

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕЧАТИ  
(реферат лекции на пленарном заседании семинара)**

**Киппхан Г.**

Электронные средства информации и технические средства мультимедиа за последние годы новые возможности для коммуникации и информации стали определяющими в развитии и создании новых, высокопроизводительных средств производства и технологий печати. Потребности в высококачественной многокрасочной продукции в ее многочисленных формах проявления, как например: книгах, журналах, брошюрах, в рекламе и упаковке возросли. Многокрасочные печатные издания являются составной частью нашей жизни, никто не хочет, и едва ли кто-нибудь сможет обойтись без них (и их нужно оплачивать, потребность и большие расходы технологии являются движущими силами для синергии и новаторства полиграфической отрасли).

Даются комментарии по уровню развития техники и тенденции производства высококачественной многокрасочной печатной продукции. Рассматривается весь производственный процесс от подготовки оригинала до готового печатного продукта (Рис. 1,2).

Даются пояснения по основным способам печати, таким как офсетной и глубокой и высокой печати, указывается на то, что здесь имеется интересный потенциал для дальнейших разработок (Рис. 2, 3).

Подробно представляются так называемые способы "бесконтактного печатания (NIP)" с их преимуществами и ограничениями (Рис. 2,4,5). В соответствии со значимостью излагается преобразование в цифровую форму всего производственного процесса.

Производственный процесс (Рис. 1) изображен на основе классического подразделения на допечатные процессы, печатные процессы и отделочные процессы/отделка. Стало возможным слияние этих этапов процесса в один технологический поток на базе использования цифровой техники, компьютерных технологий.

В частности, области допечатных и печатных процессов очень тесно взаимосвязаны, но и отделочные процессы интегрируются все больше и больше. Сегодня нужно говорить о печатных системах, а не об отдельных компонентах. Только подбор, оптимизация и интеграция функций различных ступеней процесса дают возможность для оптимального, продуктивного, быстрого и с наименьшими затратами производства печатной продукции.

Благодаря уровню развития техники можно получить полную многокрасочную страницу с текстом, графикой и изображением (Рис. 8). С учетом этого объясняются различные возможности цифровых технологий: компьютер-фотоформа, компьютер- печатная форма и компьютер - печатная машина (Рис. 9).

Технология компьютер-печатная форма широко и успешно используется. За последние годы технология компьютер-печатная форма получил свое развитие и нашел практическое применение. Сегодня имеется множество растровых процессов, а также большой выбор формных пластин, восприимчивых к лазерным лучам. Только подбор материалов и экспонирующих устройств для пластин привело к внедрению технологии компьютер-печатная форма (Рис. 10,11,12).

Далее говорится о том, что использование цифровых данных для производства печатной продукции по технологии компьютер-фотоформа или компьютер-печатная форма приве-

ло к новым организационным формам в типографиях. Возникли полиграфические предприятия цифровой печати как признак того, что этап допечатных процессов дополнился так называемыми печатными отделами, которые выполняют важную задачу проверки качества данных, при необходимости, исправления набора данных, прежде чем система компьютер-фотоформа или компьютер-печатная форма начнет форматную запись.

В рамках выступления говорится о том, что офсетная печать является неоспоримым способом печати, который дает возможность печатать средние и большие тиражи высокого качества и с наименьшими затратами. Офсет обладает высокопроизводительным потенциалом для отделочных процессов, например, офсетная печать без увлажнения и растривание с модулируемой частотой (Рис. 6), а также возможны сокращения времени наладки и экономии бумаги вплоть до прямого получения изображения. Еще несколько лет назад растривание с модулируемой частотой имело более теоретический характер по процессу преобразования в цифровую форму в допечатных процессах и системы компьютер-фотоформа или компьютер-печатная форма дают сегодня возможность применения этой технологии растривания с ее преимуществами более высокого качества печатания и более простого обслуживания машины в многокрасочной печати.

Без сомнения привлекательным является то, что цифровой файл данных для производимой печатной продукции может использоваться непосредственно в машине. Это приводит к методу усовершенствования прямого получения изображения по технологии компьютер-печатная машина (Рис. 9).

Объясняется технология прямого получения изображения на основе Quickmaster DI фирмы Хайдельберг с технической точки зрения (Рис. 13,14), а также концепция компьютер-печатная машина с печатными пластинами, пригодными для повторного записывания, что в настоящее время обсуждается в литературе и на выставках на стадии опытного образца.

Технологии компьютер-печатная машина не требуют печатных форм, они осуществляют перенос непосредственно на набор данных через растрирующий процессор (RIP) на так называемый формный цилиндр (например, в электрофотографии, рис. 4) или непосредственно на бумагу (струйное печатающее устройство, рис. 5). Объясняются многочисленные возможности и физические принципы таких технологий компьютер-печатная машина, которые сегодня применяются (Рис. 2). Например, цифровые печатные машины фирмы Indigo, Xeikon, Xerox, Canon, HP и многих других.

Производится сопоставление различных печатных технологий - обычного офсета, а также цифровой печати - на основе сравнения качества и производительности, а также при расчете производственных затрат по четырехцветным оттискам. При этом сферы применения и пределы различной производственной техники становятся ясными.

