

Кафедра инженерной и компьютерной графики  
ХНУРЭ

# Узлы и механизмы полиграфического оборудования

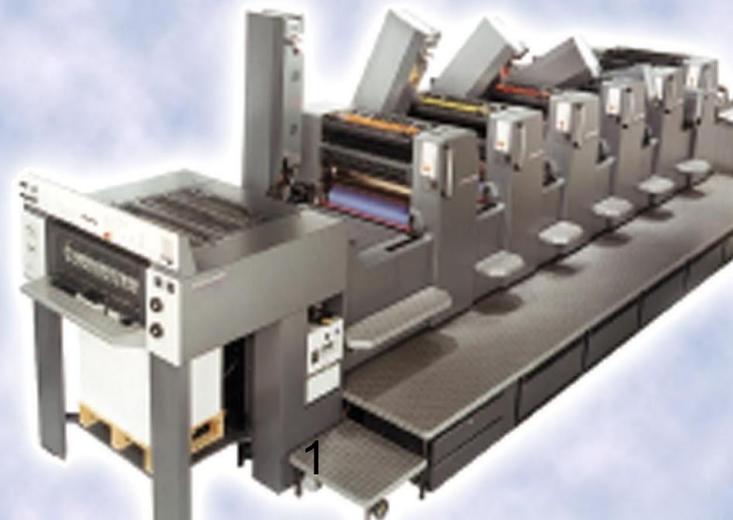
ЛЕКЦИЯ 16

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ПЕЧАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Манаков В.П.



ХНУРЕ, кафедра ИКГ,  
Тел. 7021-378, e-mail: [lnas@bars.net.ua](mailto:lnas@bars.net.ua)



1. Роль и место офсетной печати в современной полиграфии;
2. Технологические особенности офсетной печати;
3. Развитие допечатных процессов офсетного производства;

По прогнозам Исследовательской информационной ассоциации полиграфистов Великобритании PIRA, в 2010 году рыночная доля офсетной печати среди других ее способов составит 40%, что превышает доли других основных способов печати. Что касается качества печати, то здесь конкурентом офсета может



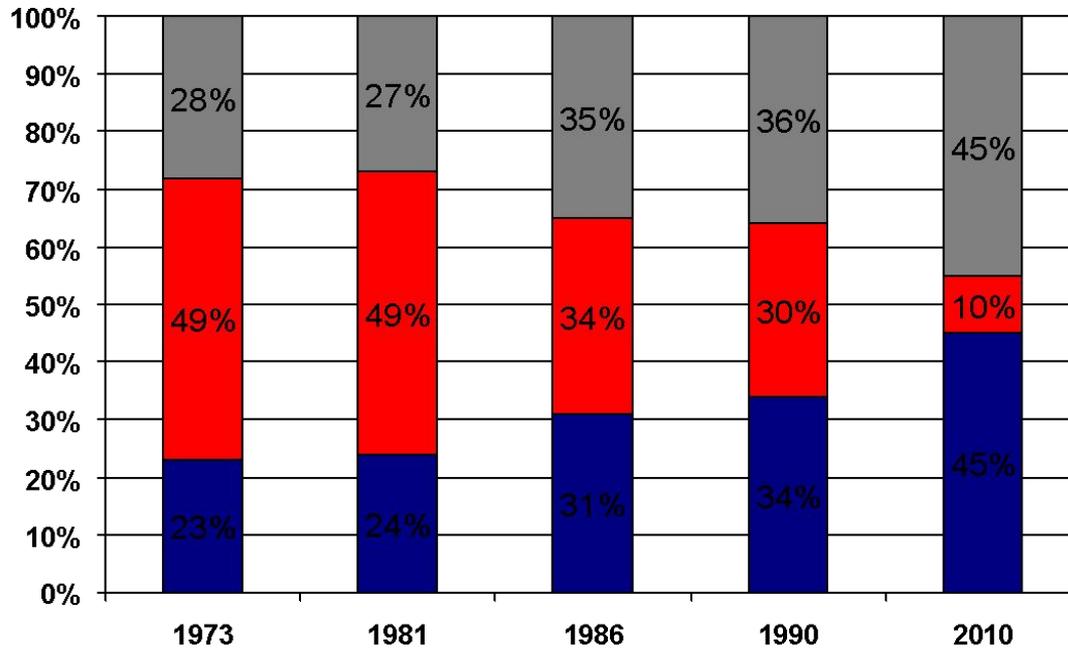
быть только глубокая печать с ее огромными тиражами.



