Y^{(I)}$, $\chi_3 \rightarrow Y^{(C)}$, де $Y^{(E)}$ – група технологічних критеріїв, $Y^{(I)}$ – група інформаційних критеріїв, $Y^{(C)}$ – група композиційних критеріїв. Для кожного виду видання (книга, журнал науковий, журнал для дозвілля, журнал рекламний, газета, брошура, буклет, каталог, плакат, картка, листівка, етикетка) сформований набір, що складається з однієї, двох чи трьох упорядкованих за пріоритетом груп окремих критеріїв.

Розроблено 5 технологічних критеріїв (масовість, покритість, заповненість, рейтинговість, прибутковість), 2 інформаційних критерії (значущість для видавця, значущість для читача) і 8 композиційних критеріїв (рекламність, текстографічність, центрованість, збалансованість, лінійна пропорційність, пропорційність площ, кольоровість, симетричність).

Розроблено процедури обчислення значень показників для кожного з вказаних окремих критеріїв. У кожній з груп $Y^{(E)}$, $Y^{(I)}$, $Y^{(C)}$ здійснено ранжування окремих критеріїв за їхньою важливістю на основі експертного оцінювання.

Для спрощення процесу оцінювання компоновань K_α для кожного виду видання $\delta_i \in \Delta$ з множини Y під дією оператора P , з урахуванням залежностей наборів груп критеріїв від видів видань, формується множина актуальних критеріїв \check{Y} . Оператор P задається системою правил $P = \bigcup_i P_i$, $i = \overline{1,3}$:

p_1 : для кожного виду видання задається діапазон за кількістю актуальних критеріїв, що обираються;

p_2 : у набір актуальних критеріїв мають входити критерії, які є представниками кожної групи критеріїв, відповідно до зафіксованої для кожного виду видання кількості груп;

p_3 : всі актуальні критерії мають бути попарно не надлишковими у межах кожної з груп. Надмірність у кожній парі актуальних критеріїв зафіксована у трьох матрицях: $A = [a_{ij}]$ ($i=j=5$), $B = [b_{mn}]$ ($m=n=2$) та $C = [b_{kl}]$ ($k=l=8$). Для кожної надлишкової пари критеріїв за кожним видом видання задано переваги.

Із сукупності припустимих варіантів наборів актуальних критеріїв для кожного δ_i обирається остаточний варіант із найбільшою сумою ваг критеріїв.

Кожна остаточна множина актуальних критеріїв є непорожньою, містить несуперечливі та попарно ненадлишкові критерії.

Таким чином, за рахунок розширення набору окремих критеріїв і спрощення процесу оцінювання компоновань статей, підвищується ефективність оцінки сторінок видання.

Наведемо остаточні набори актуальних критеріїв для двох видів видань:

δ_1 (книга): $\check{Y} = \{\check{v}_1, \check{v}_3, \check{v}_5, \check{v}_6, \check{v}_7, \check{v}_9\}$; δ_5 (газета): $\check{Y} = \{\check{v}_6, \check{v}_1, \check{v}_3, \check{v}_9, \check{v}_{13}, \check{v}_8\}$.

У **третьому розділі** розроблено метод формування структури сторінки видання (метод ФССВ) для вирішення задачі розміщення статей на сторінці видання. Він передбачає послідовне виконання семи етапів.

Етап 1. Зборка фрагментів усіх статей. На цьому етапі використовуються алгоритми зборки фрагментів у статтю без сегментування текстового фрагмента (AF-A1) та з сегментуванням текстового фрагмента (AF-A2), а також комплект діалогових процедур (AF-D3).

Етап 2. Формування набору остаточних компоновань фрагментів.

Етап 3. Формування лінійних розмірів кожної статті.

Етап 4. Розподіл усіх статей по сторінках видання.

Етап 5. Розміщення статей на кожній сторінці видання. На цьому етапі використовуються алгоритми розміщення незв'язаних статей на сторінці видання (PA-A1) та розміщення тематично зв'язаних статей (PA-A2), а також комплект діалогових процедур (PA-D3).

Етап 6. Формування набору остаточних компоновань статей.

Етап 7. Перетворення даних про структури сторінок видання для передачі на верстку.

Зазначені автоматичні алгоритми генерують серії варіантів компоновань, а діалогові процедури забезпечують фахівцю можливість генерувати одиничні компоновання.