В цифровом производстве цифровая проба приобретает особое значение. Прежде, чем набор данных поступит в систему компьютер-печатная форма или, в крайнем случае, непосредственно в машину, проверяется качество данных в отношении ожидаемого качества печати. Для этого существуют системы получения пробных оттисков, ограничивающиеся только проверкой содержания и цвета на соответствие с оригиналом на тиражной бумаге. Программ на обеспечение пробных оттисков на цветном мониторе с высокой разверткой является дальнейшей возможностью для проверки данных "в первой инстанции". Производится критическое сопоставление этих возможностей, как с технической, так и с экономической точки зрения (Рис. 15, 16).

Цифровая печать не вытесняет традиционные способы печати. Преобразование в цифровую форму в сфере допечатных процессов и привязывание к обычным машинам приводит к сокращению производственного цикла и очень высоким качественным результатам. Цифровая печать в целом открывает новые возможности на рынке печатной продукции, например, возможность печати более мелких тиражей, персонализацию, децентрализованную печать, печать по запросу заказчика одного экземпляра издания.

Итак, становится ясно, что печатники, персонал по обслуживанию машин все больше и больше работают с данными и становятся менеджерами данных, а профиль квалификации и подготовки внутри полиграфической отрасли изменился или должен измениться.

Существует необходимость в том, чтобы производители печатных машин - точнее производители печатных систем, а также поставщики материалов и оборудования для полиграфического производства вместе с полиграфическими предприятиями договорились между собой, чтобы добиться наилучшей приемлемости и пользы для покупателя. Сегодня пользуются спросом оптимально составленные печатные системы, а не отдельные компоненты, требующие больших затрат на установку и интегрирование на предприятиях, а также простое в обращении оборудование с высокой надежностью и рентабельностью. Это приводит к все большей кооперации внутри полиграфической отрасли с четко обозначенными целями "удовлетворения потребительского спроса".

Для пользования цифровыми данными в течении всего производственного процесса на основе обычных технологий и оборудования по инициативе фирмы Хайдельберг был основан консорциум СРЗ) по выполнению задач разработки интерфейса/устройства сопряжения для допечатных процессов с одним языком (формат печатной продукции), на основе которого из всего набора данных печатающей страницы выводится/вычисляется информация для предварительной настройки (регулировки) печатной машины (подача краски, бумаги, вывод отпечатанных оттисков, размещение измерительных устройств, прием заданных значений по качеству печатной продукции и т.д.), а также для настройки и отделочного оборудования, например: резальной машины и линий по изготовлению книг. Консорциум СРЗ является кооперацией фирм, представляющих сферу допечатных процессов и отделки, с производителями оборудования и программного обеспечения (Рис. 17).

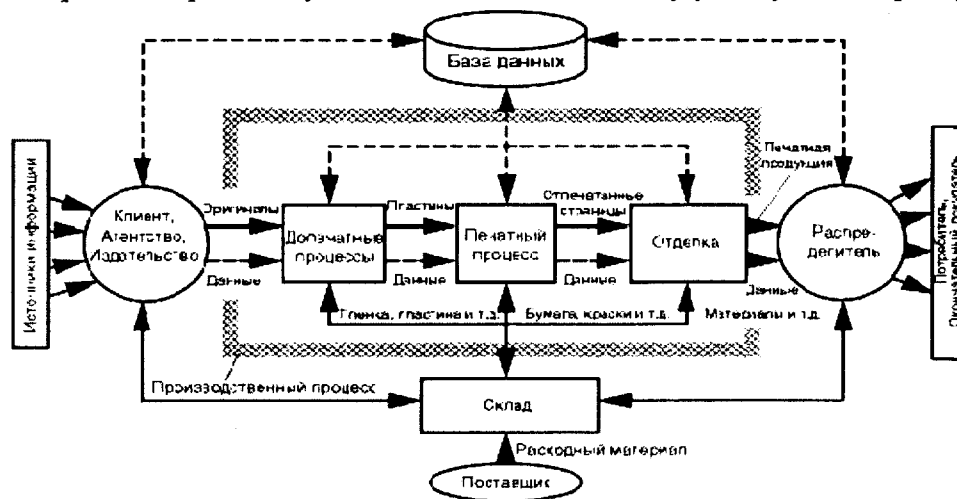
Полиграфическая сфера находится в постоянном движении, мы можем принять участие в эволюционном развитии, нам не нужно претерпевать революционные изменения; важно, чтобы новые технологические возможности и современное оборудование гармонично и своевременно внедрялись на предприятиях, а также, чтобы подбор и обучение обслуживающего персонала и менеджеров для руководства предприятиями производились своевременно и целенаправленно.

В заключение поясняются тенденции (Рис. 18) развития полиграфической отрасли с точки зрения новых технологий, требований, возможностей и конкуренции средств информации. Кроме того, сообщаются также некоторые прогнозы развития рынка на основе собственных оценок и международных исследований.

