

СТРУКТУРНА МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ СУШІННЯ ПОЛІГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

В роботі розроблено структуру інформаційних технологій удосконалення процесів сушіння поліграфічних матеріалів, побудовано алгоритм їх функціонування та структурна модель на основі теорії мереж Петрі. Розроблена структурна модель дає змогу дослідити динаміку функціонування інформаційних технологій удосконалення процесів сушіння поліграфічних матеріалів.

Ключові слова: конвективне сушіння, мережі Петрі, структурна модель інформаційної системи.

The paper presents the structure of information technologies of improving drying processes of printing materials; the algorithm of their functioning has been built as well as the structural model on the basis of Petri net theory. The developed structural model enables to research the dynamics of functioning of information technologies of improving drying processes of printing materials.

Keywords: convective drying, Petri nets, structural model of information system.

1. ВСТУП

Значна кількість поліграфічних матеріалів і напівфабрикатів піддаються сушінню та тепловій обробці на різних етапах поліграфічного виробництва. Сушіння в природних умовах значно збільшує тривалість технологічного процесу, тому необхідно застосовувати штучне висушування [1, 6]. Для оптимізації використання теплової енергії, скорочення виробничих витрат на проведення експериментів та покращення якості готової продукції потрібно здійснювати аналіз цих процесів, для чого розроблено відповідні засоби інформаційних технологій. З цих позицій розроблення структурної моделі є актуальною задачею сьогодення.

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Розроблена структура інформаційних технологій удосконалення процесів сушіння поліграфічних матеріалів, зображена на рис. 1, і відповідний алгоритм, блок-схема якого зображена на рис. 2. Основними структурними частинами інформаційних технологій є програмні засоби, які розраховують значення температури і потенціалу вологоперенесення у будь-який момент часу і на будь-якій поверхні

⁹ Українська академія друкарства

матеріалу, що конвективно чи кондуктивно висушується. Розроблення цих засобів стало можливим завдяки розв'язанню нестационарних задач термовологопровідності щодо конвективного і кондуктивного сушіння [2, 3].

В результаті розроблено структурну модель інформаційних технологій удосконалення процесів конвективного і кондуктивного сушіння, яка ґрунтується на розробленні структури програмних засобів, алгоритму роботи та теорії мереж Петрі, що дає змогу дослідити динаміку роботи цієї спроектованої системи. Представлена модель показує, як відбувається взаємодія між компонентами системи. Математичне представлення моделі на основі мережі Петрі має наступний вигляд [4, 5, 7]:

$$M_{mp}=(P, \Pi, Vx, Vix),$$

де $P=\{P1, P2, \dots, P18\}$ – множина позицій (станів); $\Pi=\{\Pi1, \Pi2, \dots, \Pi14\}$ – множина переходів; $Vx=\{Vx1, Vx2, \dots, Vx21\}$ – множина вхідних дуг; $Vix=\{Vix1, Vix2, \dots, Vix21\}$ – множина вихідних дуг. Таблиця позицій мережі Петрі відображена в табл. 1

Таблиця позицій мережі Петрі (рис. 3)

Таблиця 1

Позиція	Призначення
P1	Початок
P2	Бібліотека постановок задач
P3	Вибір постановки задачі
P4	Вибір граничних умов
P5	Бібліотека граничних умов
P6	Вибір параметрів матеріалу
P7	База даних матеріалів і параметрів
P8	Введення початкових даних
P9	Обчислення коренів характеристичного рівняння
P10	Бібліотека коренів характеристичного рівняння
P11	Обчислення нестационарних значень температури
P12	Обчислення нестационарних значень потенціалу вологоперенесення
P13	Обчислення стаціонарних значень температури
P14	Обчислення стаціонарних значень потенціалу вологоперенесення
P15	Візуалізація отриманих результатів
P16	Формування рекомендацій щодо удосконалення процесу сушіння
P17	Проблема вирішена?
P18	Кінець