Основою алгоритму РА-А1 є пошарове послідовно-одиначне розміщення статей у робочій області полоси видання, здійснюване у два етапи: основне розміщення і додаткове розміщення в зонах, що залишилися вільними після основного розміщення (у вільних зонах). Як основне, так і додаткове розміщення статей може виконуватися як у горизонтальному, так і у вертикальному напрямках. Вибір напрямку здійснює макетувальник. На рис. 3а та рис. 3б наведено ескізи двох компоновань статей, отриманих в ході виконання алгоритму РА-А1. Ліворуч – компоновання, для одержання якого було виконано тільки основне розміщення (без заповнення вільних зон) у горизонтальному напрямку; праворуч – компоновання, для одержання якого було виконане основне розміщення у горизонтальному напрямку і заповнення вільних зон у вертикальному напрямку.

За алгоритмом РА-А2 спочатку виділяється підобласть і в ній розміщуються тільки тематично зв'язані статті. Потім у робочій області полоси видання розміщуються тематично незв'язані статті з урахуванням вже заповненої підобласті. При цьому зазначені розміщення статей виконуються за аналогією з алгоритмом РА-А1.

Алгоритм АФ-А1 схожий з алгоритмом РА-А1 (за етапами, за вибором напрямків і за процедурами пошарового розміщення). Основна особливість алгоритму АФ-А2, що відрізняє його від алгоритму АФ-А1, полягає у дробленні текстового фрагмента на сегменти.

На рис. 3в наведено ескіз компоновання фрагментів, отриманого в ході виконання алгоритму АФ-А2. Спочатку розміщуються усі графічні фрагменти, а потім текстовий фрагмент дробиться на сегменти (позначені штрихуванням), які заповнюють ті чи інші вільні зони.

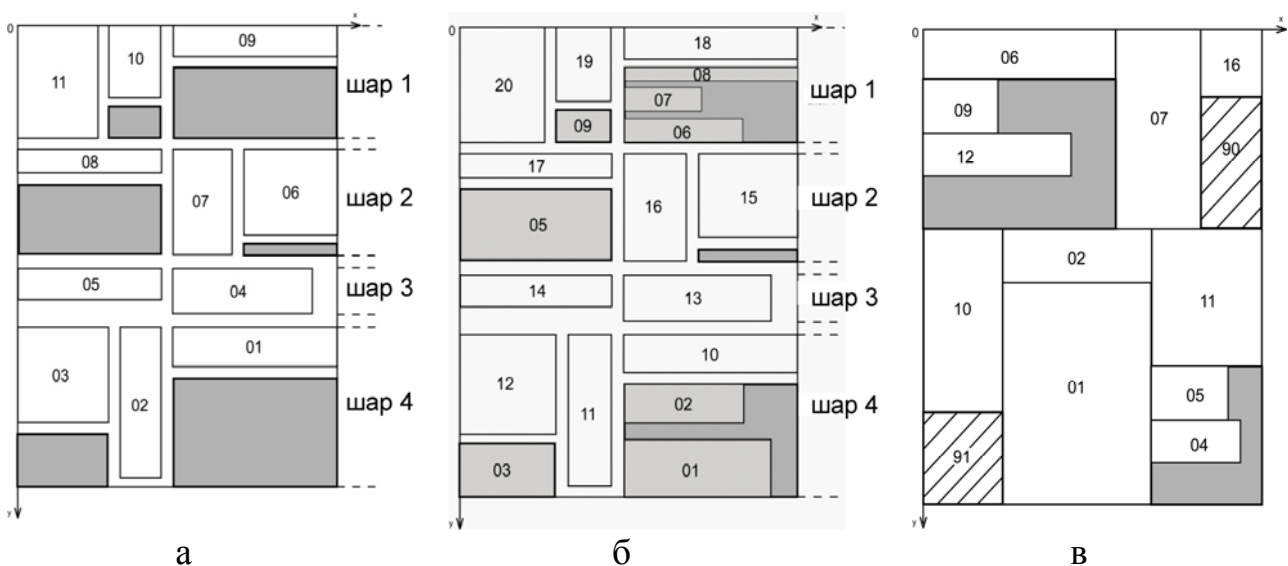


Рисунок 3 – Ескізи компоновань: компоновання статей без заповнення вільних зон (а); компоновання статей із заповненням вільних зон (б); компоновання фрагментів із дробленням на сегменти (в)

Метод ФССВ, реалізуючи принцип багатоваріантності, забезпечує відбір раціональних компоновань фрагментів і статей із генерованих серій варіантів та зменшує питомий час на формування остаточного компоновання.

