

УДК 655.42+336.6

## ПРОЄКТУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ПОЛІГРАФІЧНИМ ВИРОБНИЦТВОМ BUSINESSMATE

Л. Я. Маїк<sup>1</sup>, Т. Б. Сорока<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Українська академія друкарства,  
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна

<sup>2</sup>ТЗОВ «Графік Стар»,  
вул. Наукова, 41, Львів, 79060, Україна

З метою підвищення ефективності та оптимізації робочих процесів на поліграфічному підприємстві запропоновано використання сучасних технологій та інформаційних систем у керуванні діяльністю підприємства. Досліджено формування операцій в автоматизованій системі управління для поліграфічного підприємства BusinessMate. Термін «операція в проєкті» означає певну максимально елементарну роботу, яку виконують один або декілька працівників вручну або з використанням обладнання, з метою виготовлення заданої продукції, надання певної послуги, які потрібні для виконання замовлення клієнта. Для операцій, доданих до проєкту, менеджер може задати певні вхідні параметри, обрати конкретні матеріали, які мають бути використані у процесі роботи. У результаті автоматичного розрахунку на основі вхідних параметрів для операції буде визначено кількість одиниць кінцевої або проміжної продукції, вартість і тривалість виконання операції та кількість необхідних матеріалів. Сумарна вартість і тривалість всіх операцій проєкту покаже вартість замовлення для клієнта і тривалість його виконання. Коли створюється новий проєкт, менеджер додає в нього операції за найменуванням з переліку доступних шаблонів. Операція за обраним шаблоном копіюється в проєкт, після чого стає можливим налаштувати її параметри спеціально для цього проєкту за заданими в шаблоні правилами розрахунку. Проаналізовано основні аспекти проєктування технологічних процесів, бізнес-процесів, економічних розрахунків, вибір необхідного обладнання з використанням автоматизованої системи управління для поліграфічного підприємства BusinessMate. Впровадження автоматизованої системи управління поліграфічним підприємством може значно покращити ефективність його діяльності, знизити витрати та підвищити якість надання послуг. Такі системи стають необхідним інструментом для підприємств, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними та адаптуватися до швидких змін у галузі поліграфії.

**Ключові слова:** автоматизована система управління підприємством, поліграфічне виробництво, друкована продукція, технологічний процес, ефективність, продуктивність, електронний документообіг, база даних.

**Постановка проблеми.** Розробка автоматизованих систем управління виробничими підприємствами є пріоритетним напрямом науково-технічного розвитку промисловості, зокрема видавничо-поліграфічної галузі. Розробка автоматизованих систем управління виробничими підприємствами є актуальною у сучасному світі з низки причин, зокрема підвищення ефективності, продуктивності та якості виробництва; зменшення витрат на оплату праці, запасні частини, матеріали, що сприяє збільшенню прибутковості підприємства; підвищення якості продукції завдяки більш точному процесу виробництва; створює нові можливості для впровадження інноваційних технологій та методів виробництва; покращення контролю за рахунок отримання точної інформації про стан виробництва, запаси, обсяги продажів та інші показники; підвищується конкурентоспроможність підприємств; підвищується безпека виробництва. Саме розроблена в Україні система управління поліграфічним підприємством BusinessMate забезпечує ефективність, конкурентоспроможність та сталий розвиток у сучасних складних ринкових умовах.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблеми розробки та дослідження автоматизованих систем управління поліграфічними підприємствами вивчали такі українські та закордонні вчені: Т. Ю. Андрющенко, С. В. Гушко, Б. В. Дурняк, П. В. Іванюта, К. Макконел, О. І. Огірко, В. М. Сеньківський, М. М. Луцків, М. В. Олексенко, Л. О. Терещенко, А. В. Шайкан, О. В. Шипунова, Р. В. Юринець та інші. Незважаючи на велику кількість праць і публікацій з цієї тематики, потребують подальшого дослідження і удосконалення автоматизовані системи управління поліграфічним виробництвом [1–12].