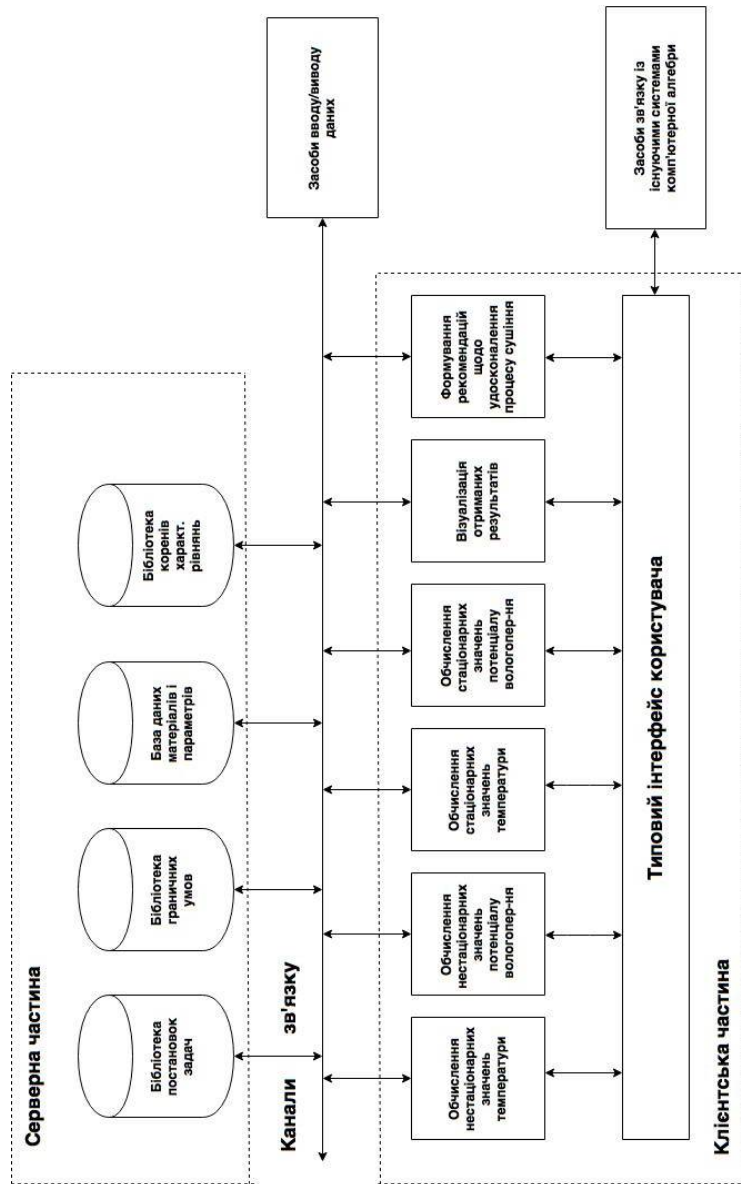


Рис. 1. Структура інформаційних технологій удосконалення процесів сушіння поліграфічних матеріалів

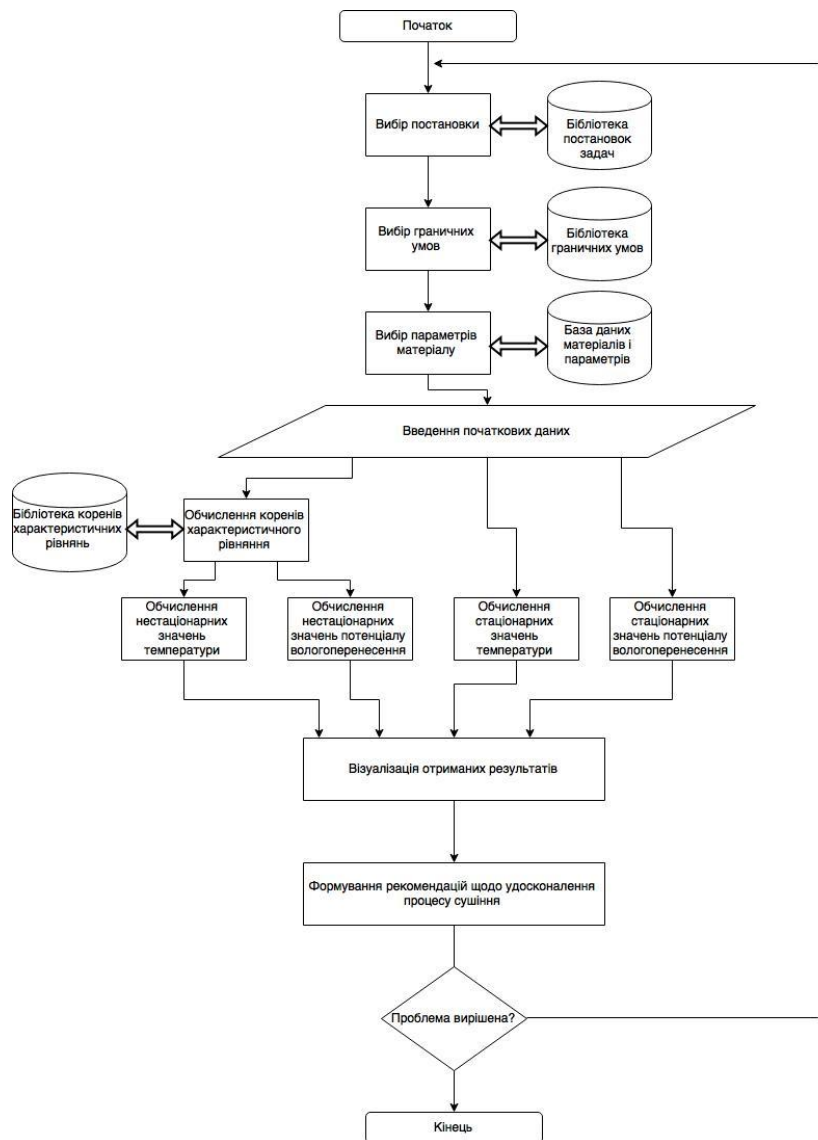


Рис. 2. Блок-схема алгоритму інформаційних технологій удосконалення процесів сушіння поліграфічних матеріалів.