У **четвертому розділі** розроблено інформаційну технологію додрукарської підготовки видань, у якій реалізовані моделі та метод ФССВ і успадковані відповідні їм позитивні «ефекти» (зокрема, усунення деяких ручних технологічних операцій і скорочення термінів створення остаточного оригінал-макета). Ця технологія передбачає використання розроблених забезпечень автоматизованої системи додрукарської підготовки видань G1.

Застосування системи G1 у видавництві припускає зміну існуючої в ньому інформаційної технології ДПВ. При цьому модифікація стосується не всіх етапів застосовуваної інформаційної технології, а лише деяких.

Запропонована інформаційна технологія дозволяє компоновати статті і за типовими шаблонами, і на основі авторської ідеї розміщення матеріалів на сторінці видання.

Ця технологія передбачає створення набору перспективних компоновань з наступним вибором з них остаточних компоновань.

На рис. 4 наведено модифіковану частину інформаційної технології ДПВ, яка інваріантна щодо конкретних інформаційно-технологічних процесів планування і макетування сторінок у видавництвах.

В удосконаленій інформаційній технології ДПВ можна виділити два рівні прийняття рішень – тактичний і стратегічний.

На рівні «тактики» приймаються рішення, наприклад, про послідовність застосування алгоритмів, про набір варійованих параметрів (у який можуть входити, зокрема, напрями основного і додаткового розміщень, критерій впорядкованості статей у портфелі, критерій обриву обчислювального процесу), про послідовність реалізації варійованих параметрів, про послідовність виконання діалогових операцій.

На рівні «стратегії» приймаються рішення, наприклад, про реалізацію типової чи авторської концепції структури сторінки видання та про вибір прийняттого аналога з архіву компоновань.

Практичне застосування інформаційної технології ДПВ акцентовано на переділі макетування і компоновання статей на сторінках видань, однак більшою чи меншою мірою стосується й інших переділів РЕДПВ. Ця технологія апробована під час додрукарської підготовки книжково-журнальних і газетних видань.

Система G1 призначена, у першу чергу, для підготовки багатостатейних газетних і журнальних видань. Однак її можна ефективно використовувати для підготовки одностатейних книжкових видань та акцидентної продукції. Працездатність системи G1 підтверджена актами про її впровадження.

До складу інформаційного забезпечення системи G1 включена база даних для підготовки видань певної тематики. Обґрунтовано доцільність створення у великих багатопрофільних видавництвах серій тематичних колекцій фрагментів.