Зависимость тиражности и качества разных способов печати представлена в виде диаграммы, из которой следует, что верхний уровень качества для средних и больших тиражей почти полностью принадлежит офсетной печати.



# Требования к качеству в индустрии печати



Quelle: Accenture 2002

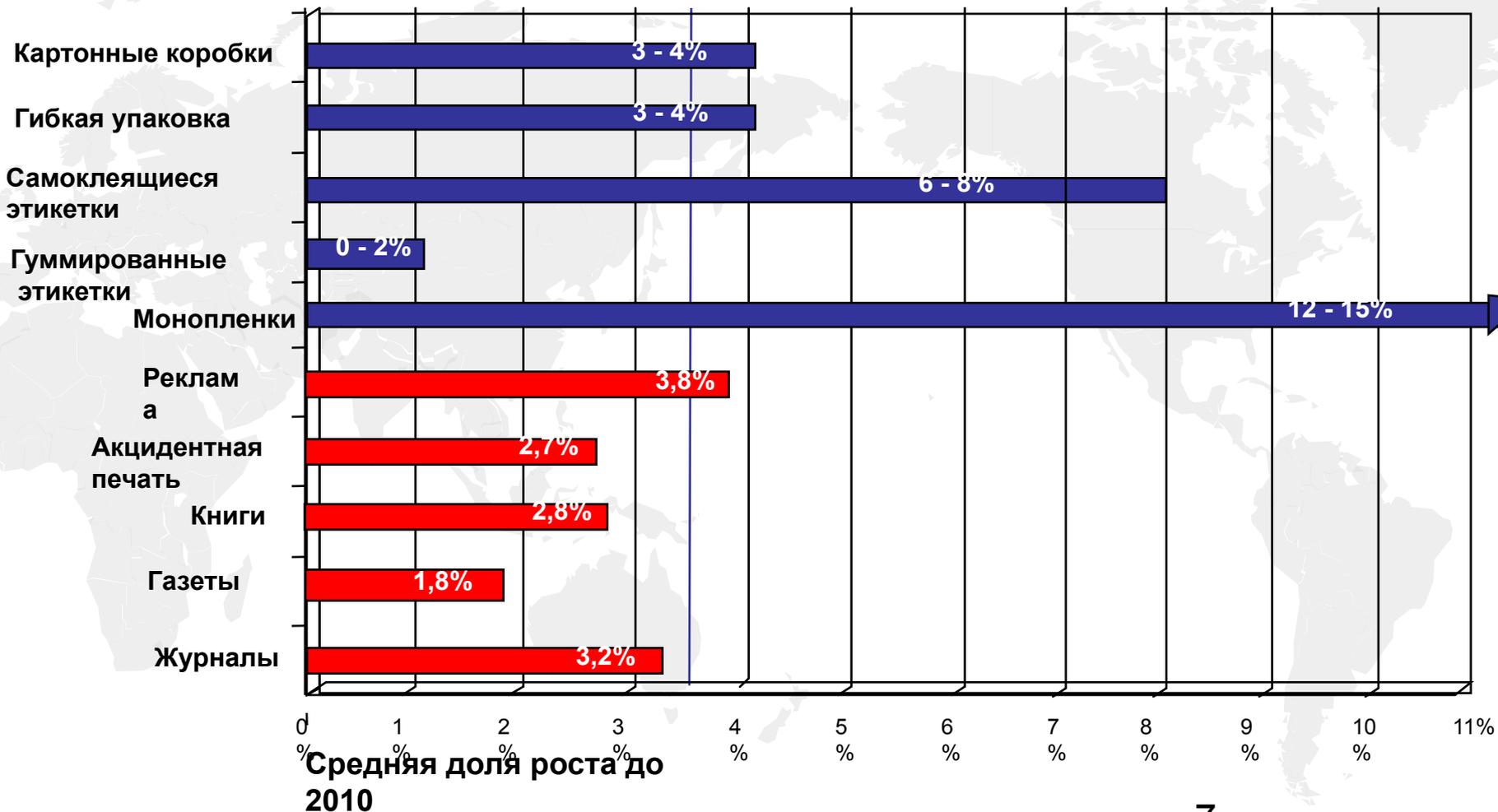




Ри



## Доля роста превышает средние показатели и является постоянной в отличие от других масс-медиа





## Причины доминирования офсета

- универсальные возможности художественного оформления изданий;
- возможность двусторонней печати многокрасочной (в том числе и высокохудожественной) продукции в один прогон;
- большая легкость изготовления крупноформатной продукции на бумагах различной массы и плотности;
- наличие высокопроизводительного и технологически гибкого печатного оборудования;
- улучшение качества и появление новых расходных материалов;
- **внедрение достаточно гибких и эффективных вариантов формного производства.**



