

Т. І. Веретільник, к.т.н., професор,
e-mail: vertim@mail.ua

Л. Д. Мисник, к.т.н., доцент,
e-mail: musnik@list.ru

Р. Б. Капітан, ст. викладач
e-mail: kapitan_ruslan@ukr.net

Черкаський державний технологічний університет
б-р Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПОЛІГРАФІЇ ТА ВИДАВНИЧІЙ СПРАВІ

У статті розглянуто інформаційні технології, що використовуються в поліграфії та видавничій справі. Проведено аналіз можливостей та перспектив застосування сучасних інформаційних технологій у поліграфії та видавничій справі.

Ключові слова: інформаційна технологія, поліграфічне виробництво, видавнича справа, CALS-технологія, Digital Workflow.

Вступ. Постановка проблеми та її актуальність. Роль інформації як ресурсу діяльності людини постійно зростає, що приводить до перетворень практично в усіх сферах життя суспільства. Не минули ці перетворення й поліграфічну галузь. Наразі в поліграфії та видавничій справі спостерігається значне поширення інформаційних технологій.

Актуальність роботи обумовлена все більшим впровадженням інформаційних технологій у виробничі та управлінські процеси виготовлення поліграфічної продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема впровадження інформаційних технологій у поліграфію та видавничу справу займається цілий ряд вчених, до яких можна віднести: Б. В. Дурняка, М. І. Сенківського, Л. Я. Сікору, М. М. Луцківа, Ю. В. Кравченка, Ю. М. Романишина, О. А. Машкова, О. І. Огірко та ін. Результати наукових досліджень перелічених вчених знайшли застосування на поліграфічних підприємствах та фірмах, створено науково-методологічну базу для подальшого вдосконалення та оптимізації цих технологій.

Метою роботи є узагальнення та класифікація інформаційних технологій, що вже використовуються і мають перспективи впровадження в поліграфічній галузі.

Викладення основного матеріалу. Поліграфічне підприємство для аналізу проблем, що виникають, прийняття рішень, кон-

тролю операцій, створення нових продуктів або надання послуг потребує інформації. Процес збору, обробки, зберігання та цілеспрямованої передачі різноманітної інформації у вигляді даних, організованих на базі сучасних обчислювальних машин і систем, мережевих технологій, банків і баз даних і знань, різноманітного системного, прикладного й проблемно-орієнтованого програмного забезпечення, є невід'ємною частиною інформаційної технології. Спрощена схема інформаційної системи підприємства зображена на рис. 1.

Для ефективного управління та скорочення часу виготовлення і витрат інформаційна система підприємства повинна мати взаємозв'язки з усіма учасниками процесу виготовлення продукції.

Впровадження сучасних інформаційних технологій дозволяє [1]:

- перетворити підприємство на інформаційно кероване;
- сприймати підприємство як одне ціле;
- керувати підприємством та процесами в режимі реального часу;
- орієнтуватися на масових користувачів.

У видавничій діяльності та на поліграфічному підприємстві інформаційні технології використовуються в управлінських, інформаційних і технологічних процесах [2].

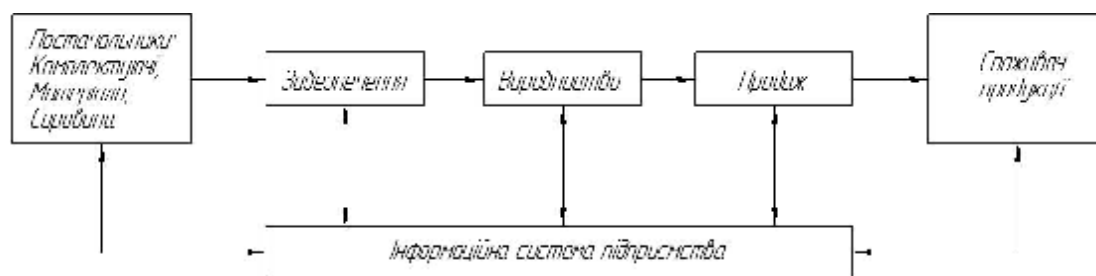


Рис. 1. Спрощена схема інформаційної системи підприємства

Система управління сучасним поліграфічним підприємством – це [3]:

– інформаційна система для ідентифікації і планування всіх ресурсів підприємства, які необхідні для здійснення закупівель, виробництва, продажів, обліку в процесі виконання клієнтських замовлень;

– методологія ефективного планування і управління всіма ресурсами підприємства.