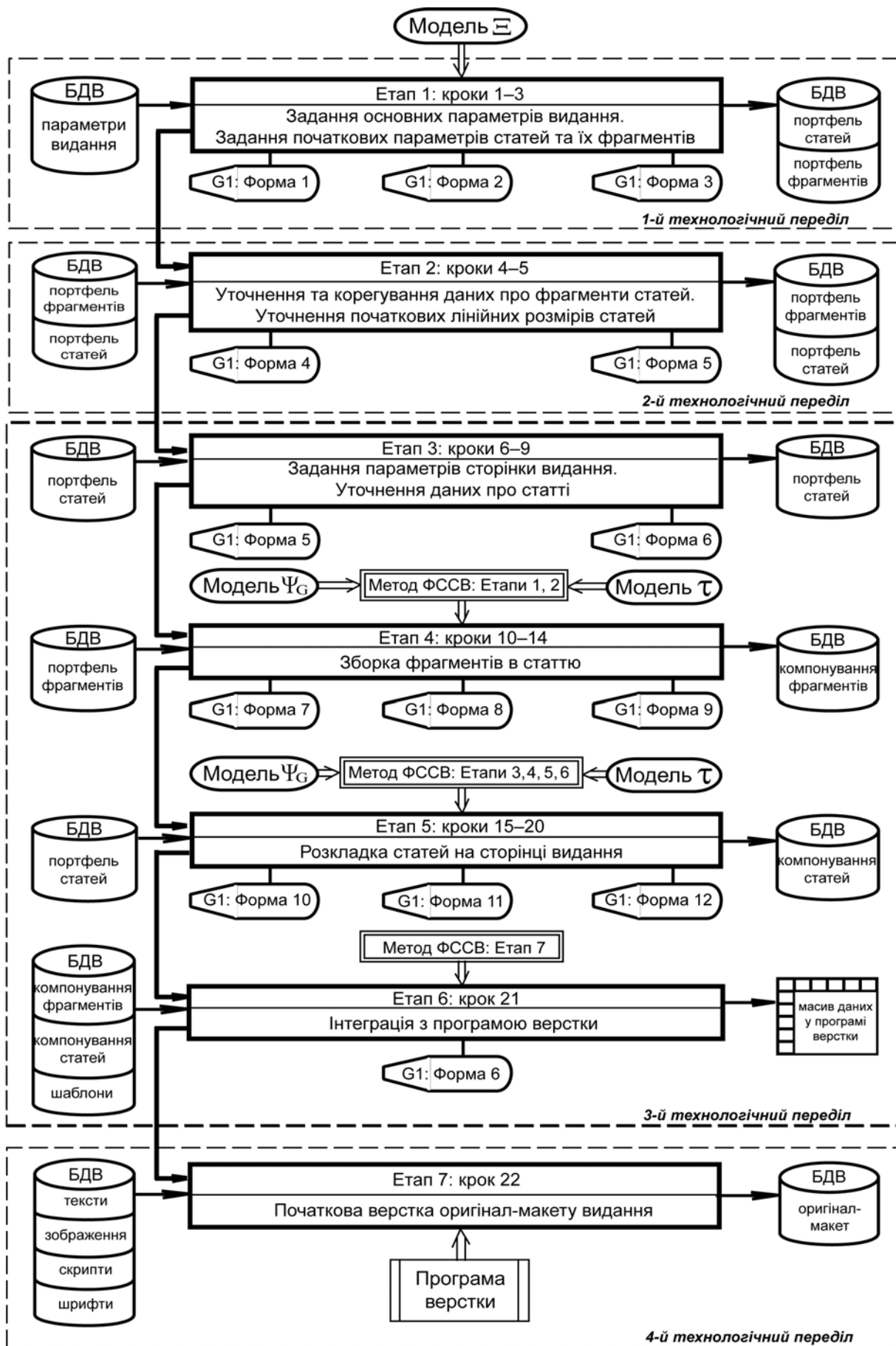


Рисунок 4 – Модифікована частина інформаційної технології додрукарської підготовки видань

На рис. 5 наведено форму системи G1, що містить підсумковий ескіз сторінки видання та таблицю координат об'єктів, що входять у компоунання.