Общий объем рынка 7,8 млрд евро

Машины других  
способов печати 25%

Офсетные машины 75% (5,9 млрд евро)

Листовые офсетные  
машины 60%

Рулонные офсетные  
машины 40%

Малый  
формат  
17%

Средний  
формат  
76%

Большой  
формат  
7%

Coldset  
50%

Heatsat  
50%

## Спрос на печатные машины



- экономичное изготовление небольших, средних и больших тиражей с высоким качеством, причем на самых различных сортах бумаги;
- надежное, быстрое и относительно недорогое изготовление печатных форм как обычными, так и цифровыми способами;
- высокая степень стандартизации и автоматизации всего производственного процесса



# 100 лет назад





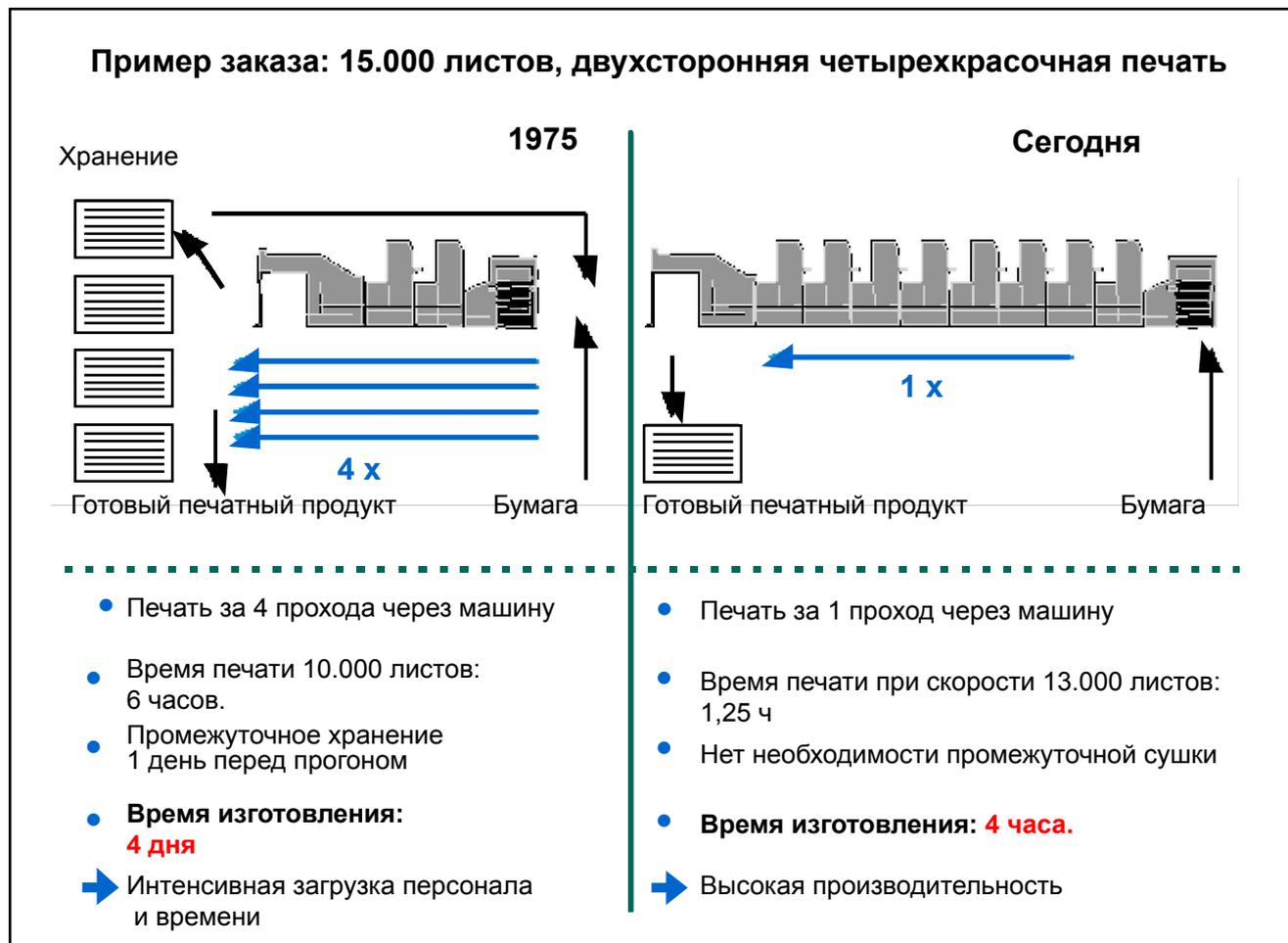
# Рост производительности в офсетной печати

