



Ганна ЙОРДАН

*кандидат технічних наук,
викладач кафедри журналістики
Тернопільського національного
педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка*

УДК 007 : 304 : 655

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ГАЗЕТ І ЖУРНАЛІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Розглядаються загальні відомості з технологій сучасного поліграфічного виробництва газет і журналів, видавничо-поліграфічні параметри друкованих видань, особливості вибору додрукарських систем, тенденції розвитку виробництва друкованої продукції.

Ключові слова: *періодика, газета, журнал, друковані видання, назва видання, примірник, персональний комп'ютер, додрукарська система.*

Робота редакцій, видавництв, друкарень (поліграфічних підприємств) і видавничо-поліграфічних підприємств з їх повторювальним циклом підготовки до друку періодичних видань дуже схожа на роботу промислового виробництва. Актуальними є питання ефективного керування роботою підприємства і контролю за технологічним процесом та якістю створення продукції.

Видавничо-поліграфічний комплекс України, зазвичай, висвітлюється у суто виробничому аспекті, тобто, робочому процесі друкарень. Не менш важливим є редакторський етап, на якому відбувається додрукарська підготовка видавничої продукції, і саме цей значний процес формування параметрів майбутніх видань відповідає за якість змістового наповнення продукції та якість поліграфічного відтворення текстової та ілюстративної інформації видання, термін його виготовлення тощо. Технологія виготовлення газет та журналів відрізняється, специфічні риси кожного періодичного визначають технологічні схеми виробництва, а отже, розвиток і впровадження сучасних видавничих систем.

Усі існуючі системи випуску поліграфічної продукції можна поділити залежно від призначення на дві групи: системи оперативної (офісної або малої) та класичної (традиційної чи великої) поліграфії. Відмінності між ними полягають у:

- термінах виготовлення продукції: системам оперативної поліграфії характерні короткі терміни виготовлення продукції, системи класичної поліграфії таких обмежень можуть і не мати;
- обсягах робіт: для систем оперативної поліграфії характерна велика номенклатура продукції за малих обсягів і тиражів;
- якості відтворення зображення та видань в цілому: якість продукції систем оперативної поліграфії постійно підвищується та наближається до класичної поліграфії;
- технології: системи оперативної поліграфії – тільки цифрові, класичної – аналогові.

Чіткої відмінності між системами оперативної та класичної поліграфії не існує, оскільки для класичної поліграфії характерні загальні зміни, властиві системам оперативної поліграфії, а саме: збільшення номенклатури видань, зменшення тиражу та висока оперативність випуску.

Поліграфічна продукція характеризується технічними, кваліметричними, економічними, вартісними та споживчими параметрами, кожний з яких визначає її певні властивості [1; 2; 3].

Технічні – параметри, за якими виготовляють видання (формат та частка друкування, обсяг в обліково-видавничих та приведених аркушах, тираж тощо). **Кваліметричні** – параметри, за допомогою яких оцінюють якість поліграфічної продукції (комплексні, відносні, одиничні). **Економічні** – собівартість продукції, рентабельність. **Вартісні** – гуртова, оптова та відпускна вартість. **Споживчі** – зручність читання тексту, розмір готового виробу, додатковий захист видання від пошкодження тощо. Вибір технології виготовлення видання не обходиться без жодного з них, але вирішальне значення у проектуванні процесів мають технічні та економічні параметри.

Основні технічні параметри видання приводяться у випускних даних, які згідно з ДСТУ 3018-95 містять формат і частку паперу, спосіб друку, обсяг видання, тираж. Найбільш повно характеризують видання такі параметри: вид, формат і частка, обсяг, тираж, кількість фарб, якими друкують видання (фарбовість), відсоток вмісту та група складності тексту та ілюстрацій, характер внутрішнього і зовнішнього оформлення, довговічність.