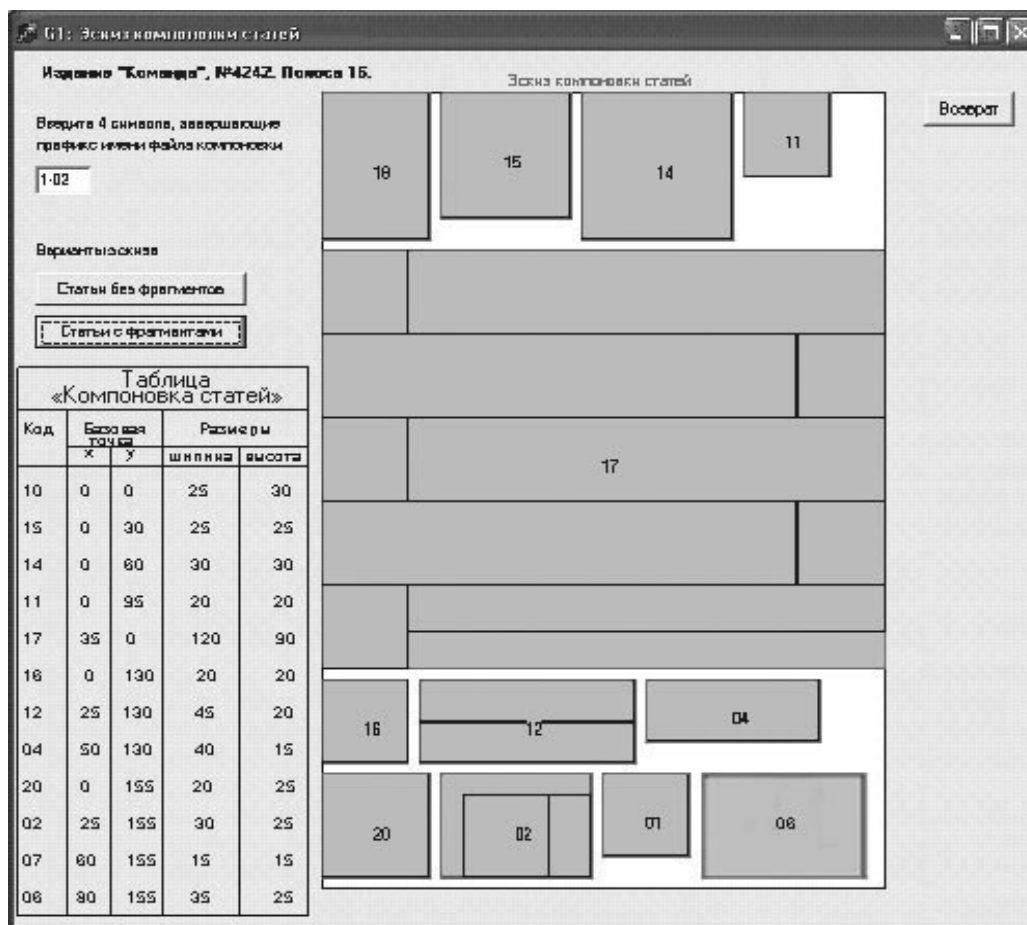


Рисунок 5 – Система G1: ескіз сторінки видання

У додатках до дисертації наведено: таблицю експертних оцінок важливості критеріїв, демонстраційні матеріали (форми автоматизованої системи G1, таблиці бази даних і зверстані сторінки видань шахової тематики), акти впровадження результатів дисертаційної роботи у видавництвах, навчальному процесі та НДР Харківського національного університету радіоелектроніки.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ ТА ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі відповідно до поставленої мети розв'язано актуальну науково-практичну задачу розробки моделей, методу та інформаційної технології додрукарської підготовки видань, що дозволить підвищити ефективність виготовлення поліграфічної продукції у видавництвах. У рамках виконаних досліджень отримано такі наукові і практичні результати:

1. Удосконалено комплексну модель редакційного етапу додрукарської підготовки видань, що відрізняється від відомих тим, що в ній уведено технологічний переділ, який включає розширений набір об'єктів і операцій формування структур сторінок видання, що дозволяє автоматизувати деякі технологічні операції, зокрема формування початкового макета та архівування варіантів компоунань.

2. Проведено формалізацію інформаційно-технологічної задачі додрукарської підготовки видання, що дозволяє розробити концептуальний підхід щодо розв'язання цієї задачі на основі декомпозиції її на підзадачі.

3. Удосконалено математичну модель задачі розміщення статей на сторінці видання, що відрізняється від відомих тим, що вона враховує логічний взаємозв'язок фрагментів і статей, дворівневу ієрархію компонувань та технологічні обмеження на зони розміщення, що дозволяє розбивати текстові фрагменти на сегменти та розміщувати тематично зв'язані статті у виділеній підобласті. Визначено методи і процедури, що забезпечують розв'язання цієї задачі.

4. Проведено уніфікацію даних, що характеризують предметну область задачі додрукарської підготовки видання, і розроблено об'єктно-орієнтовані моделі уніфікованих структур даних, що містять досить повний список ідентифікаційних, геометричних і редакційно-видавничих атрибутів та реалізовані в методі формування структури сторінки видання.

5. Удосконалено комплексну модель оцінювання компонувань статей, що відрізняється від відомих складом окремих критеріїв та їхніх показників, які враховують витрати на підготовку статей, інформаційну значущість статей і композиційно цілісне сприйняття сторінок з розміщеними на них статтями, що дозволяє підвищити ефективність оцінки сторінок видання.

6. Вперше розроблено метод формування структури сторінки видання, що включає етапи синтезу компонувань фрагментів з можливістю сегментування текстового фрагмента і синтезу компонувань статей з можливістю розміщення тематично зв'язаних статей у виділеній підобласті, що дозволяє скоротити терміни створення раціональних компонувань фрагментів і статей при багатоваріантному аналізі структури сторінки видання за рахунок використання розроблених інструментальних засобів додрукарської підготовки видань.