На сьогодні, на ринку України та Росії представлено ряд систем керування поліграфічним підприємством. Найбільш розповсюдженими є Ад'ютант, АРМЕКС, Типографія, ІС:Підприємство 8.0 Поліграфія, АSystem, DISO, HIFLEX, Logicprint, Prinect, PrintEffect. Основними функціями цих систем є:

- оформлення та розрахунок поліграфічного замовлення;
- підготовка виробничої документації;
- планування і диспетчеризація виробництва;
- розрахунок планової та фактичної собівартості;
- планування витрат матеріалів;
- облік готової продукції;
- аналіз досягнутих результатів;
- контроль за проходженням замовлення в режимі online.

Для підвищення ефективності, продуктивності та рентабельності процесів виробничої діяльності підприємства використовується стратегія, що ґрунтується на впровадженні сучасних методів інформаційної взаємодії учасників життєвого циклу продукту, або її ще називають CALS-технологією.

Життєвому циклу продукту притаманна велика різноманітність процесів, зображених на рис. 2.

Сучасне поліграфічне підприємство на етапах закупівлі, експлуатації та утилізації пов'язане з підприємствами – постачальниками обладнання в системі CALS таким програмним забезпеченням:

– CRM (Customer Relationship Management) – керування взаємовідносин із замовником;

– SFA (Sales Force Automation) – автоматизація діяльності по продажах;

– IETM (Interactive Electronic Technical Manuals) – інтерактивний електронний технічний паспорт обладнання;

– PLM (Product Lifecycle Management) – керування даними життєвого циклу обладнання.

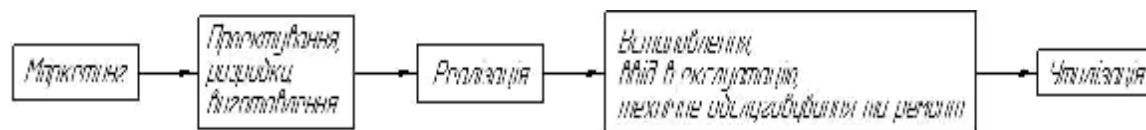


Рис. 2. Етапи життєвого циклу виробу

Для ефективного використання обладнання на поліграфічному підприємстві слід використовувати все зазначене програмне забезпечення, але найбільш цікавим з точки зору експлуатації є ІЕТМ. Використання ІЕТМ для поліграфічного обладнання дозволяє вирішити такі задачі:

– забезпечення користувача довідковим матеріалом про будову та принцип роботи обладнання;

– забезпечення користувача правилами експлуатації, обслуговування та ремонту обладнання;

– забезпечення користувача довідковими матеріалами, що необхідні для експлуатації обладнання, виконання регламентних робіт та ремонту;

– забезпечення користувача інформацією про технології виконання операцій на обладнанні;

- діагностика стану обладнання та пошук несправностей;

- підготовка і реалізація автоматизованого замовлення матеріалів і запасних частин;

- планування і облік проведення регламентних робіт;

- обмін даними між користувачем та постачальником.

IETM включає в себе базу даних і електронну систему відображення. Зазначені задачі IETM вирішуються завдяки специфічним формам і методам організації баз даних і способам доступу до них. По своїй суті, IETM є своєрідною базою знань про обладнання і являє собою інтелектуальний засіб підтримки експлуатації обладнання на післявиробничих стадіях життєвого циклу обладнання. Для створення і використання IETM застосовується спеціальне програмне забезпечення.

Таким чином, використання CALS і, зокрема, IETM на поліграфічних підприємствах дасть можливість підвищити ефективність роботи підприємства за рахунок використання всіх його внутрішніх ресурсів, зокрема поліграфічного обладнання при оптимальному проведенні його технічного обслуговування та ремонту.

Іншим напрямком використання інформаційних технологій у поліграфії та видавничій справі є використання інформаційних технологій для технологічних процесів створення поліграфічного продукту.

Сучасне поліграфічне виробництво використовує три форми цифрового коду[4]:

- у формі вихідного матеріалу;

- як інформації для налаштування обладнання та управління ресурсами;

- у формі продукту поліграфічного виробництва.