З **технологічної точки зору** поліграфічну продукцію умовно можна поділити на шість груп. Класифікаційними критеріями для кожної слугують: якість видання, термін виготовлення, термін користування, тираж, собівартість, а звідси – і відпускна вартість видання [1; 3].

Вид видання визначається класифікацією за групами:

Перша включає образотворчі, які потребують факсимільної точності у відтворенні та високоякісного внутрішнього і зовнішнього оформлення. Їм характерні також необмежений час виготовлення, тривалий термін користування, малий тираж та висока вартість.

Друга об'єднує високохудожні видання з високою точністю відтворення ілюстрацій, меншим часом користування, виготовлення, вартістю, більшим тиражем (рекламні альбоми, проспекти).

Третя – художні видання з меншою точністю відтворення, обмеженим часом виготовлення та користування, значно більшими тиражами та меншою вартістю. Типовими представниками цієї групи є передплатні видання, енциклопедії, художня література.

Четверта – масові видання. Для них характерні середні вимоги до якості виконання, обмежений час виготовлення, значно більші тиражі та менша вартість (підручники для загальноосвітньої школи, нормативна література).

П'ята – це періодичні видання з середньою якістю відтворення, обмеженим часом виготовлення, різною тривалістю користування і тиражами, низькою та середньою вартістю (газети, журнали).

Додаткова група об'єднує як видавничу, так і невидавничу продукцію, узагальнити показники яких важко, оскільки до неї входить продукція, вартість якої залежить не від якості відтворення, а від вартості матеріалів, які використовуються. Терміни виготовлення, тиражі й тривалість користування продукцією є різноманітними (це ділові товари: блокноти, зошити, альбоми; продукція споживчого характеру – обгортковий папір, білети, бланки, формуляри; рекламно-інформативна продукція: афіші, оголошення, листівки).

При проектуванні технологічних процесів для кожної групи видань визначають найважливіші критерії, які зумовлюють вибір техніки, технології та матеріалів, наприклад: для п'ятої групи ними є термін виготовлення, для першої – якість відтворення.

Формат видання – це його розмірні характеристики. Розрізняють формат видання та формат друкування.

Формат видання – це ширина та висота готового блока видання у міліметрах. Його визначають з формату стандартного аркуша паперу у сантиметрах та його частки (див. випускні дані видання). Частка – це частина аркуша паперу, зайнята однією сторінкою видання. Великі частки: 1/2, 1/4, 1/8; середня: 1/16; малі: 1/32, 1/64, мініатюрні: 1/128, 1/256 і 1/512, малятко – 1/1024. Для друкування раритетних видань використовують маловживані частки: 1/6, 1/10, 1/12, 1/18, 1/20, 1/24, 1/30, 1/36, 1/40, 1/48, 1/56 та ін.

Формат друкування – це формат паперу в сантиметрах та частка друкування. Він може не збігатися з форматом, поданим у випускних даних, наприклад: видання формату 60х84/16 можна друкувати форматами 42х60/8, 30х42/4, 84х120/32.

Формат готового виробу визначають як формат видання після обрізування блока з трьох сторін. Щоби визначити формат видання до обрізування з трьох сторін ($\Phi_{до\ обр}$), необхідно частку аркуша розкласти на два найбільших співмножники, які пропорційні сторонам видання. Форма видання повинна наближатися до квадрата або прямокутника: $2 = 1 \times 2$; $4 = 2 \times 2$; $8 = 2 \times 4$; $16 = 4 \times 4$; $32 = 4 \times 8$; $64 = 8 \times 8$; $128 = 8 \times 16$; $256 = 16 \times 16$; $512 = 16 \times 32$; $1024 = 32 \times 32$. При книжковому спуску сторінок, зазвичай, розмір меншої сторони аркуша ділять на менший співмножник, а більшої сторони аркуша – на більший співмножник.