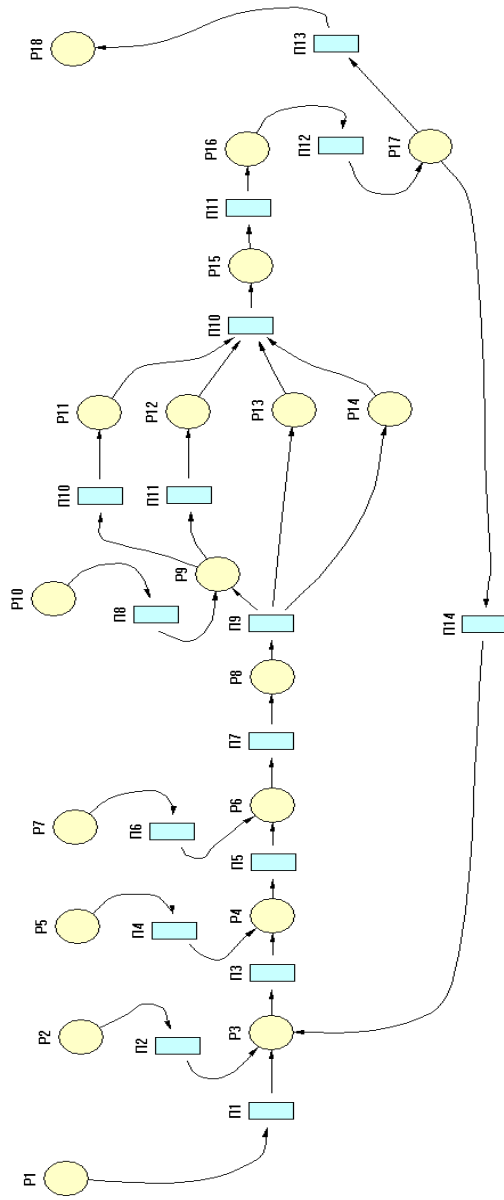


Рис. 3. Структурна модель інформаційних технологій удосконалення процесів суцільня поліграфічних матеріалів

Розроблена структурна модель дозволяє дослідити динаміку роботи спроектованої системи [7]. Отримані результати дають змогу стверджувати, що тупики відсутні, а мережа жива.

ВИСНОВКИ

Отже, в роботі побудована структурна схема інформаційної технології удосконалення процесів сушіння поліграфічних матеріалів, яка на відміну від існуючих, дає змогу враховувати особливості конвективного та кондуктивного сушіння поліграфічних матеріалів. Розроблена структурна інформаційних технологій удосконалення процесів сушіння поліграфічних матеріалів, яка дає змогу дослідити динаміку роботи цієї спроектованої системи.

1. Гавенко С. Ф. *Технологія мікрохвильового висушування книжкових блоків [Текст]* / С. Ф. Гавенко, Г. М. Йордан. – Львів: УАД, 2012. – 144 с.
2. Коляно Я. Ю. *Нестационарні поля потенціалів тепловологопереносу в процесах конвективного і кондуктивного сушіння поліграфічних матеріалів [Текст]* / Я. Ю. Коляно, Т. С. Сасс // *Сучасні проблеми механіки і математики: матеріали міжнар. наук. конференції, присвяченої 85-річчю від дня народження ак. Я. С. Підстригача* – Львів, 2013 – Т.1.–С.144-146.
3. Коляно Я. Ю. *Перехідні поля потенціалів тепловологопереносу в нескінченній пластині в процесі конвективного сушіння [Текст]* / Я. Ю. Коляно, Т. С. Сасс // *Комп'ютерні технології друкарства: Зб. наук. праць.-Львів: УАД, 2013.–№29.–С.206-213.*
4. Кузьмук В. В. *Класифікація мереж Петрі та приклади їх застосування для розв'язання прикладних задач [Текст]* / В.В. Кузьмук, А.М. Парнюк, О.О. Супруненко // *ВЕЖПТ. 2011. №2/9 (50). С.40-43.*
5. Теслюк В.М. *Застосування мереж Петрі при проектуванні МЕМС на системному рівні [Текст]* // *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика.* - Львів, 2006. – № 564. – С. 45 - 53.
6. Шот Р. І. *Теплові процеси в поліграфії [Текст]* / Р. І Шот, І. Т. Стренко. – Львів:УАД, 1998.–202с
7. V. Teslyuk. *Developing the information model of the reachability graph [Текст]* / V. Teslyuk, P. Denysyuk, Al Shawabkeh H. A. Y., A. Kernytsky // *in Proc. of the 15-th International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory, DIPED'2010, Tbilisi, Sept. 27-30, 2010, pp.210-214.*