**Мета статті** — здійснити аналіз оптимального формування операцій технологічного функціонування автоматизованої системи управління поліграфічним підприємством BusinessMate.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Однією з базових функцій програми BusinessMate є розрахунок і облік прийнятих замовлень від клієнтів підприємства. Замовлення клієнтом певної послуги або виготовлення певної продукції в програмі називається «проектом». Проект дає змогу спланувати виконання потрібної роботи у вигляді послідовності елементарних операцій. У результаті завершення виконання всіх операцій проекту має з'явитись в необхідній кількості кінцевий продукт, який замовляв клієнт. Виконання операцій в прийнятих до виконання проєктах реєструють у програмі BusinessMate їх виконавці у процесі виконання фізичної роботи (операцій). Це дає змогу автоматично нараховувати їм заробітну плату відповідно до фактичної виконаної роботи, а також списувати необхідну кількість матеріалів. А зареєстрований фактично затрачений час дає змогу порівнювати його з автоматично розрахованим в операції плановим часом, а також коригувати методику розрахунку або міняти умови праці, щоб прискорити виконання роботи.

**Розробка операцій.** У програмі BusinessMate перелік операцій (шаблонів операцій) і їх методика розрахунку розробляються у вікні «Розробка операцій». Операції бувають трьох типів: «виробнича», «продаж» і «підрядна». Виробничі операції використовуються під час виготовлення нової продукції. Операції продажу призначені

для продажу вже готової продукції. Підрядні операції використовуються для робіт, які підприємство не виконує саме, а віддає своїм контрагентам-підрядникам.

Для того щоб почати рахувати і приймати замовлення від клієнтів у програмі BusinessMate, потрібно розробити необхідний набір шаблонів операцій відповідно до переліку виконуваних на підприємстві робіт. Кінцевим результатом розробки шаблону має бути шаблон, в якому від введених вхідних параметрів розраховується вартість і тривалість операції, нараховуються заробітна плата виконавців і менеджерів, розраховуються кількості матеріалів.

**Структура операції.** Шаблон операції у програмі BusinessMate складається з таких основних груп властивостей:

- власне шаблон і його налаштування, такі як назва, тип операції, доступність тощо; параметри операції, вхідні та обчислювані за формулою;
- призначення матеріалів в операції, їх формули розрахунку кількості, конкретні найменування матеріалів, дозволені для використання за цим призначенням тощо;
- статті витрат — перелік статей, таких як зарплатні, податкові, інші прибуткові та видаткові, вартість яких рахується за формулами відповідно до вхідних параметрів операції та використаної методики;
- дозволені виконавці для операції, які будуть бачити цю операцію в своєму персональному переліку доступних до виконання робіт.

**Вартість операції.** Кінцева вартість операції формується з чотирьох позицій: вартість матеріалів; вартість статей витрат; вартість підрядних робіт; коригування.

Вартість матеріалів є сумою ціни кожного матеріалу, помноженої на його кількість. Необхідна кількість кожного матеріалу рахується за формулою відповідно до вхідних параметрів операції. Вартість статей витрат є сумою вартостей всіх доданих до шаблону статей. Вартість кожної статті рахується за формулою залежно від вхідних параметрів операції. Можна сказати, що це є доданою вартістю операції.

Вартість підрядних робіт використовується в підрядних операціях. Це вартість, яку підприємство має заплатити підряднику, якому замовило виконання цієї операції. Вартість підрядних робіт вказує менеджер у вхідному параметрі під час редагування проєкту.

Коригування — необов'язкова додаткова сума, яка додається до загальної вартості операції. Може вказуватись менеджером або рахуватись автоматично. На рис. 1 показано схему формування вартості операції.

**Параметри операції.** Параметри в операції (і шаблоні) призначені для вводу менеджером вхідних даних для операції під час створення проєкту і для обчислення довільних проміжних значень, які будуть використані для обчислення тривалості, кількості матеріалів та ціни додаткових складових вартості операції.

**Статті витрат.** Під статтею витрат в операції мається на увазі стаття, на яку за планом піде частина коштів, отриманих від клієнта за цю операцію. Наприклад, з менеджера проєкту, директора, бухгалтера та інших працівників, податки, амортизація обладнання, використана електроенергія, оренда приміщення, частка в фонд розвитку підприємства та інші статті, які і сформують кінцеву вартість операції.