Все это дает четкое свидетельство того, что печать и средства массовой информации будут успешно развиваться и в следующем тысячелетии. Электронные средства информации и мультимедиа также найдут большее распространение и признание, некоторые сегменты рынка средств печати/полиграфической промышленности будут расширяться или сокращаться, а также будут создаваться новые продукты и новые рынки для печатной продукции.

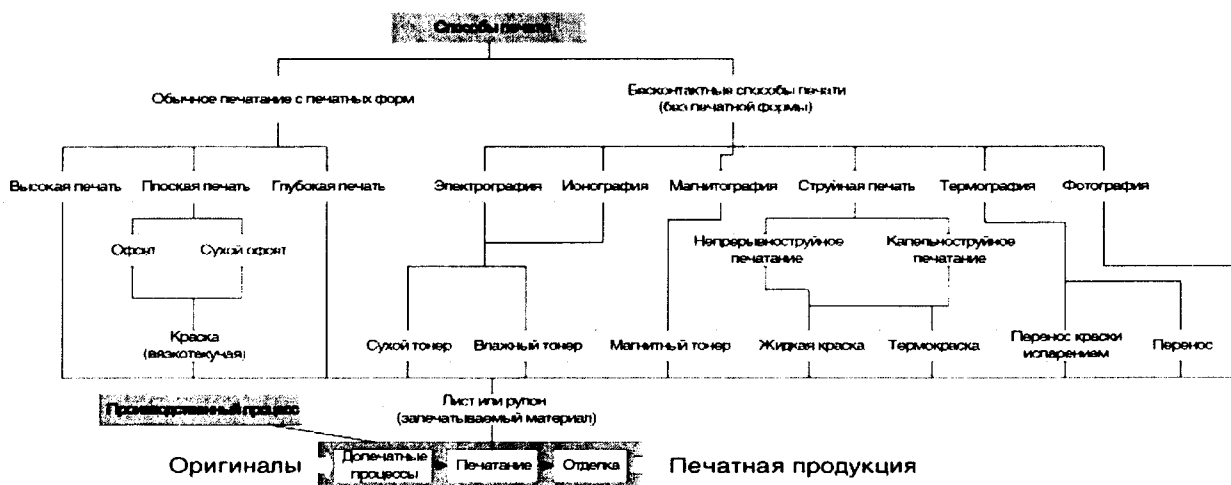
В частности, подчеркивается, что печатание на упаковке с его крайне высокими требованиями к качеству при высоких затратах удовлетворяет требованиям покупателей и в технологическом отношении и, благодаря творческой активности всех причастных к этому людей, покупатель остается довольным.

Основой для этого является, как указывалось выше, постоянный обмен информацией, опытом и идеями, поддерживается прямая связь между всеми участниками производственного процесса в полиграфической отрасли, обращается внимание на постоянное внедрение новых средств производства и технологий. Все это ведет к повышению качества, снижению затрат, удовлетворению спроса покупателей и экономическому успеху всех партнеров.



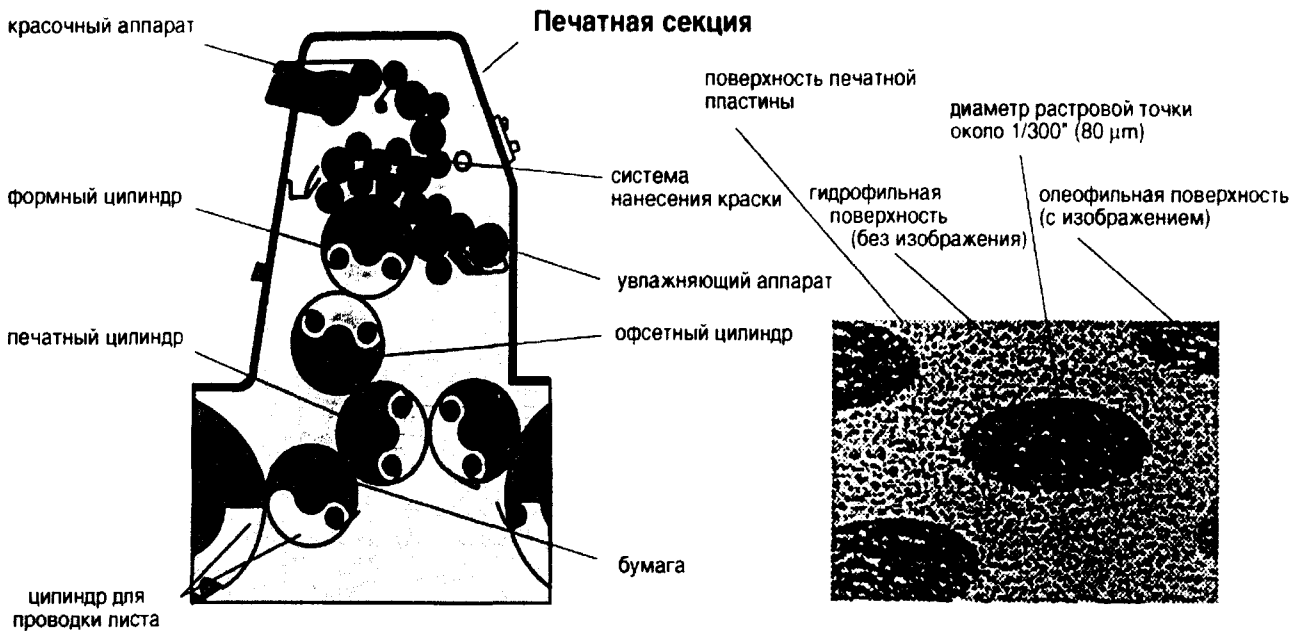
**Производственный процесс и потоки материалов и данных для производства печатной продукции**