При виборі формату видання враховують можливості його виготовлення – **формат друкування**. Одними з основних параметрів друкарської машини є максимальний та мінімальний формати друкування, які не завжди відповідають формату фізичного друкарського аркуша видання. Найпростіший технологічний варіант, коли формати паперу, видання та друкування збігаються. Можливі варіанти, коли друкування здійснюють подвійним, половинним або четвертаковим форматом, проте при різних форматах друкування кількість приведених аркушів видання завжди однакова, наприклад: друкування поштової листівки формату А6 ($\Phi_{гв} = 105 \times 148$ мм) може здійснюватися будь-яким із наступних форматів 84х120/64, 60х84/32, 42х60/16.

Обсяг видання характеризується кількома показниками:

•Обсягом фізичних друкарських аркушів ($O_{ф}$).

Фізичний друкарський аркуш – це аркуш паперу, задрукований з однієї сторони будь-якого стандартного формату.

$O_{ф} = C/D$, де C – кількість сторінок у виданні; D – доля.

•Обсягом умовних приведених аркушів.

Умовний приведений аркуш – це паперовий аркуш будь-якого стандартного формату, приведений до формату 60х90.

$O_{уп} = O_{ф} \times K_{пр}$,

де $K_{пр}$ – це коефіцієнт приведення, що визначається за формулою:

$K_{пр} = \Phi_{ар}/(60 \times 90)$, де $\Phi_{ар}$ – формат друкарського аркуша.

•Обсягом аркушів складання, які визначають розрахунково.

$O_c = O_{ф} \times K_c \times a_k/100$, де a_k – вміст у % певного кеглю, певного складання;

K_c – коефіцієнт ємності (з довідника поліграфіста).

•Обсягом паперових аркушів.

Паперовий аркуш – це одиниця підрахунку кількості паперу на видання.

$O_{п.а} = O_{фв}/2$, де $O_{фв}$ – обсяг фарбових відбитків, який обчислюється за формулою:

$O_{фв} = O_{ф} \times T \times \Phi$, де T – наклад, Φ – фарбовість видання.

•Обсягом обліково-видавничих аркушів.

Аркуш обліково-видавничий ($A_{о.в.}$) – це одиниця виміру видавничого оригіналу, якою визначається обсяг:

- авторського оригіналу, обрахованого в авторських аркушах;

- іншого текстового матеріалу (видавнича передмова, анотація, вихідні відомості, колонцифри, колонтитули тощо);

- графічного матеріалу (елементи внутрішнього оформлення видання).

Аркуш авторський (A_a) – це умовна одиниця виміру обсягу авторського текстового та ілюстративного оригіналів, що є основою для обліку праці автора, перекладача, укладача, рецензента, редактора, а також для визначення авторської винагороди, яка виплачується відповідно до ставки за 1 авт. аркуш.

Аркуш обліково-видавничий ($A_{o.v.}$) має 40 тис. друкованих знаків прозового тексту (з урахуванням розділових знаків, пробілів між словами, неповних рядків за повні), або 700 рядків різної довжини віршованого тексту, або 3 тис. cm^2 для ілюстративного матеріалу.

Тираж (наклад) – сумарна кількість примірників друкованого видання. Він буває *одноразовий* – для періодичних видань та *прогонний* – це кількість робочих циклів у машині, які необхідно здійснити для обсягу, кратного листажу машини, щоб отримати певний наклад.

Ілюстративність – це відсотковий вміст ілюстрацій у виданні.

Фарбовість – це показник, який визначає кількість фарб (кольорів), якими видрукуване видання, і вона може бути різною для різних видань.

Термін виготовлення залежить від умов виготовлення і призначення видання [1, с. 105].

Побудова додрукарського виробництва базується на концепції системного підходу до організації процесу, при якому усі технологічні операції введення, опрацювання та виведення інформації узгоджені між собою, використовують сумісні формати даних, параметри, принципи зв'язку та управління різними етапами єдиного процесу з випуску видання. Додрукарські системи – це сукупність взаємопов'язаних та взаємодійних елементів. При цьому всі параметри технічного та програмного забезпечення перебувають у тісному зв'язку між собою, що дозволяє суттєво оптимізувати процес та досягти максимальної продуктивності системи загалом.