Область цифрової обробки в поліграфії визначає підготовку цифрового оригіналу, що містить всю інформацію про замовлення, включаючи змістовий і технологічний аспекти. Цифровий потік даних містить не тільки інформацію, що потрібно надрукувати, але й інформацію для електронного керування додрукарськими, друкарськими та післядрукарськими процесами. З його допомогою здійснюється попереднє налаштування обладнання, задання виробничих параметрів, з'єднання машин одна з одною за допомогою мережі. На поліграфічному підприємстві ця технологія отримала назву Digital Workflow (DWF). Digital Workflow

слід розглядати як сукупність технічних засобів і програмного забезпечення, що реалізують процеси перетворення вхідної інформації, керування технологічним обладнанням та планування і керування ресурсами фірми.

Процес побудови Digital Workflow може бути здійснений двома способами:

- використанням готових програмних пакетів підтримки робочого потоку;

- використанням різноманітного програмного і апаратного забезпечення для організації окремих операцій.

Для організації Digital Workflow використовуються робочі станції, сервери та окремі технічні пристрої, а також мережі та мережеве обладнання.

Digital Workflow базується на використанні технологій робочого потоку CIP3 і CIP4.

Технологія CIP3 [4] спрямована на організацію найбільш важливих операцій поліграфічної діяльності. У додрукарських процесах вона охоплює проблеми розміщення матеріалу, на стадії друкування – регулювання подачі фарби, приведення, а на післядрукарській стадії – обрізання. Технологія орієнтована на досить великі, інтегровані виробництва, що спираються на мережеву підтримку. Безпосередньо дані (специфікації) PPF-файлу призначені для управління опису поліграфічним процесом. При цьому друкарська машина має інтерфейс формату CIP3 і сприймає масив даних PPF. Застосування цього стандарту передбачає наявність у друкарні мережі передачі інформації.

Застосування технології CIP3 дозволяє отримати такі переваги: збільшити завантаження виробництва, поліпшити перевірку якості, прискорити підготовку до роботи, зменшити витрату паперу і фарби. PPF-файл містить: растрове зображення низького розділення (для загального контролю), докладну інформацію про колір і відповідні команди налаштування фарбових апаратів, команди процедур для обрізування і фальцювання.

Переваги цифрового технологічного потоку проявляються в наступному:

- скорочення часу налагодження машин, обумовлене комп'ютерними методами управління технологічними процесами;

- економія матеріалів як за рахунок скорочення кількості проміжних технологічних процесів, так і за рахунок зменшення виходу макулатурних аркушів;

- підвищення якості друку за рахунок точності відтворення тонопередачі, стандартизації технологічного процесу, управління кольором у додрукарській обробці;

- більш ефективне управління якістю, обумовлене можливістю виключення помилок у використанні формних матеріалів, реалізацією вхідного і вихідного контролю даних за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення;

- можливість переходу до цифрових систем одержання проби (струменевий принтер), крім виготовлення кольороподілених фотоформ;

- внесення коректурних змін без втрати матеріалу, за рахунок оперативної зміни змісту даних;

- забезпечення збереження даних, що дає змогу виключити непродуктивні тимчасові й економічні витрати, з допомогою систем резервування (Backup), пристроїв захисту;

- зменшення кількості ручних і допоміжних робіт, що потребують додаткової робочої сили;

- підвищення вимог до кваліфікації персоналу, який безпосередньо бере участь у виробничому процесі (наприклад, з'являються нові професії в додрукарському процесі);

- розвиток методів децентралізованої публікації за рахунок просторового розділення процесів виготовлення форм, експонування, виготовлення проб, друку тощо на базі мережних технологій.

Мета технології CIP4 (Cooperation for the Integration of Process in Prepress, Press, Postpress) полягає в тому, щоб у розширеному вигляді описати специфікацію взаємодії поліграфічних процесів. Новий формат файлу опису був названий JDF. Технологія покликана стимулювати комп'ютерну інтеграцію всіх процесів, які можуть бути розглянуті в поліграфії, і особливо специфікацію стандартів для формату JDF. Новий формат базується на використанні мови розмітки XML і концентрується на технологічних процесах виробництва друкованої продукції, він може служити для цілей електронної комерції і передачі економічної інформації на верхні рівні управління фірмою.