- В 1975 один печатник запечатывал за 8 часов около 4.500 м<sup>2</sup> бумаги
- В 1980 печатная машина состояла примерно на 80% из механических и на 20% из электронных компонентов управления
- Сегодня машины состоят на 45% из механики, на 35% из электроники и на 20% из программного обеспечения

Год	1975	1980	1990	Сегодня
Лист/час	6.000	10.000	10.000	13.000
Запечатываемая поверхность	4.500 м <sup>2</sup>	20.000м <sup>2</sup>	59.000 м <sup>2</sup>	155.000 м <sup>2</sup>
Производительность	100 %	ок. 500 %	ок. 1.300 %	3.400 %

# Эволюция и инновации в печатных машинах для листового оффсета

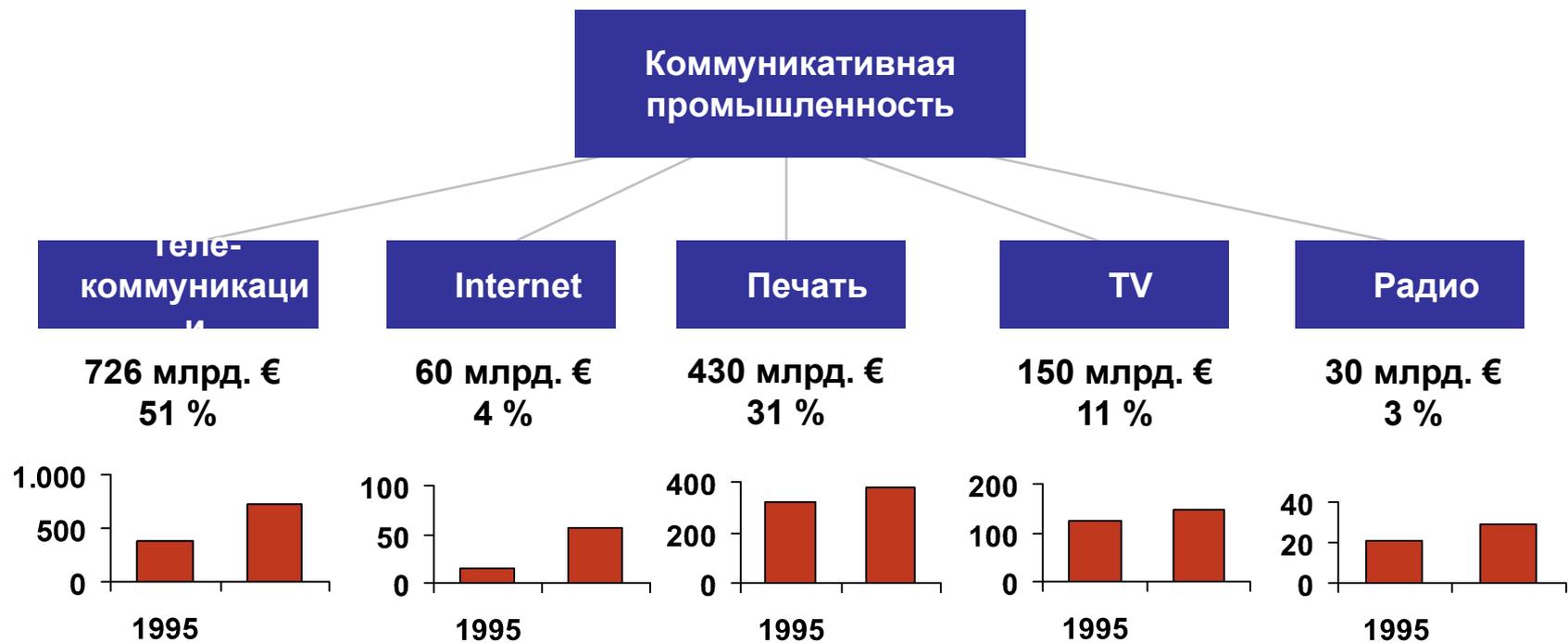
- “One man press” (управление одним человеком) достигается путем автоматизации
- Более высокая чистая производительность базируется на инновациях
- Более высокая автоматизация, цифровое управление и StP развивались практически параллельно