Додрукарська система має властивості цілісності, структурності, ієрархічності, залежності кожного елемента, його властивостей та відносин від його місця і функції в цілому, зв'язків системи з навколишнім середовищем. Тож при проектуванні проводять моделювання та вибір процесів на основі системного підходу. Результат вибору системи підтверджують техніко-економічними розрахунками [2, с. 20].

Система включає такі зв'язки: технологічні, економічні, коопераційні та соціальні. Функціонування їх є змістом організації виробництва.

Технологічні – жорсткі зв'язки, які визначають узгодження операцій у часі (часові зв'язки), виробничих програм (кількісні зв'язки), розміщення устаткування і схеми переміщення вантажних та інформаційних потоків (просторові зв'язки).

Організаційне формування системи виробництва здійснюється на основі структурного та функційного підходів. Структурний підхід – це організація засобів та предметів праці, робочої сили. Функційний підхід – це підготовка виробництва, організація виробничих потоків, обслуговування, матеріально-технічне забезпечення, збут, внутрішні економічні та соціальні процеси.

Основною умовою вибору систем додрукарського виробництва є їх *«відкритість»*. Відкриті системи створюють з устаткування різних виробників, що сумісне між собою. Їм властива гнучкість та швидка адаптація до технічного прогресу завдяки комп'ютеризації, застосуванню універсальних програм.

Створенню відкритих систем сприяють: перехід від аналогової технології до цифрової; застосування багатопроцесорних персональних комп'ютерів та підвищення їх швидкодії; використання мереж; створення стандартних мов описування сторінок, засобів подання кольору, програмних продуктів для налаштування системи на кінцевий результат.

Основні ознаки відкритих додрукарських систем:

Ознака 1. Застосування стандартних мов опису сторінок, наприклад: *Post Script*, *PDF*, *JDF*.

Ознака 2. Застосування сучасних засобів (колірних моделей) і технологій отримання кольору й управління ним. Відкриті системи застосовують сучасні засоби подання кольору CIE LAB, RGB, CMYK, технології HiFi-color, системи управління кольором тощо.

Ознака 3. Відкрита додрукарська система – складова автоматизованої системи управління підприємством (АСУП).

Для поліграфії особливо важливим є скорочення витрат на виробництво та обіг, підвищення комерційної віддачі техніки, площ та вирішення інших завдань. Для цього створюють автоматизовані системи управління устаткуванням, виробництвом та підприємством загалом. АСУП є комплексом технічних та програмних продуктів, що дозволяють враховувати особливості поліграфічного виробництва, індивідуальні вимоги замовника, проводити оптимізацію завантаження устаткування, наскрізне контролювання за виконанням замовлень. Автоматизація підприємства знижує потребу в матеріалах, коштах та інших активах на 30 %, скорочує термін виготовлення замовлення на 20 %, збільшує прибуток на 5–10 %.

Інші ознаки. Відкрита додрукарська система підтримує також функції інтерактивного зв'язку з замовником та персоналізування продукції.

Умовно технологічний процес додрукарської підготовки видання можна поділити на три основні етапи:

- 1) підготовка та введення інформації у комп'ютерну видавничу систему (автором, видавництвом або друкарнею);
- 2) створення електронного макету видання;
- 3) підготовка (нормалізування файлів, трепінг, спуск сторінок, растрування, отримання проби) та виведення сторінок на матеріальний носій (папір, фотоплівку, формну пластину або циліндр машини).

Електронний макет повинен враховувати особливості кожної форми випуску видання. У разі друкування видання за гібридною технологією, яка характерна для сучасних газет і журналів, готують два макети – для електронного та друкованого видання.