Рис. 1. Структура вартості операції

Завдання витратних статей в операції — з одного боку, сформувати вартість операції перед її виконанням, щоб повідомити клієнту вартість роботи. З іншого боку, статті виконаних операцій «акумуляють» кошти, отримані від клієнтів, на своє «погашення». Достатність коштів по кожній статті за період буде показувати, чи правильна методика ціноутворення операцій була закладена під час розробки шаблону. Вартість кожної статті для одиниці кількості операції розраховується з огляду на прогнозовану (планову) кількість виконаних операцій за певний період.

**Матеріали операції.** У шаблоні операції налаштовується перелік необхідних матеріалів за їх функціями (призначенням) в операції. Для кожного призначення розробляється формула, яка за вхідними параметрами операції порахує необхідну кількість відповідного матеріалу.

**Вікно «Розробка операцій».** Для того щоб можна було використовувати операції в проектах, потрібно розробити структуру операції і правила розрахунку різних її складових. Така розроблена структура називається шаблоном операції. Операції (шаблони операцій) розробляються у вікні «Розробка операцій», зображеному на рис. 2. Для доступу до цього вікна користувач повинен мати дозвіл «Операції» — «Редагування операцій». Для користувачів з цим дозволом також стають доступними команди головного меню «Довідники»: типові параметри операцій; статті витрат; глобальні константи; одиниці виміру.

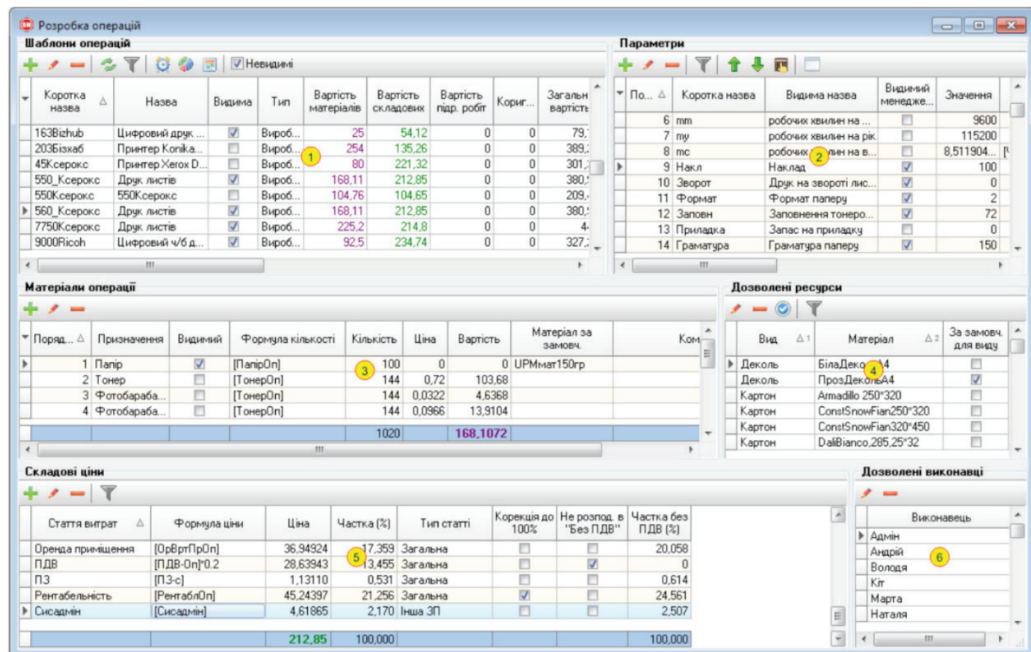


Рис. 2. Видяг вікна «Розробка операцій»

У вікні є декілька груп елементів:

1 — шаблони операцій — в цій групі відображається перелік наявних шаблонів операцій та команди редагування шаблону і налаштування інших його параметрів. Всі решта груп показують інформацію, яка стосується обраного в цій групі шаблону;

2 — параметри — група для створення і редагування параметрів вибраного шаблону операції;

3 — матеріали операції — група для налаштування матеріалів операції;

4 — дозволені ресурси — для обраного в групі [3] призначення матеріалу, тут відображаються і налаштовуються конкретні найменування матеріалів з «Довідника ресурсів», дозволені до використання в цьому призначенні;

5 — складові ціни — група для створення і редагування статей витрат вибраного шаблону, які формують вартість операції;

6 — дозволені виконавці — призначення працівників, яким буде дозволено виконання цієї операції.

