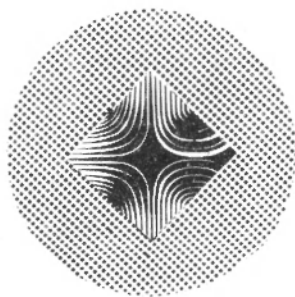

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОЛІГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСІВ



УДК 655.0925

В. Т. БАРАНОВ, М. М. ЛУЦКІВ

РОЗВИТОК НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Автоматизація поліграфічного виробництва сприяє нормалізації і стабілізації технологічних процесів, підвищує продуктивність праці, ефективність виробництва і якість друкованої продукції. Розрізняють локальну та глобальну автоматизації.

Локальна автоматизація — це автоматичне управління окремими об'єктами й установками, глобальна — автоматичне управління складними об'єктами та комплексами у масштабі цехів, заводів і галузей промисловості. Поліграфічне виробництво як об'єкт глобальної автоматизації можна зобразити у вигляді цілого ряду стадій і процесів, основними з яких є підготовка програми для перетворення тексту й ілюстрації до вигляду, зручного для відтворення; формні процеси — виготовлення тиражних друкарських форм; друкарські процеси — друкування; брошуровочно-палітурні процеси — потокове виробництво книг, брошур і т. ін. Кожна стадія чи процес вимагають різних шляхів, методів і засобів автоматизації, починаючи від окремих автоматичних пристроїв локальної автоматизації і закінчуючи автоматизованою системою управління для централізованого контролю, координації і оперативного управління всім ходом виробництва на поточкових лініях, в цехах і на підприємстві в цілому. Хоч у поліграфії і використовується цілий ряд автоматичних пристроїв і засобів локальної автоматизації, автоматизовано ряд процесів і операцій, рівень автоматизації все ще не задовольняє вимог галузі. Недостатньо розроблені наукові основи автоматизації поліграфічних виробничих процесів, не визначений оптимальний рівень автоматизації і механізації в галузі, ряд процесів недостатньо вивчені як об'єкти управління.

З перших днів створення кафедри автоматизації і комплексної механізації поліграфічного виробництва ведеться науково-дослідна робота, тема якої «Дослідження динаміки об'єктів поліграфічної промисловості та розробка засобів автоматизації». Вже багато зроблено у цьому напрямі. Створено навчальну літературу, здійснено теоретичні дослідження. Розроблена методика визначення коефіцієнта механізації і автоматизації з урахуванням енергетичної та інформаційної складових виробничого процесу, яка дає змогу об'єктивно оцінити ступінь технічної оснащеності підприємства. Встановлено зв'язок чисельності обслуговуючого персоналу та продуктивності його праці з коефіцієнтом механізації й автоматизації обладнання, що дає можливість обґрунтованого управління вдосконаленням виробничих процесів. Розглянута задача визначення інформаційної місткості системи людина—машина, яка відображає інформаційну складову системи людина—машина, що відробляється обслуговуючим персоналом у процесі управління машинами [10—13].

Розробляються теоретичні проблеми аналізу систем автоматичного управління з компенсацією впливу запізнення. Поставлена і розв'язана задача синтезу систем автоматичного управління з компенсацією запізнення, і на цій основі розроблена інженерна методика, яка дає змогу проектувати системи з показниками якості, які в декілька разів перевищують показники існуючих систем [3—7]. Розв'язано ряд задач аналізу та синтезу в галузі теорії модального управління, на основі якої можна будувати і проектувати системи за заданим законом розподілу полюсів передаточної функції. Запропоновано будувати модальне управління за допомогою багатоконтурного зворотного зв'язку, який простіший, ніж слідкуючі пристрої, причому порядок синтезованої системи залишається той, що й вихідної [8, 9].

Співробітники кафедри видали два учбові посібники [2, 11].

Кафедра займається також розробкою пристроїв і систем автоматичного управління для поліграфічної промисловості.

Під керівництвом Р. В. Казьмировича розроблена система числового програмного управління одноножовими паперорізальними машинами. Система, побудована на безконтактних логічних елементах, успішно впроваджена у виробництво. Застосування цих систем значно підвищує продуктивність машин, якість продукції і культуру виробництва. Економічний ефект від впровадження однієї системи становить 4,5 тис. крб. на рік.

Під керівництвом І. А. Волощака розроблена система програмного управління автооператором гальванолінії, яка була, по суті, першою у поліграфії системою, побудованою на безконтактних логічних елементах. Зараз кафедра розробляє ще дві системи програмного управління гальванолінією.