Підготовка електронного макета відбувається за схемами:

- 1) електронний макет видання готує видавництво з поданих автором: а) ілюстративного оригіналу (малюнки, схеми, фотографії та інші оригінали на матеріальному носії) та рукописного або надрукованого текстового оригіналу; б) окремих файлів зісканованих ілюстрацій та складеного (надиктованого) за допомогою персонального комп'ютера тексту (на цифровому носії);
- 2) електронний макет видання готує автор та передає файли у PDF-форматі на цифровому носії та роздрукованим на папері або мережею;
- 3) електронний макет готує видавництво або додрукарський підрозділ поліграфічного підприємства, який передається мережею на дільницю виведення на проміжний матеріальний носій чи для друкування тиражу.

Додрукарські процеси виготовлення друкованого видання включають дві технології: аналогову (рис. 1), що передбачає виготовлення фотоформ; цифрову, за якою друкарську форму виготовляють безпосередньо з електронного монтажу (рис. 2) [3, с. 30].

Аналогова технологія включає два варіанти: 1.1 – роздруковування сторінок видання лазерним принтером на плівку (імітування фотоформи) та виготовлення форми; 1.2 – виведення сторінок видання на фотоплівку (отримання фотоформи) з наступним виготовленням друкарської форми. Виведення інформації принтером на матову плівку або виготовлення фотоформ можна здійснювати як у видавництві, так і на поліграфічному підприємстві.

Кожний варіант технології має свої переваги і недоліки та застосовується за певних умов. Варіант 1.1 є розповсюдженішим та дешевшим аналоговим варіантом виготовлення форм, що спричинено простотою процесу, доступністю та низькою вартістю вивідного устаткування (лазерного принтера порівняно з фотовивідним

автоматом). Обмеження не проектують для видань, які містять ілюстрації третьої групи складності (образотворчі видання, рекламні альбоми, високоточні атласи тощо).

Технологія 1.2 більш праце- та матеріаломістка, має вищу вартість і забезпечує кращу (порівняно з першою технологією) якість зображення, займає друге місце за розповсюдженням та проектується для випуску видань, які містять тонові кольорові ілюстрації другої-третьої груп складності [3, с. 32].



Рис. 1. Аналогова технологія виготовлення друкарських форм

Цифрова технологія додрукарських процесів перспективніша порівняно з аналоговою. Вона також включає два варіанти, які відрізняються вивідними пристроями: 2.1 – зображення на формному матеріалі (гідрофільному папері, плівці, пластинах як з копіювальним шаром, так і без нього) отримують з електронного макета принтером. Варіант 2.2 – друкарську форму отримують насвітленням електронного монтажу за технологією СТР на пластину (computer-to-plate, computer-to-press) або формний циліндр (технологія computer-to-print).



Рис. 2. Цифрова технологія виготовлення друкарських форм

Технологію 2.1 застосовують в оперативній поліграфії. Технологічний процес є швидким, але забезпечує нижчу якість відтворення зображення, яка визначається можливостями лазерного або струминного принтера. Варіант 2.1 використовують для виготовлення форм для видань із першою, рідше другою групами складності ілюстрацій (формуляри, виробничі або нормативні видання тощо).

Технологію 2.2 застосовують для друкування книжково-журнальних, рекламних, газетних видань, які містять ілюстрації першої-третьої груп складності. Для цифрових технологій варіанта 2.2 характерні висока організація виробництва (застосування автоматизованих систем управління виробництвом), мала працевіткість, висока якість, використання цифрових друкарських машин, але порівняно з аналоговою технологією дещо більша вартість матеріалів та устаткування.

Основна тенденція розвитку сучасної поліграфії – інтерактивні друкарні – це застосування інтерактивної взаємодії між споживачем та власником інформації.

Тенденції розвитку сучасних видавничо-поліграфічних підприємств такі:

1. Технічне переоснащення або реконструкція поліграфічних підприємств в Україні (малих і середніх з недосконалою технікою і технологією).