**В них изображение на печатную форму переносится не копированием изображения с материального оригинала, а переносом информации, которая записывается, обрабатывается и выводится на форму построчно из цифровых массивов данных.**



# Человечество переходит к информационному обществу, характеризующемуся ростом компьютеризации, наступлением сетевых коммуникаций



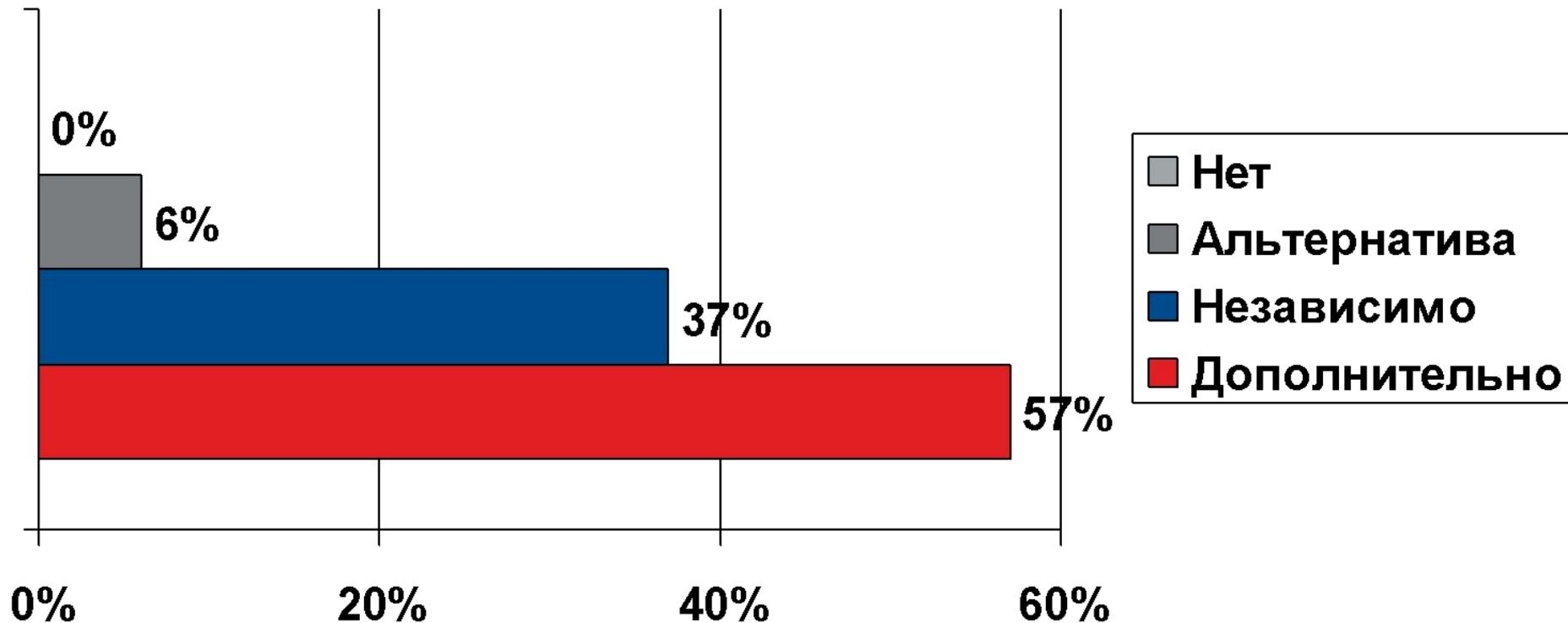
Числа и % указаны, базируясь на 2000

Все более прочные позиции занимает цифровая техника, которая входит в область офсетной печати



В технологическом плане отчетливо проявляются тенденции к **уменьшению тиражей изданий и к повышению красочности продукции, а также к сокращению сроков их изготовления.** Эти тенденции должен учитывать такой ведущий способ, которым является офсет. Поэтому необходимо применять все новшества в области недорогой цветной печати. В связи с уменьшением тиражности и увеличения числа тиражей предлагаются **офсетные печатные машины, которые напрямую принимают цифровые данные** и могут значительно быстрее изготавливать даже самые минимальные тиражи, вплоть до единичных экземпляров.