Результати обчислень, які відображаються у вікні, для шаблону операції, такі як складові вартості операції, кількості матеріалів, слугують для контролю правильності розрахунку. При додаванні операції до проекту на основі шаблону створюється незалежний запис (власне «операція», а не «шаблон»), пов'язаний з конкретним проектом, і зміни параметрів, якого не впливають на шаблон і на інші проекти.

**Висновки.** Проведений аналіз технологічних операцій в автоматизованій системі управління для поліграфічного підприємства BusinessMate показав можливість проєктування системи відповідно до специфічних потреб підприємства, покращення ефективності та продуктивності поліграфічного підприємства, підвищення якості готової продукції та рівня задоволення клієнтів, можливість оцінити її ефективність та виявити можливі області для подальшого вдосконалення для адаптації до швидких змін у галузі поліграфії.

Зазначена стаття є корисним джерелом інформації для фахівців з управління, інженерів, дослідників та всіх зацікавлених у використанні сучасних технологій у сфері поліграфії.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрищенко Т. Ю. Автоматизація та системи підтримки прийняття рішень на поліграфічних підприємствах. Системи обробки інформації. 2010. Вип. 7. С. 134–141.
2. Теорія автоматичного керування : навч. посіб. / Артюшин Л. М., Машков О. А., Дурняк Б. В., Сівов М. С. Львів : УАД, 2004. 272 с.
3. Теоретичні основи технічної кібернетики : навч. посіб. / Артюшин Л. М., Дурняк Б. В., Машков О. А., Плашенко О. М. Львів : УАД, 2004. 126 с.
4. Веретільник Т. І., Капітан Р. Б., Мисник Л. Д. Застосування інформаційних технологій у поліграфії та видавничій справі. Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. 2016. № 4. С. 102–107.
5. Програмна та апаратна реалізація схем автоматизації на базі мікро-ЕОМ / Дурняк Б. В., Стрепко І. Т., Тітов Г. Н., Федина Б. І. Львів : УАД, 2005. 126 с.
6. Основи проєктування цифрових логічних пристроїв : навч. посіб. / Дурняк Б. В., Стрепко І. Т., Тітов Г. Н., Тимченко О. В. Львів : УАД, 2006. 273 с.
7. Іванюта П. В. Управлінські інформаційні системи в аналізі та аудиті : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2007. 180 с.
8. Олексенко М. В. Сучасна класифікація управлінських інформаційних систем. Вісн. Бердян. ун-ту менеджменту і бізнесу. 2010. № 3 (11). С. 112–117.
9. Сеньківський В. М., Козак Р. О. Автоматизоване проєктування книжкових видань : монографія. Львів : УАД, 2008. 200 с.
10. Терещенко Л. О., Гушко С. В., Шайкан А. В. Управлінські інформаційні системи : підруч. Київ : КНЕУ, 2008. 485 с.
11. Шипунова О. В. Розвиток управлінських інформаційних систем. Інноваційна економіка. Всеукраїн. наук.-виробн. журн. 2011. № 1. С. 32–35.
12. Юринець В. Є., Юринець Р. В. Автоматизовані інформаційні системи і технології : навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 698 с.

### REFERENCES

1. Andriushchenko, T. Yu. (2010). Avtomatyzatsiia ta systemy pidtrymky pryiniattia rishen na polihrafichnykh pidpriemstvakh: Systemy obrobky informatsii, 7, 134–141 (in Ukrainian).
2. Artiushyn, L. M., Mashkov, O. A., Durniak, B. V., & Sivov, M. S. (2004). Teoriia avtomatych-noho keruvannia. Lviv : UAD (in Ukrainian).