**Рис. 1. Производственный процесс и поток данных при выпуске печатной продукции.**



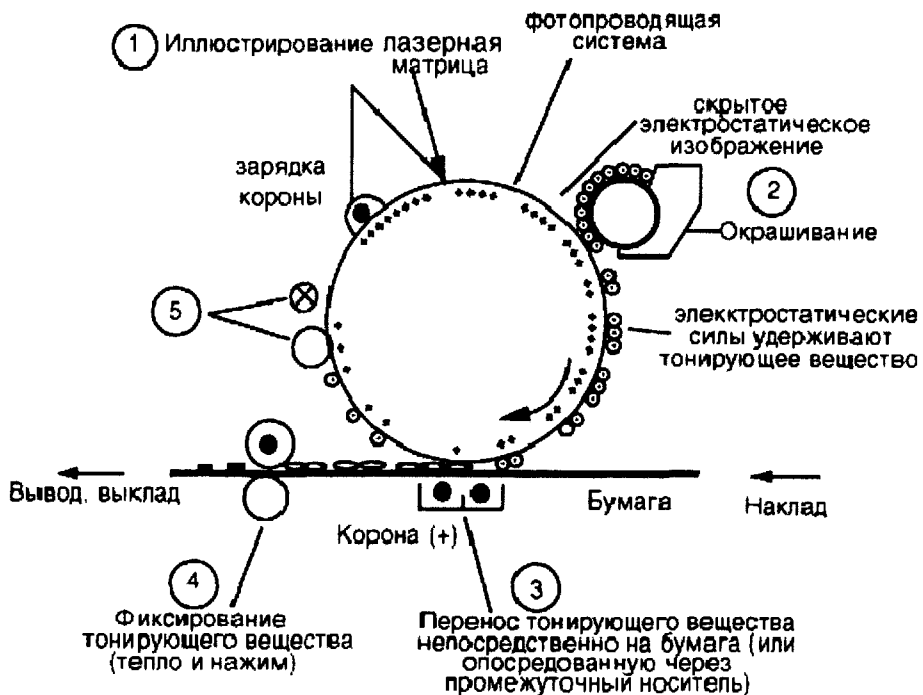
**Способы печати и производственные процессы для многокрасочной печатной продукции**

**Рис. 2. Способы печати и производственные процессы для многокрасочной печатной продукции.**



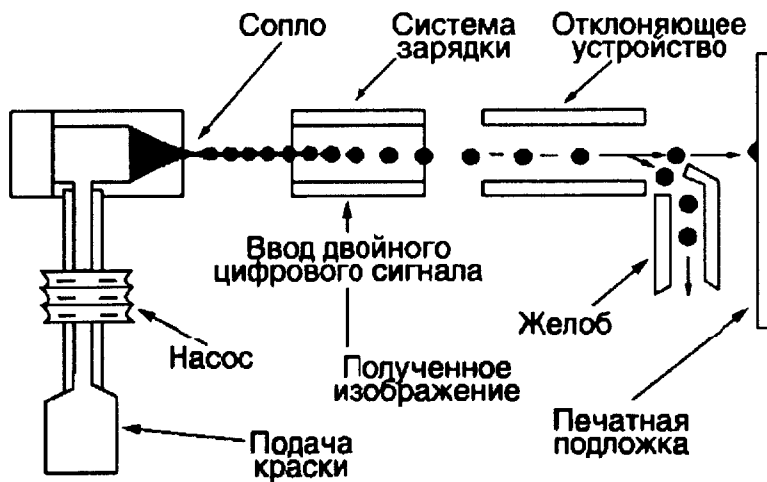
## Технология офсетной печати

Рис. 3. Технология офсетной печати.



