

АНАЛИЗ АВТОМАТИЗАЦИИ ЦИФРОВЫХ ДОПЕЧАТНЫХ СИСТЕМ

Александра ЯРОЩУК, Лучия АДАСКАЛИЦА

Технический Университет Молдовы

Abstract: Prepress is the term used to describe the preparation of visual information, specifically text, photos and graphics, for the printing press. Perhaps no segment of the industry has seen more change than the prepress. These changes have made the prepress almost unrecognizable for those who have been working in that area of activity for the past 10 to 20 years. The prepress is becoming more and more automatic. Due to automation, the number of the prepress process steps was reduced significantly. Automation also means a greater consistency and less human error, which results a higher quality, speed, and lower costs. All these are great benefits for the printing industry.

Ключевые слова: Автоматизация, донепечатная система, Computerto Film, Computerto Plate, Computerto Print.

1. Введение

Изобретение в 1440 г. Гуттенбергом подвижных литер не только произвело революцию, открывшую возможности массового выпуска печатной продукции, но одновременно дало толчок для продолжающегося и сегодня поиска решений более общей задачи – рационального переноса на печатную форму текстовой и изобразительной информации всё более оперативными, менее дорогими способами. В результате этого в допечатных процессах произошли значительные изменения, связанные с переходом от традиционных к цифровым технологиям. Этот переход стал возможным благодаря автоматизации многих процессов (ввод текста, верстка, обработка изображений, растривание, спуск полос и т.д.).

Целью работы является идентификация уровня автоматизации основных технологических операций полиграфических допечатных систем.

2. Анализ основных аспектов автоматизации полиграфической промышленности

Автоматизация – одно из направлений научно-технического прогресса, использующее саморегулирующие технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций [1]. Основные цели автоматизации технологического процесса являются: повышение эффективности производственного процесса, повышение безопасности, повышение экологичности, повышение экономичности.

Автоматизация допечатных процессов позволяет решить многие технические, экономические и социальные проблемы полиграфии (рис.1).

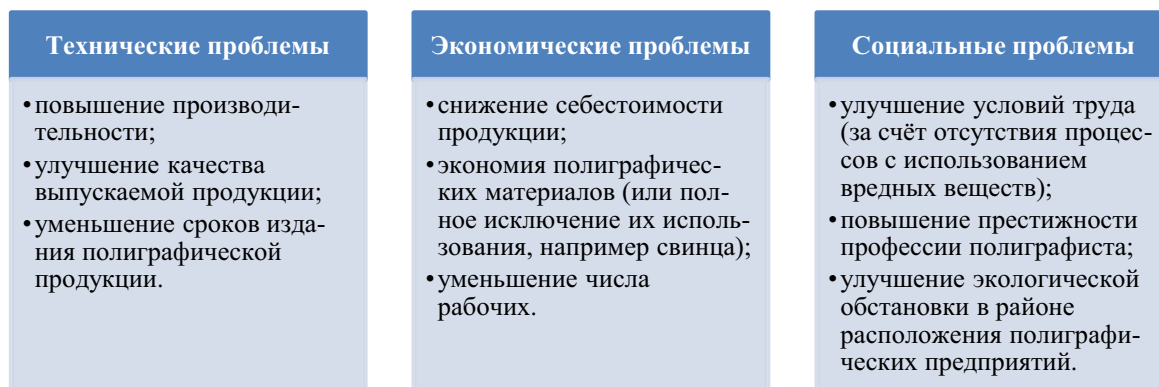


Рисунок 1. Проблемы, которые решает автоматизация допечатных процессов [3]

Автоматизация, за исключением простейших случаев, требует комплексного, системного подхода к решению задачи. В состав систем автоматизации входят датчики (сенсоры), устройства ввода, управляющие устройства (контроллеры), исполнительные устройства, устройства вывода, компьютеры. Применяемые методы вычислений иногда копируют нервные и мыслительные функции человека. Весь этот комплекс средств обычно называют системами [1].

На построение и распространение автоматизированных систем в допечатных процессах повлиял ряд ключевых факторов, как: переход от аналоговой к цифровой обработке информации, рост быстродействия компьютерной техники, использование сетей, использование цветowych моделей – средств описания цветов (RGB, CMYK), использование цифровых файлов форматов, создание стандартных языков оформления страниц.

Процесс автоматизации имеет три ступени:

1) *Частичная автоматизация* – выполнение отдельных производственных операций при помощи автоматов, где все технологические элементы ее осуществляются автоматически (например, электронно-гравировальный автомат, строкоотливные и фотонаборные автоматы с программным управлением).

2) *Комплексная автоматизация производства* – выполнение при помощи автоматов целого комплекса основных и вспомогательных операций (например, автоматическая гальванолиния для изготовления биметаллических офсетных форм по заданной программе; автоматическая поточная линия по обработке книжных блоков).

3) *Полная автоматизация производства* – самая высшая ступень автоматизации, на которой все функции управления и контроля за производством передаются автоматическим системам управления [1].

3. Анализ допечатных технологий изготовления форм

В современных допечатных процессах для изготовления печатных форм в основном используются три технологии: «компьютер – фотоформа» (Computer-to-Film), «компьютер – печатная форма» (Computer-to-Plate) и «компьютер – печатная машина» (Computer-to-Press). Процесс изготовления печатных форм с использованием данных технологий представлены на рисунке 2.