Файли специфікації базуються на трьох головних взаємодіючих аспектах єдиного робочого потоку:

- призначення продукції – визначає, що виробляти, з деталізацією опису самої ро-

боти (наприклад, особливості фальцювання кількох зошитів);

- функціональні параметри, що визначають процес виконання операції: порядок роботи, перевірка погоджень і готовності до переходу на виконання чергової операції;

- спеціальні регульовані параметри та умови, що дають можливість реагувати на ситуації та пропонувати можливі рішення й алгоритми.

Відповідні прикладні програми ще на додрукарській стадії створюють JDF-файл, який потім передається по корпоративних мережах і веде робочий потік. Поряд з описом завдання він може містити й іншу виробничу інформацію. Пристрої, що використовуються у технологічному процесі, сприймають відповідні дані файлу і передають їх як керуючу інформацію. Додаток Job Messaging Format (JMF) – частина технології CIP4, визначає структуру повідомлень, якими обмінюються окремі програми та пристрої при роботі з JDF-файлом.

Крім зазначених вище сфер застосування, інформаційні технології в поліграфії та видавничій справі також можуть застосовуватися для специфічних задач, зокрема:

- інформаційні технології стандартизації в поліграфії [5];

- інформаційні технології рерайтингу у веб поліграфії [6];

- інформаційні технології безпекометрії поліграфічного виробництва [7] тощо.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, проведене дослідження показало значне поширення інформаційних технологій у поліграфії та видавничій справі. Виділяють три основні напрями застосування інформаційних технологій:

- для управління поліграфічним підприємством;

- для виконання виробничих процесів;

- у системі технічного обслуговування та ремонту поліграфічного обладнання.

Впровадження інформаційних технологій в усі ланки управління і виробництва дає змогу ефективно використовувати ресурси підприємства і, таким чином, підвищувати його конкурентоспроможність. Але для досягнення поставленої мети потрібна модернізація як наявного устаткування, так і систем керування в цілому. Використання концепцій Digital Workflow та CALS-технології дозволяє впроваджувати сучасні інформаційні техноло-

гії у виробництво. В подальшому необхідно розвивати та розширювати сфери застосування інформаційних технологій у поліграфії та видавничій справі.

Список літератури

1. Андрищенко Т. Ю. Автоматизація та системи підтримки прийняття рішень на поліграфічних підприємствах / Т. Ю. Андрищенко // Системи обробки інформації. – 2010. – Вип. 7. – С. 134–141.
2. Иванов П. К. Автоматизированные информационно-управляющие системы в полиграфии / П. К. Иванов, Ю. Н. Самарин // КомпьюАрт. – 2007. – № 4. – С. 35–39.
3. Дроздов В. Н. Автоматизация технологических процессов в полиграфии / В. Н. Дроздов. – СПб. : Петербургский институт печати, 2005. – 248 с.
4. Меньяев М. Ф. Цифровые системы управления техническими процессами в полиграфии : учеб. пособ. / М. Ф. Меньяев. – М. : МГУП, 2006. – 126 с.
5. Огірко О. І. Інформаційні технології стандартизації в поліграфії [Електронний ресурс] / О. І. Огірко, О. Ю. Пілат. – Режим доступу : http://networktechnologies.io.ua/s2301880/informaciyni_tehnologie_standartizacie_v_poligrafie
6. Огірко О. І. Інформаційні технології ре-райтинга у веб-поліграфії. Стаття на сайті розміщена 19.03.2016. – Режим доступу : http://networktechnologies.io.ua/s2301879/informaciyni_tehnologie_reraytinga_u_veb_poligrafie
7. Огірко І. Інформаційні технології безпекометрії в поліграфії / І. Огірко, О. Огірко // Захист інформації і безпека інформаційних систем : III Міжнар. наук.-техн. конф., (Нац. ун-т «Львівська політехніка», 05–06 червня 2014 р.). – Львів. – С. 46–51.
8. Гехман Ч. Рабочий поток / Чак Гехман ; пер. с англ. Е. Н. Зверева, А. Н. Коваленко ; под ред. А. Н. Коваленко. – М. : МГУП, 2004. – 252 с.
9. Дурняк Б. В. Аналіз розвитку інформаційних технологій / Б. В. Дурняк, О. В. Шевченко // Збірник наукових праць Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова. – 2013. – Вип. 66. – С. 169–176.