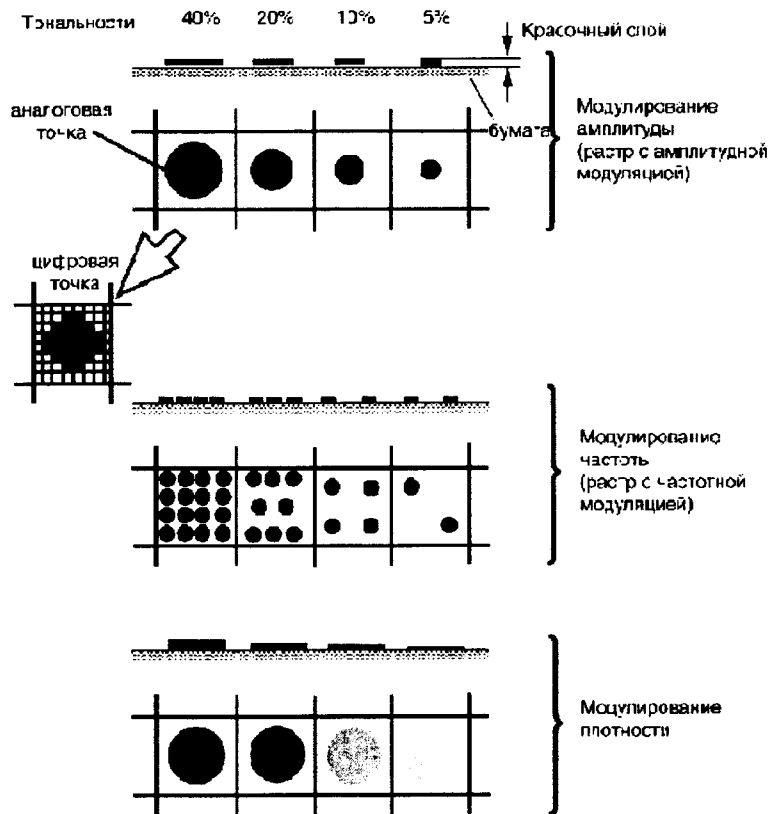
## Принцип электрофотографии

Рис. 4. Принцип электрофотографии.



### Струйная печать (непрерывноструйная технология)

Рис. 5. Струйное печатающее устройство (непрерывная технология).



### Технологии получения тональностей

Рис. 6. Технология производства тоновых градаций.

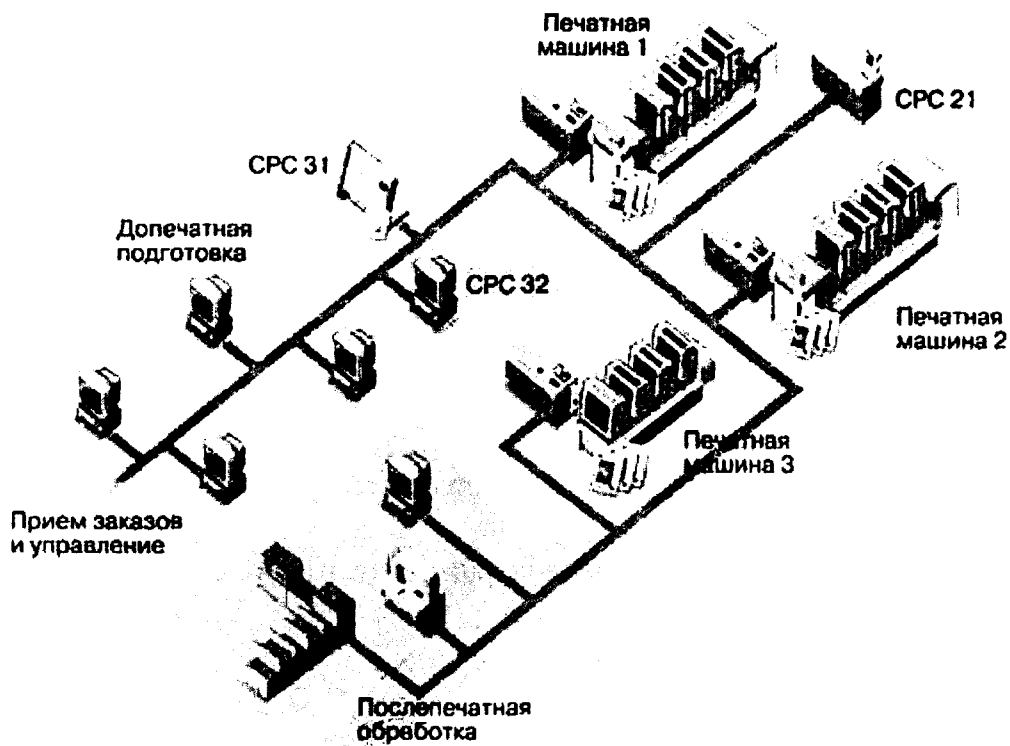


Рис. 7. Система данных контроля, производства и информации

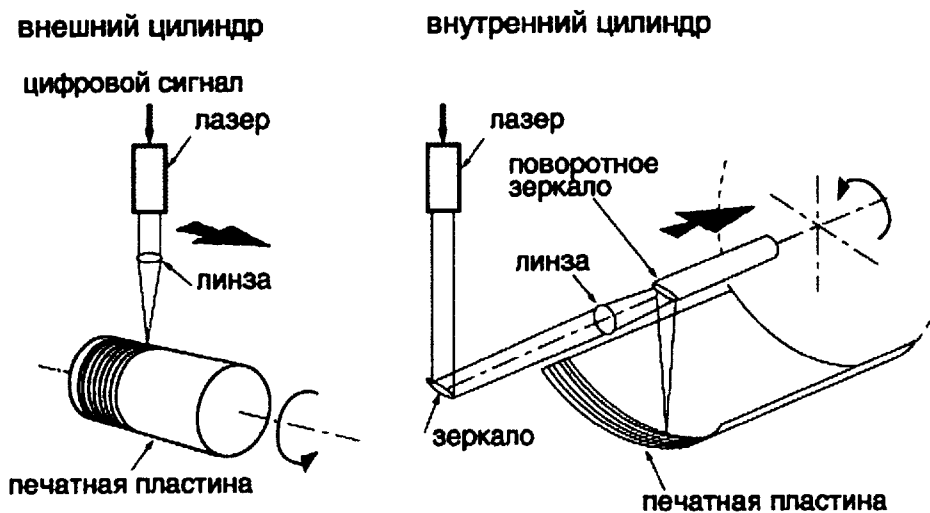


Рис. 8. Цифровые допечатные процессы.