7. Удосконалено інформаційну технологію додрукарської підготовки газетних і книжково-журнальних видань на основі створених моделей і методу з використанням розроблених забезпечень автоматизованої системи, яка відрізняється тим, що в ній здійснюється розміщення статей та їхніх фрагментів на сторінці видання на основі вибору раціональних компонувань зі згенерованої серії варіантів. Застосування запропонованої інформаційної технології забезпечує зменшення собівартості остаточного оригінал-макета видання.

8. Реалізовано інструментальні засоби, у яких втілено розроблені моделі, критерії оцінки компонувань і метод формування структури сторінки видання. Ці засоби входять до забезпечень автоматизованої системи G1, що дозволяє виконувати ефективну додрукарську підготовку видань. Апробація системи G1 показала її надійність, технологічність і придатність для виконання реальних видавничих проектів.

9. До складу інформаційного забезпечення системи G1 включена база даних для підготовки видань певної тематики, що дозволило в ході використання системи скоротити терміни виконання додрукарської підготовки ряду видань. Виявляється доцільним у великих багатопрофільних видавництвах створювати серії колекцій фрагментів, призначених для додрукарської підготовки видань тієї чи іншої конкретної тематики.

10. Результати дисертаційної роботи впроваджені в: ТОВ фірмі «СІМ» (м. Харків) і використано під час додрукарської підготовки книжкових і періодичних видань, а також в ході макетування рекламних листівок; приватному видавничо-поліграфічному підприємстві «Слово» (м. Харків) і застосовуються під час підготовки книжкових і журнальних видань, а також під час підготовки до друку акцидентної продукції. Матеріали дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі в ході викладання курсу «Обробка текстової інформації» на кафедрі медіасистем та технологій Харківського національного університету радіоелектроніки, а також у науково-дослідній роботі Харківського національного університету радіоелектроніки.

11. Основними напрямками розвитку результатів дисертаційної роботи є розширення функціональних можливостей автоматизованої системи додрукарської підготовки видань G1 шляхом розробки нових алгоритмів і процедур розміщення статей на сторінці видання та більш тісної інтеграції цієї системи з програмами верстки.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Губницкая Ю. С. Постановка задачи и алгоритм рационального размещения статей на полосе издания [Текст] / Ю. С. Губницкая // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2010. – № 4/2(46). – С. 12–19. (Входить до міжнародної наукометричної бази BASE.)

2. Губницкая Ю. С. Разработка унифицированной базы шахматных данных для оперативной полиграфии [Текст] / И. Н. Егорова, Ю. С. Губницкая // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2009. – № 3/4(39). – С. 34–39. (Входить до міжнародної наукометричної бази BASE.)

3. Губницкая Ю. С. Модели задачи размещения статей и оценивания компоновок для метода формирования полос издания на допечатной стадии [Текст] / Ю. С. Губницкая // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики. – 2013. – № 164. – С. 20–24.

4. Губницкая Ю. С. Информационные модели данных и критерии качества компоновки статей на полосе при допечатной подготовке изданий [Текст] / Ю. С. Губницкая // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики. – 2012. – № 161. – С. 81–88.

5. Губницкая Ю. С. Методы управления потоками данных при обработке текстовой и графической информации [Текст] / Ю. С. Губницкая, Н. С. Гурьева // Системи обробки інформації. – 2012. – Т. 1, № 3 (101). – С. 127–133.

6. Gubnytska Iu. Desarrollo creativo del proyecto «Nadar en desierto», serie fotográfica con técnica HDR [Electronic recourse] / N. Gurieva, S. Pérez, V. Francia, Iu. Gubnytska // Journal Interiorgráfico. – 2013. – № 13. – Mode of access : URL:<http://www.interiorgrafico.com/articulos/56-decima-tercera-edicion-abril-2013/505-desarrollo-creativo-del-proyecto-qndar-en-desiertoq-serie-fotografica-con-tecnica-hdr>.

7. Gubnytska Iu. Methods of color correction for minimization of color shifts [Text] / N. Gurieva, Iu. Gubnytska // P. D. P. Convention (11–12 November 2008) : proceedings. – Novi-Sad, Serbia, 2008. – P. 9–13.

8. Губницкая Ю. С. Обзор и анализ современных достижений науки и техники в области оперативной полиграфии и создания баз данных [Текст] / Ю. С. Губницкая // Материалы 1-й факультетской научно-практической молодежной школы-семинара «Информационные интеллектуальные системы» (2–4 декабря 2008) : тезисы докл. – Х., 2008. – С. 130–131.