Рисунок 2. Процесс изготовления печатных форм с использованием допечатных формных технологий

Исходя из рисунка 2, можно сделать вывод, что процесс изготовления печатных форм с использованием технологии «компьютер – фотоформа» (CtF) включает значительно большее количество операций, чем технология «компьютер – печатная машина» (CtPress). Это значит, что помимо автоматизации аналоговых технологий, и их перехода к цифровым, существует тенденция автоматизации и самих цифровых технологий.

4. Сравнительный анализ автоматизации цифровых допечатных технологий

В сравнительном анализе участвуют три технологии: CtF, CtP и CtPress, которые были графически описаны в пункте 3. Данные технологии будут исследованы по всем уровням автоматизации процессов, систем и узлов, таких как система передачи данных, процесс обработки цифрового файла в РИП, процесс загрузки пластин, система пробивки штифтовых отверстий, система определения глубины резкости, узел термостатирования, процессы экспонирования и обработки фотоплёнки, процессы экспонирования и обработки формной пластины, а также система контроля качества. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ автоматизации цифровых допечатных технологий в полиграфии

№	Узел	Технология									
		CtF			CtP			CtPress			
		Ручн.	Полуавт.	Автом.	Ручн.	Полуавт.	Автом.	Ручн.	Полуавт.	Автом.	
1	Передача данных			+			+			+	
2	Обработка цифрового файла в РИП			+			+			+	
3	Загрузка пластин		+			+	+			+	
4	Система пробивки штифтовых отверстий	+	+			+	+	Отсутствует по причине автоматизированности процесса			
5	Система определения глубины резкости	Отсутствуют по причине несовершенной технологии					+			+	
6	Устройство термостатирования						+			+	
7	Экспонирование фотоплёнки		+	+	Отсутствует по причине автоматизированности процесса			Отсутствует по причине автоматизированности процесса			
8	Обработка фотоплёнки		+	+							
9	Экспонирование формной пластины		+	+			+				
10	Обработка формной пластины		+	+			+				
11	Контроль качества и техническая корректура	+				+				+	
12	Транспортная тележка для кассет	+				+			Отсутствует по причине автоматизированности процесса, заменена на лоток для отпечатанных оттисков		

Исходя из данных таблицы 1, можно выявить процентное соотношение автоматизации каждой из цифровых допечатных технологий. За 100% берётся 12 автоматизированных узлов.

CtF-технология

12 автоматизированных узлов – 100%, 6 автоматизированных узлов – x

$$12 \times x = 6 \times 100$$

$$x = 50\%$$

CtP-технология

12 автоматизированных узлов – 100%, 8 автоматизированных узлов – x

$$12 \times x = 8 \times 100$$

$$x = 70\%$$

CtPress-технология

12 автоматизированных узлов – 100%, 12 автоматизированных узлов – x

$$12 \times x = 12 \times 100$$

$$x = 100\%$$

5. Выводы

- сравнительный анализ показал, что технология CtF всего лишь на 50% автоматизирована, на долю CtP-технологии прилагается около 70% автоматизированных процессов, а технология CtPress явилась «лидером» по количеству автоматизированных процессов;

- по итогам проведённого анализа процесс изготовления печатных форм с использованием технологии «компьютер – фотоформа» (CtF) обладает частичной автоматизацией, с использованием технологии «компьютер – печатная форма» (CtP) – комплексной, а с использованием технологии «компьютер – печатная машина» (CtPress) процесс является полностью автоматизированным. Полная автоматизация технологии CtPress значительно снижает себестоимость продукции, за счет уменьшения числа технологических операций, экономит полиграфические материалы или вообще исключает их использование, ввиду отсутствия процессов экспонирования и обработки фотоформ и формных пластин, повышает качество печатных форм;

- теоретически технологии CtPress и CtP имеют бесспорные преимущества перед CtF. Но внедрение данных технологий проблематично на территории Республики Молдова. Если технология CtP ещё используется на некоторых предприятиях, то технологии CtPress полноценно не внедрена ни на одном производстве, ввиду больших объемов капиталовложений и низкого процента окупаемости оборудования. В любом случае, каждая допечатная технология изготовления формных пластин будет иметь свою нишу, поскольку каждая из них обладает определёнными преимуществами над другой;

- автоматизация допечатных (редакционно-издательских, наборных и формных) процессов с применением средств электроники и вычислительной техники является одним из важнейших факторов научно-технического прогресса в полиграфии.

Литература

1. Капустин, Н. М. *Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для вузов* / Под ред. Н. М. Капустина. – М.: Высшая школа, 2004. – 415 с. – ISBN 5-06-004583-8.
2. *Основные направления научно-технического прогресса в полиграфической промышленности* / Режим доступа: <http://polig-prom.ru/ekonomika-texnicheskoj-bazi-poligraficheskoj-promishlennosti/osnovnie-napravleniya-nauchno-texnicheskogo-progressa-v-poligraficheskoj-promishlennosti>
3. Bridget R., *Digital Prepress* // *Digital Publishing & Broadcasting Technologies*. – 2013. Режим доступа: <http://www-bcf.usc.edu/~wdutton/comm533/PREPRES.htm>
4. Ron E., *The shrinking world of prepress* // *Free Process Control*. – 2013. Режим доступа: <http://www.freeprocesscontrol.com/shrinking.htm>