## Computer to... - технология

Рис. 9. Технологии компьютер-фотоформа, печатная форма, печатная машина.



## Концепции конструкций для: компьютер - пластина

Рис. 10. Концепция компьютер-пластина



### Оборудование: компьютер–печатная форма (выбор для алюминиевых пластин).

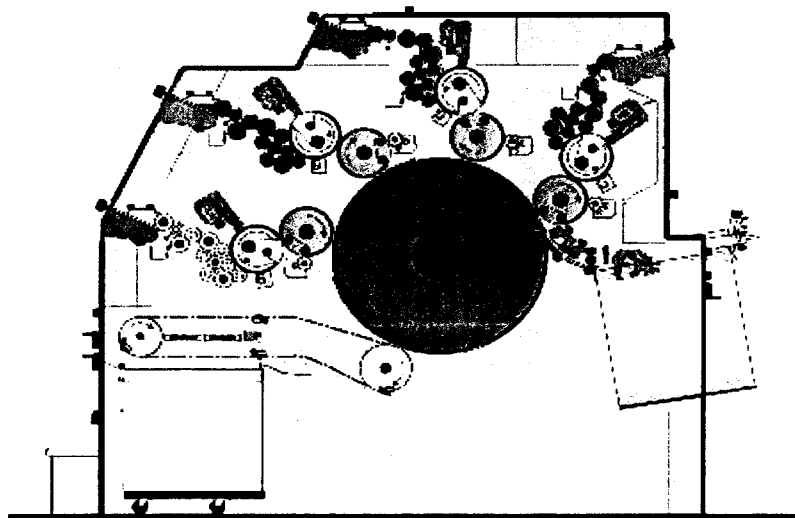
Техническая спецификация, полученная из информационной брошюры фирмы, выпуск 1995 г.

Модель (технология)	Фирма (объединение)	Размер пла- стины. макс.	Время обработки изображения на 1200 точек на дюйм	Лазер (тип, длина волны)	Представлен на рынке
Crescent/42L (int. drum)	Gerber (Agfa, Poluch- rome Horsell)	1067 x 813 (3600 dpi)	4,4 min/ 1270 dpi	Agron - Ion 488 nm	1992/93
Platesetter 3244 (ext. drum, 480 beams)	Creo Products (Agfa)	1117 x 812 (3200 dpi)	2 min/ 1200 dpi	Nd - YAG 532 nm	1994
Platesetter 3244 Ther- mal (ext. drum, 240 beams)	Products (Kodak)	1117 x 812 (3200 dpi)	2 min/ 1200 dpi	thermal diode 830 nm	1995
Trendsetter (ext. drum, 240 beams)	Creo Products	1117 x 812 (3200 dpi)	2 min/ 1200 dpi	thermal diode 830 nm	1996
Aurora (semiautom.) Eos (autoload., = PTP 20) Lightning = PTP 80 (Komori) (ext. drum)	Optronics (Bacher, Lastra, Misomex Komori)	1130 x 900 (4000 dpi)	16 beams: 1,5 min/ 1000 dpi	Agron - Ion 488 nm	1995
PlateRite PI - R1080 (int. drum)	Dainippon Screen (Scitex, Mitsubishi)	1068 x 820 (4000 dpi)	3,2 min/ 1200 dpi	Agron - Ion 488 nm	1994
Gutenberg (int. drum)	Linotype - Hell	1070 x 825 (3385 dpi)	3,7 min/ 1270 dpi	Nd - YAG 532 nm	1995
LaserStar 110C (int. drum)	Krause Biagosch	1050 x 850 (2540 dpi)	2,5 min/ 1270 dpi	Agron - Ion 488 nm	1995
Celix 8000 CTP (int. drum)	Crosfield (Fuji)	1045 x 900 (3658 dpi)	4 min/ 1219 dpi	Agron - Ion 488 nm	1995
LithoSetter III (flatbed, 3 beams )	Barco Grafics	1100 x 810 (4000 dpi)	1,75 min/ 1270 dpi	Agron - Ion 488 nm	1996
DoPlate 200 (int. drum)	Scitex (Horsell - Anitec)	510 x 400/A3 (2540 dpi)	5,5 min/ 2032 dpi	Agron - Ion 488 nm	1993
PEARLsetter 74 ( ext. drum; 32 beams)	Presstek (Heath Custom Press, Pitman, AM ...)	479 x 616/A2 (2540 dpi)	7,4 min/ 1270 dpi	thermal dio- des 870 nm	1995