9. Губницкая Ю. С. Автоматизация процесса верстки периодического издания [Текст] / Ю. С. Губницкая // Тези доповідей на 8-й міжнародній науково-технічній конференції студентів і аспірантів «Друкарство молоде» (16–18 квітня 2008) : тези доп. – К., 2008. – С. 92–94.

10. Губницкая Ю. С. Постановка задачи разработки информационной модели унифицированной базы шахматных данных для оперативной полиграфии [Текст] / Ю. С. Губницкая // Тези доповідей на 9-й міжнародній науково-технічній конференції студентів і аспірантів «Друкарство молоде» (23–25 березня 2009) : тези доп. – К., 2009. – С. 94–97.

11. Губницкая Ю. С. Разработка информационной модели унифицированной базы шахматных данных для оперативной полиграфии [Текст] / Ю. С. Губницкая // Материалы XIII международного молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке» (30 марта – 1 апреля 2009) : тезисы докл. – Х., 2009. – С. 370.

12. Губницкая Ю. С. Диалоговый метод размещения статей на полосе издания [Текст] / Ю. С. Губницкая // Тези доповідей на 2-й міжнародній науково-практичній конференції студентів, магістрантів і аспірантів «Квалілогія книги» (9–10 грудня 2010) : тези доп. – Львів, 2010. – С. 60–62.

13. Gubnytska Iu. Modeling the process of transformation of text and graphic information in prepress [Text] / N. Gurieva, Iu. Gubnytska, V. Francia // Digitalization of print (8–11 September 2013): proceedings. – Chemnitz, Germany, 2013. – P. 245–249.

14. Губницкая Ю. С. Модифицированная информационная технология изготовления оригинал-макета издания с применением автоматизированной системы допечатной подготовки G1 [Текст] / Ю. С. Губницкая // Материалы 2-й международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии» (16–22 сентября 2013) : тезисы докл. – Х., 2013. – С. 140–141.

АНОТАЦІЯ

Губницька Ю. С. Моделі, метод та інформаційна технологія додрукарської підготовки видань. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології. – Харківський національний університет радіоелектроніки Міністерства освіти і науки України, Харків, 2014.

Дисертація присвячена розробці моделей, методу та інформаційної технології додрукарської підготовки видань.

Розроблено комплексну модель редакційного етапу додрукарської підготовки видань. Поставлено та формалізовано інформаційно-технологічну

задачу додрукарської підготовки видання; розроблено підхід щодо її вирішення. Розроблено математичну модель задачі розміщення статей на сторінці видання та об'єктно-орієнтовані моделі уніфікованих структур даних для задачі додрукарської підготовки видання.

Удосконалено модель оцінювання компоновки статей, що відрізняється від відомих складом окремих критеріїв та їхніх показників, які враховують економічну мету випуску видання, інформаційну значущість статей і композиційно цілісне сприйняття сторінок, з розміщеними на них статтями.

Побудовано набір, що включає 5 технологічних, 2 інформаційних та 8 композиційних критеріїв. Наведено процедури обчислення значень відповідних показників.

Розроблено новий метод формування структури сторінки видання. Удосконалено інформаційну технологію додрукарської підготовки книжково-журнальних та газетних видань з використанням забезпечень автоматизованої системи G1.

Результати дисертаційної роботи впроваджено у видавництвах та використовуються у навчальному процесі.

Ключові слова: модель, інформаційна технологія, видання, додрукарська підготовка, компоновання, автоматизована система.

АННОТАЦИЯ

Губницкая Ю. С. Модели, метод и информационная технология допечатной подготовки изданий. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – информационные технологии. – Харьковский национальный университет радиоэлектроники Министерства образования и науки Украины, Харьков, 2014.

Диссертация посвящена разработке моделей, метода и информационной технологии допечатной подготовки изданий.

Разработана комплексная модель редакционного этапа допечатной подготовки изданий, в которой введен технологический передел, включающий расширенный набор объектов и операций формирования структур полос издания, что позволяет автоматизировать некоторые технологические операции, в частности формирование исходного макета и архивирование вариантов компоновок.

Поставлена и формализована информационно-технологическая задача допечатной подготовки издания; разработан подход к ее решению на основе декомпозиции ее на подзадачи.