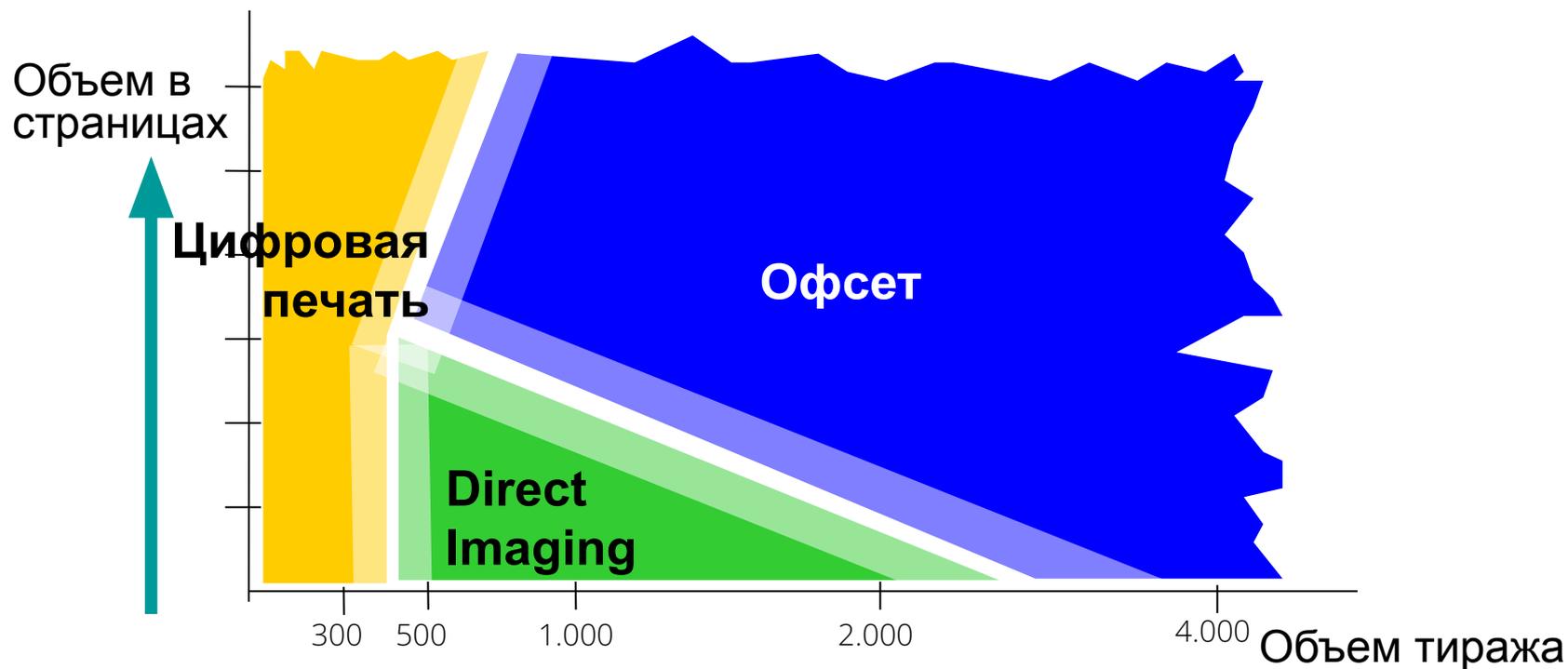
# Мнения – цифровая печать соотносится к офсетной печати ...