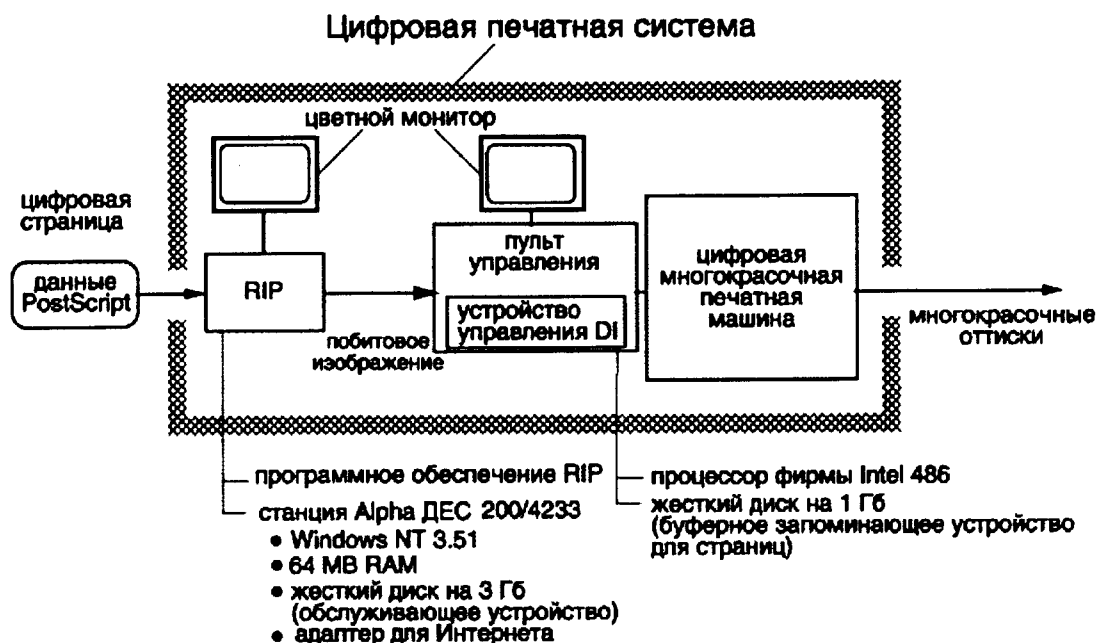
Рис. 11. Оборудование для концепции компьютер-пластина  
(выбор, для алюминиевых пластин).

Тип	Продукция (имеющаяся или объявленная)
<b>Оптический лазер (длина волн 488-670 нм)</b>	
Фотополимеры	Agfa Ozasol №90 (formerly Hoechst Celanese), Horsell-Anitec Electra, Western Lithotech Diamond Plate, Fuji High Speed Photopolymer, Kodak Visible Digital, Konica CTP
Галогенид серебра	DuPont-Howson Silverlith, Agfa Lithostar, Mitsubishi Paper Mills Silver Digital Plate SDP
Гибрид серебра (галогенид серебра с диазослоем)	Polychrome CTX, Fuji FNH
<b>Термальный лазер (длина волн 800 нм)</b>	
Фотополимеры	Kodak Digital Plate/IR
Абляция/оплавление	Presstek PEARLdry, Toray digital dry
Передача абляции/оплавления	Presstek PEARLwet, Polaroid LAT
Изменение стадии	3M NPP (No Process)
<b>Струйная печать</b>	
Струйная печать	Polychrome CTX ink jet version, Lastra Futura