Разработана математическая модель задачи размещения статей на полосе издания, отличающаяся от известных тем, что она учитывает логическую взаимосвязь фрагментов и статей, двухуровневую иерархию компоновок, технологические ограничения на зоны размещения, что дает возможность разбивать текстовые фрагменты на сегменты и размещать тематически связанные статьи в выделенной подобласти. Определены метод и процедуры, обеспечивающие решение этой задачи.

Проведена унификация данных, характеризующих предметную область задачи допечатной подготовки издания, и построены объектно-ориентированные модели унифицированных структур данных, реализованные в методе формирования структуры полосы издания.

Усовершенствована модель оценивания компоновок статей, отличающаяся от известных составом частных критериев и их показателей, учитывающих затраты на подготовку статей, информационную значимость статей и композиционно целостное восприятие потребителем полос, с размещенными на них статьями.

Построен набор частных критериев, который включает пять технологических, два информационных и восемь композиционных критериев. Приведены процедуры вычисления значений соответствующих показателей.

Разработан новый метод формирования структур полос издания, который включает этапы синтеза компоновок фрагментов с возможностью сегментирования текстового фрагмента и синтеза компоновок статей с возможностью размещения тематически связанных статей в выделенной подобласти, что позволяет сократить сроки создания рациональных компоновок фрагментов и статей при многовариантном анализе структуры полосы издания за счет использования разработанных инструментальных средств допечатной подготовки изданий.

Усовершенствована информационная технология допечатной подготовки книжно-журнальных и газетных изданий с использованием инструментальных средств.

Разработанная технология отличается тем, что в ней осуществляется размещение статей и их фрагментов на полосе издания на основе выбора рациональных компоновок из сгенерированной серии вариантов. Применение предложенной информационной технологии обеспечивает уменьшение себестоимости окончательного оригинал-макета издания.

Реализованные инструментальные средства включают разработанные модели, критерии оценки компоновок и метод формирования структуры полосы издания. Эти средства входят в обеспечения автоматизированной системы G1, которая позволяет выполнять эффективную допечатную подготовку изданий. Апробация системы G1 показала ее надежность, технологичность и пригодность для выполнения реальных издательских проектов.

В состав информационного обеспечения системы G1 включена база данных для подготовки изданий определенной тематики, что позволило при использовании системы сократить сроки выполнения допечатной подготовки ряда изданий. Представляется целесообразным в крупных многопрофильных издательствах создавать серии коллекций фрагментов, предназначенных для допечатной подготовки изданий той или иной конкретной тематики.

Результаты диссертационной работы внедрены в издательствах и используются в учебном процессе.

Ключевые слова: модель, информационная технология, издание, допечатная подготовка, компоновка, автоматизированная система.

ABSTRACT

Gubnytska Iu. S. Models, method and information technology of prepress. – Manuscript.

The thesis for the degree of candidate of technical science, specialty 05.13.06 – information technologies. – Kharkiv National University of Radio Electronics, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2014.

Thesis is devoted to working out of models, method and information technology of prepress. The model of the editorial stage of prepress is developed. The information-technological task of prepress is put and formalized; the approach of its solving is offered. Mathematical model of the task of article disposition on a page and object-oriented models of unified data structures for the task of prepress are built.

The model of evaluation article disposition distinguished from private criteria known for structure and their parameters which are taking into account an economic target of release of the edition is advanced, the information importance of articles and the complete perception the consumer of pages, with articles placed on them is composite.

Set of the private criteria, which includes 5 technological, 2 informational and 8 compositional criteria are constructed. Procedures of calculation of values of the appropriate parameters are given.

Also procedures of calculation of parameters values are shown. The new method of the page structure formation is developed. Information technology of prepress preparation of book and periodical publications, which uses automated system G1, is improved.

The results of thesis are introduced in publishing houses and are used in educational process.

Keywords: model, information technology, publication, prepress, arrangement, automated system.

Підп. до друку 10.09.2014. Формат 60x84 1/16.
Спосіб друку – ризографія
Умов. друк. арк. 1,16. Ціна договірна. Тираж 100 прим.
Зам. № __.

ХНУРЕ, 61166, Харків, просп. Леніна, 14

Віддруковано в навчально-науковому
видавничо-поліграфічному центрі ХНУРЕ
Харків, просп. Леніна, 14