10. Никульчев Е. В. Информационные технологии в полиграфии / Е. В. Никульчев // Высшее образование в России. – 2010. – № 6. – С. 105–109.

References

1. Andriushchenko, T. Yu. (2010) Automation and systems of decision-making support at printing enterprises. *Systemy obrobky informatsii*, No. 7, pp. 134–141 [in Ukrainian].
2. Ivanov, P. K. and Samarin, Yu. N. (2007) Automated management information systems in printing industry. *KompyuArt*, No. 4, pp. 35–39 [in Russian].
3. Drozdov, V. N. (2005) Automation of technological processes in printing industry. St. Petersburg: Peterburgskiy institut pechati, 248 p. [in Russian].
4. Menyaev, M. F. (2006) Digital systems of management by technical processes in printing industry. Moscow: MGUP, 126 p. [in Russian].
5. Ogirko, O. I. and Pilat, O. Yu. (2016) Information standardization technologies in printing industry, available at: http://networktechnologies.io.ua/s2301880/informaciyni_tehnologie_standartizacie_v_poligrafie [in Ukrainian].
6. Ogirko, O. I. (2016) Information re-writing technologies in web-printing industry, available at: http://networktechnologies.io.ua/s2301879/informaciyni_tehnologie_reraytinga_u_veb_poligrafie [in Ukrainian].
7. Ogirko, I. and Ogirko, O. (2014) Information technologies of safety ranging in printing industry. *Zakhyst informatsiyi i bezpeka informatsiynykh sistem: III Mizhnar. nauk.-tehn. konf. (Nats. un-t "Lvivska politekhnika")*, June, 05-06, Lviv, pp. 46–51 [in Ukrainian].
8. Gekhman, Ch. (2004) Worker thread. Moscow: MGUP, 252 p. [in Russian].
9. Durnyak, B. V. and Shevchenko, O. V. (2013) The analysis of information technologies development. *Zbirnyk naukovykh prats Institutu problem modelyuvannya v energetytsi im. G. E. Pukhova*, No. 66, pp. 169–176 [in Ukrainian].
10. Nikulchev, Ye. V. (2010) Information technologies in printing industry. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, No. 6, pp. 105–109 [in Russian].

T. I. Veretil'nyk, *Ph.D., associate professor*,
e-mail: vertim@mail.ua

L. D. Mysnyk, *Ph.D., associate professor*,
e-mail: musnik@list.ru

R. B. Kapitan, *senior lecturer*
e-mail: kapitan_ruslan@ukr.net
Cherkasy State Technological University
Shevchenko blvd, 460, Cherkasy, 18006, Ukraine

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PRINTING AND PUBLISHING INDUSTRIES

The role of information as a resource for human activity is constantly growing, leading to changes in almost all areas of society. Printing industry has also undergone these changes. Currently printing and publishing industries widely use information technologies.

Any enterprise requires information to analyze urgent problems, make decisions, monitor operations and create new products or services. The process of collecting, processing, storage and transmission of various information as data, organized on the basis of modern computer systems and machines, networking technologies, data and knowledge banks, various system, applied and problem-oriented software is an integral part of information technology.

To effectively manage and reduce the time of manufacturing and expenditures the information system of an enterprise must be connected with all participants of production process.

The complexity and variety of technologies, the necessity to produce a large range of products need information coordination and management. Currently, the activity, based on information, constitutes a significant part of a company's activity. Only an integrated, modern information system can provide necessary cooperation for the entire enterprise.

The modern market of printing services is developing; new technologies and the scope of their application emerge. To withstand a competition and ensure effective management printing companies have to keep up with modern trends of printing industry. This is possible due to the use of modern information technology. The analysis shows that the implementation of information technology at all levels of management and production enables efficient use of company's resources thus increasing its competitiveness. But to achieve this goal existing equipment and control systems in general are to be modernized. The use of the concept of Digital Workflow and CALS-technology allows to implement modern information technologies in production. The application of information technologies in printing and publishing industries need further research.

Keywords: *information technology, printing production, publishing industry, CALS-technology, Digital Workflow.*

Рецензенти: **С. О. Воронов**, *д.т.н., професор*,
 Г. В. Канашевич, *д.т.н., професор*