**Рис. 12.** Пластины для технологии компьютер-печатная форма (на основе алюминия, выбор).



**Рис. 13.** Машина Heidelberg Quickmaster DI 46-4.



## Система прямого получения изображения Хайдельберг Quickmaster DI

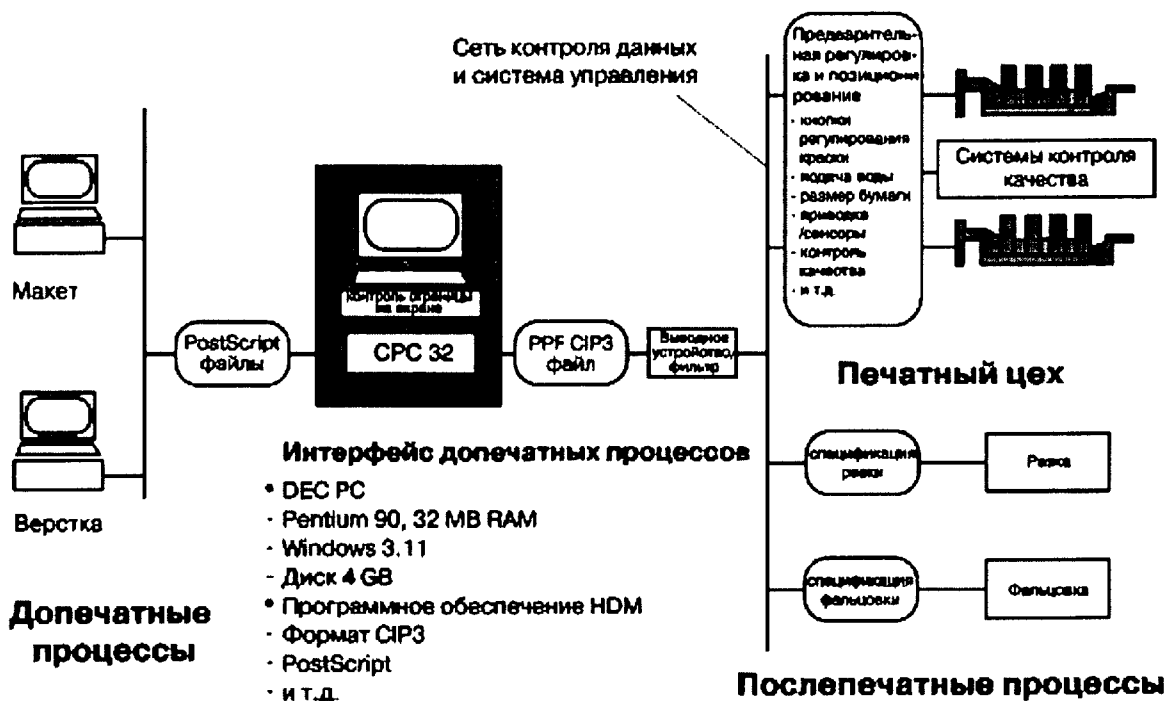
Рис. 14. Прямое получение изображения на машине Хайдельберг Квикмастер DI.

Качество воспроизведения	Содержание (текст и иллюстрации) черно-белое	Содержание (текст и иллюстрации) цветное	Содержание + цвет (правильная передача цвета)	Содержание + цвет + растровая структура	Вид краски		Вид бумаги		Формат	Цена	Время
Классификация											
Цветопроба при помощи ПО (на мониторе)	X	X						—	X	"бесп."	немедленно
Цветопроба приборами											
"Blue print"	X				X	X	X	X	X	низкая	допустимо
"Imposition Proof"		X			X	X	X	X	X	ОК	медленно
Цветопроба			X		X	X	X	X	X	м.б. оплач.	медленно
Растрированный пробный оттиск (подлинный)				X	X	X	X	X	X	высокая	медленно
Пробный оттиск с печатной машины				X	X	X	X	X	X	высокая	очень медленно

Рис. 15. Цифровая пробная печать (качество воспроизведения и затраты).

Модель	Фирма	Размер	Презентация	Цена (прибли- зит.)
Цветопроба				
Digital Chromalin	DuPont / Stork	A2	1994	US\$ 80.000
Iris 3047	Scitex	A0	1989/90	US\$ 80.000
Iris Realist 5015 Iris Realist 5030	Scitex	A3 A2	1995	US\$ 32.000 US\$ 50.000
EV Jetcolor	Silver Reed	A3 A2	1996	US\$ 50.000
DryJet	Polaroid	A3	1996	US\$ 35.000
Rainbow	3M	A3	1991	US\$ 20.000
4-Cast	DuPont	A3	1990, 1995 new Vers.	US\$ 20.000
Desktop Colour Proofer	Kodak	A3	End 95	US\$ 20.000
Pressmatch	Hoechst Cola- nese	A3	1995	
DiamontProof	Mitsubishi Electr.	A1	1993	
DuoProof	Agfa	A3	1995	US\$ 16.000
Растровая цветопроба				
Digital Matchprint	3M	A2	1991, '95 stopped	US\$ 250.000
Approval PS	Kodak	A3	1996	US\$ 250.000
TrueRite TC-P1080 / TP-80	Dainippon Screen	A2	1995	US\$ 350.000
IntelliProof (ColorSetter 4400)	Optronics	A2	1994	US\$ 216.000
Plate & Proof Maker	JVC	A3	1995	
Konica DDCP	Konica	A2	1996?	

Рис. 16. Системы цифровой цветопробы (выбор).



### CPC 32 Интерфейс допечатных процессов (HEIDELBERG)

Комментарий: CIP3 = ? для интеграции предпечатных, печатных и послепечатных процессов

Рис. 17. CPC 32 интерфейс для допечатных процессов.

- Качество печатной продукции и многокрасочность
- Размер тиража
- Будущее и потенциал дальнейшего развития офсетной печати
- Автоматизация средств производства
- Использование сетей и дигитализации в производстве печатной продукции
- Распространение технологий- компьютер
- Усовершенствование и новые разработки цифровых многокрасочных печатных систем
- Компьютер - пластина, компьютер - печатная машина
- Компьютер - печатная машина, компьютер - оттиск
- Организация типографий цифровой печати и отделов предварительной проверки заков
- Печатные системы / предприятия полиграфии - гибриды
- Квалификация и подготовка обслуживающего персонала
- Требования защиты окружающей среды
- Будущее средств печати
- Влияние электронных средств / мультимедиа; прогнозы развития рынка
- Нововведения и объединения в полиграфической промышленности

Рис. 18. Тенденции развития полиграфической промышленности (темы).