Важливою прикладною проблемою є розробка регульованих електроприводів для поліграфічних машин. Співробітники кафедри під керівництвом М. М. Луцківа та І. А. Волощака розробили і виготовили ряд серійних комплектних тиристорних електропри-

водів для поліграфічних машин малої і середньої потужності з діапазоном регулювання 1 : 10. У них використаний асинхронний двигун з фазним ротором, який має ряд переваг над електроприводом з муфтою ковзання. Експлуатація таких приводів довела їх надійність і зручність в експлуатації.

Одним з технологічних процесів, які суттєво впливають на якість книжкової продукції, є сушіння. Здебільшого для сушіння книг застосовується конвективне сушіння гарячим повітрям. Коефіцієнт корисної дії на ефективність конвективної сушильної установки незначний. Під керівництвом М. М. Луцківа, Р. І. Шота та І. А. Волощак розроблена сушильна установка на основі терморадіаційного імпульсного способу сушіння з використанням кварцевих випромінювачів і регулюванням режиму сушіння залежно від типу поліграфічної продукції. Вона споживає електроенергії приблизно у п'ять разів менше, значно менша за габаритами, ніж існуючі сушильні установки.

У своїй науковій роботі кафедра підтримує творчі та ділові зв'язки з поліграфічними підприємствами. Московським поліграфічним інститутом, ВО «Зоря», ВО «Поліграфкнига», Феодосійською офсетною фабрикою, Львівською книжковою фабрикою «Атлас», ДІПРОНДІПОЛІГРАФ, ВНДІ комплексних проблем поліграфії, Львівською фабрикою паперобілових виробів та іншими.

Список літератури: 1. *Волощак І. А., Луцків М. М., Стрєпко І. Т., Холік А. К.* Безконтактна система програмного управління гальванолінією. — Поліграфія і видавнича справа, 1978, № 14. 2. *Волощак І. А.* і др. Електрооборудованіє поліграфіческих машин. — М.: Книга, 1976. 3. *Казьмирович Р. В.* Лічильно-імпульсна система числового програмного управління (ЧПУ) паперорізальних машин. — Поліграфія і видавнича справа, 1975, № 14. 4. *Луцків М. М.* Про застосування схеми компенсації впливу запізнення при регулюванні об'єктів з запізненням. — Поліграфія і видавнича справа, 1974, № 8. 5. *Луцків М. М.* Відпрацювання збурень у системах з компенсацією впливу запізнення. — Поліграфія і видавнича справа, 1976, № 12. 6. *Луцків Н. М.* Інвариантні системи с компенсацією впливання запаздывания. — Приборы и системы автоматизации, 1973, вып. 27. 7. *Луцків Н. М.* К вопросу синтеза систем автоматического регулирования с компенсацией влияния запаздывания. — Электромеханика, 1972, № 8. 8. *Луцків Н. М.* Системы с компенсацией влияния запаздывания и разделительным устройством. — Электромеханика, 1976, № 9. 9. *Луцків Н. М., Стрєпко І. Т.* Анализ систем с многоконтурной обратной связью. — Автоматика, 1979, № 2. 10. *Луцків Н. М., Стрєпко І. Т.* Синтез систем с многоконтурной обратной связью. — Автоматика, 1979, № 4. 11. *Толстой Г. Д.* Автоматизация полиграфических производственных процессов. — М.: Книга, 1970. 12. *Толстой Г. Д.* Визначення циклового коефіцієнта механізації і автоматизації з врахуванням енергетичної та інформаційної складових виробничого процесу. — Поліграфія і видавнича справа, 1975, № 11. 13. *Толстой Г. Д.* Залежність продуктивності праці та чисельності обслуговуючого персоналу від рівня механізації і автоматизації устаткування. — Поліграфія і видавнича справа, 1976, № 12. 14. *Толстой Г. Д.* Питання визначення інформаційної місткості поліграфічного устаткування. — Поліграфія і видавнича справа, 1977, № 13.

V. T. BARANOV, M. M. LUTSKIV

**DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD
OF AUTOMATIZATION OF THE GRAPHIC ARTS PRODUCTION**

S u m m a r y

The article deals with the main directions and results of the scientific research of the Chair of Automatization and Complex Mechanization of the Graphic Arts Production of the Ukrainian Ivan Fedorov Institute of Printing. Methods of determining the coefficient of mechanization and automatization, analysis and synthesis of the systems with delaying compensation and the systems with multicontoured back connection, the systems of programable control with galvanolines and paper cutting machines etc. are considered.

Стаття надійшла в редколегію 22. 12. 1978 р.