2. Використання відкритих додрукарських систем, які складаються з устаткування різних виробників, що сумісне між собою. Створенню відкритих систем сприяють: перехід від аналогової технології до цифрової, застосування багатопроесорних ПК та підготовка їх до швидкодії, використання мереж, створення універсальних мов опису сторінок, засобів подання кольору, програмних продуктів для налаштування системи на кінцевий результат.

3. Використання сучасних комп'ютерних видавничих систем (КВС), які включають такі технічні засоби: робочі станції для опрацювання та збереження інформації; пристрої для відображення інформації (графічні планшети, монітори), засоби інтегрування устаткування в єдиний комплекс (сервери, мережеві адаптери та з'єднуючі кабелі), засоби передавання (комп'ютерні мережі, безмереві технології, наприклад: Bluetooth) та збереження даних на носіях (дисках, картках тощо); засоби виведення інформації (клавіатура, сканери планшетні і барабанні, цифрові камери, графічні планшети); засоби чорно-білого друку (принтери лазерні, струминні); пристрої кольорового друку (цифрові та аналогові: струминні, сублімаційні, з термоперенесенням, плотери, пристрої з твердими барвниками для отримання кольоропроби на плівках тощо); засоби виведення зображення на фотоплівку, формний матеріал (ФВА, наświetлювачі, принтери); контрольно-вимірювальні засоби (кольорові атласи, денситометри, спектрофотометри тощо).

4. Підготовка електронного макету видання, який може стати основою універсального видання, незалежно від носія (друкованого, CD, DVD, інтернет-видання, книжки-планшета тощо);

5. Використання так званої гібридної технології, яка має два варіанти: від друкованого видання – до електронного і навпаки. Її застосування можливе за такою схемою: подання в інтернет відомостей про майбутнє видання, спосіб його замовлення (режим on-line), вивчення попиту; випуск видання, наприклад, на CD-носієві (режим off-line); внесення змін та доповнень до нього в електронній формі (режим on-line); випуск CD-видання, повторення циклу, поки не стане доцільним замовлення друкованого видання (відповідність змісту вимогам читача та достатній попит на замовлення); випуск друкованого видання.

Впровадження автоматизованих рішень для оптимізації видавничого процесу значно підвищує рівень оперативності додрукарської підготовки, що особливо актуально при підготовці газетно-журнальних видань.

Література

1. Йордан Г. Основи поліграфії : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Ганна Йордан ; [за ред. д-ра тех. наук, проф. С. Гавенко]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2007. – 176 с.

2. Пикок Д. Издательское дело ; 2-е изд. исправл. и доп. ; перев. с англ. / Д. Пикок. – М. : Изд-во ЭКОМ, 2002. – 424 с.

3. Предко Л. С. Проектування до друкарських процесів : навч. посіб. / Л. С. Предко. – Львів : УАД, 2009. – 352 с.

4. Ткаченко В. П. Енциклопедія видавничої справи : навч. посіб. / В. П. Ткаченко, І. Б. Чеботарьова, П. О. Киричок, З. В. Григорова. – Х. : Прапор, 2008. – 320 с.

Анна Йордан

**Технологические процессы и тенденции развития
полиграфического производства газет и журналов на современном этапе**

Рассматриваются общие сведения по технологиям современного полиграфического производства газет и журналов, издательско-полиграфические параметры печатных изданий, особенности выбора допечатных систем, тенденции развития производства печатной продукции.

Ключевые слова: периодика, газета, журнал, печатные издания, название издания, экземпляр, персональный компьютер, допечатная система.

Anna Jordan

Process and Trends Printing Production Newspapers and Magazines at the Present Stage

General data about technologies of modern printing production of newspapers and magazines, publishing and printing parameters of printed issues, peculiarities of choice of prepress systems, and tendencies of graphic arts production development are considered in the article.

Key words: periodicals, newspaper, magazine, printed issues, publication name, issue, personal computer (PC), prepress system.