3. Artiushyn, L. M., Durniak, B. V., Mashkov, O. A., & Plashenko, O. M. (2004). Teoretychni osnovy tekhnichnoi kibernetiky. Lviv : UAD (in Ukrainian).
4. Veretilnyk, T. I., Kapitan, R. B., & Mysnyk, L. D. (2016). Zastosuvannia informatsiinykh tekhnolohii u polihrafii ta vydavnychii spravi: Visnyk Cherkaskoho derzhavnogo tekhnolohichnoho universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky, 4, 02–107 (in Ukrainian).
5. Durniak, B. V., Strepko, I. T., Titov, H. N., & Fedyna, B. I. (2005). Prohramna ta aparatna realizatsiia skhem avtomatyzatsii na bazi mikro-EOM. Lviv : UAD (in Ukrainian).
6. Durniak, B. V., Strepko, I. T., Titov, H. N., & Tymchenko, O. V. (2006). Osnovy proektuvannia tsyfrovyykh lohichnykh prystroiv. Lviv : UAD (in Ukrainian).
7. Ivaniuta, P. V. (2007). Upravlinski informatsiini systemy v analizi ta audyti. Kyiv : TsUL (in Ukrainian).
8. Oleksenko, M. V. (2010). Suchasna klasyfikatsiia upravlinskykh informatsiinykh system: Visn. Berdian. un-tu menedzhmentu i biznesu, 3 (11), 112–117 (in Ukrainian).
9. Senkivskyi, V. M., & Kozak, R. O. (2008). Avtomatyzovane proektuvannia knyzhkovyykh vydan. Lviv : UAD (in Ukrainian).
10. Tereshchenko, L. O., Hushko, S. V., & Shaikan, A. V. (2008). Upravlinski informatsiini systemy. Kyiv : KNEU (in Ukrainian).
11. Shypunova, O. V. (2011). Rozvytok upravlinskykh informatsiinykh system. Innovatsiina ekonomika: Vseukrain. nauk.-vyrobn. zhurn, 1, 32–35 (in Ukrainian).
12. Yurynets, V. Ye., & Yurynets, R. V. (2012). Avtomatyzovani informatsiini systemy i tekhnolohii. Lviv : LNU imeni Ivana Franka (in Ukrainian).

doi: 10.32403/2411-3611-2023-1-43-32-39

## **DESIGNING OF OPERATIONS IN THE PRINTING PRODUCTION AUTOMATED MANAGEMENT SYSTEM BUSINESSMATE**

L. Y. Mayik<sup>1</sup>, T. B. Soroka<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Ukrainian Academy of Printing,  
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine*

*<sup>2</sup>Graphik Star Ltd.,  
41, Naukova St., Lviv, 79060, Ukraine  
ludmila\_maik@meta.ua*

*In order to increase efficiency and optimize working processes in the printing company, the usage of modern technologies and information systems is offered in managing the company's activities. The article is devoted to the study of the operations formation in the automated management system BusinessMate for the printing company. The term "operation" in the project means a certain maximally elementary work performed by one or several workers manually or with the usage of equipment, in order to produce a given quantity of products, provision of certain services, which are required*

*to fulfil the customer's needs. For added to the project operations, the manager can set certain input parameters, choose specific materials, which should be used in the work process. As a result of automatic calculation based on input parameters for the operation, the number of units of final or intermediate products, the cost and duration of the operation, and the amount of necessary materials are determined. The total cost and the duration of all project operations show the cost of the order for the client and its duration of implementation. While a new project is created, the manager adds operations named from the list of available templates. The operation according to the selected template is copied to the project, after which it becomes impossible to adjust its parameters specifically for this project according to the ones specified in the template calculation rules. Thus, the authors analyse the main aspects of technological processes design, business processes, economic calculations, selection of necessary equipment from using the automated management system for the printing company BusinessMate. The implementation of an automated management system for a printing company can significantly improve the efficiency of its operations, reduce costs and improve the quality of products and services. Such systems are becoming a necessary tool for enterprises that strive to stay competitive and adapt to the rapid changes in the printing industry. This article is a useful source of information for management specialists, engineers, and researchers and all those interested in the usage of modern technologies in the printing field.*

**Keywords:** *company automated management system, printing production, printed products, technological process, efficiency, productivity, electronic document flow, database.*

*Стаття надійшла до редакції 26.01.2023.*

*Received 26.01.2023.*