Source: IRD survey, Deutscher Drucker Nr. 10

## Критерий создания стоимости – объем тиража

- Безубыточность между цифровой печатью и Direct Imaging находится в пределах тиражей в 500 листов
- Безубыточность между Direct Imaging и офсетной печатью находится в пределах тиражей в 3.000 листов
  - как и объем тиража, так и число страниц в заказе является важным критерием при печатании



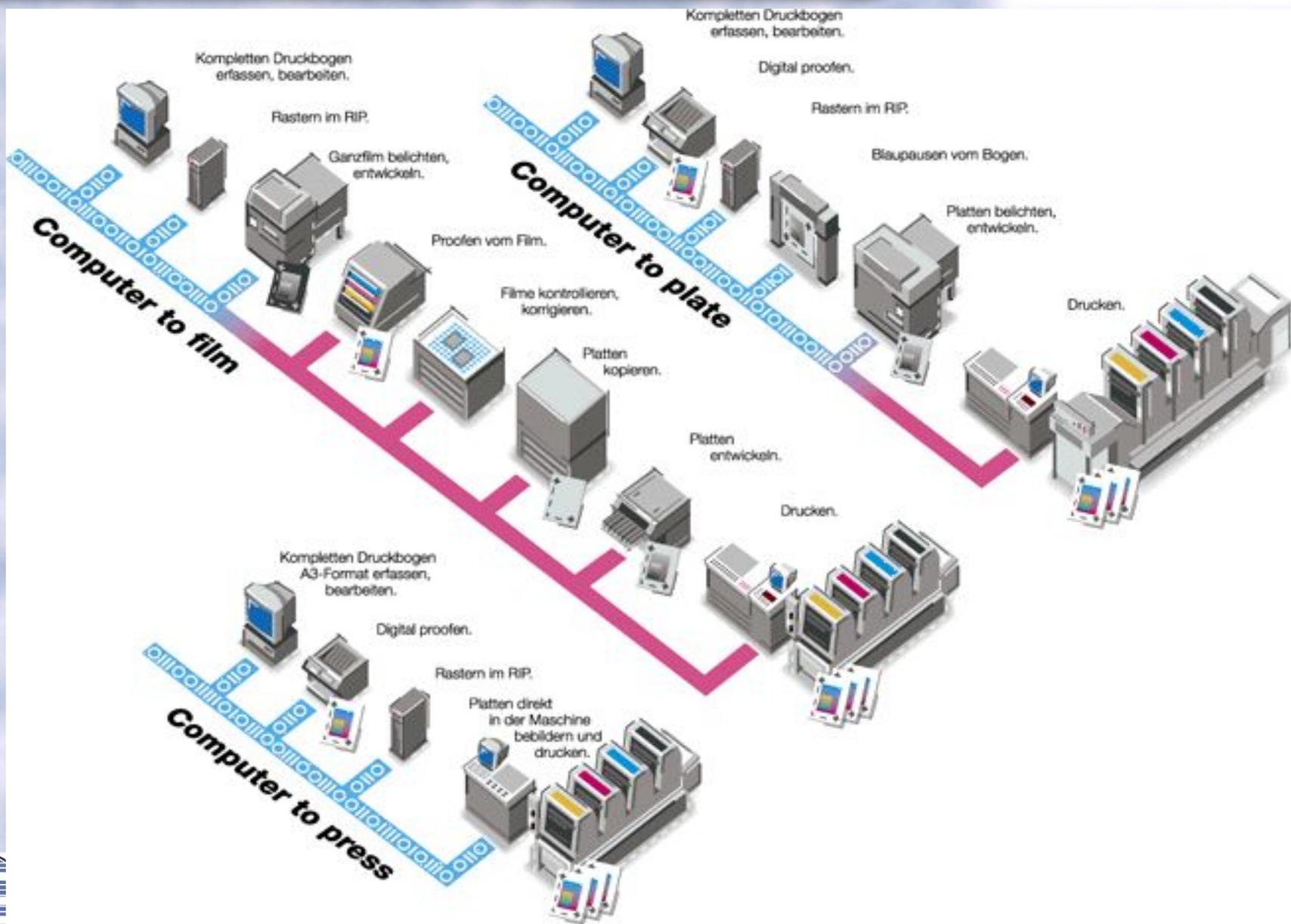
# Критерий создания стоимости – время производства при небольших тиражах



- Обработка данных/ RIP
- Изготовление форм / наświetка
- Время на подготовку до первого тиражного листа

- Время печати (1.000 листов)
- Время на сушку
- Послепечатные процессы

# Система интеграции



Офсетная печать имеет целый ряд технологических особенностей, многие из которых характерны только для нее и которые следует учитывать при работе на печатной машине:

- Приладка
- Тиражная печать

Технологии вывода информации из компьютера на фотопленку **StF (Computer-to-Film)** – информация записывается в виде негатива или диапозитива. По сравнению с технологиями вывода на форму **StP** это дает очень многое:

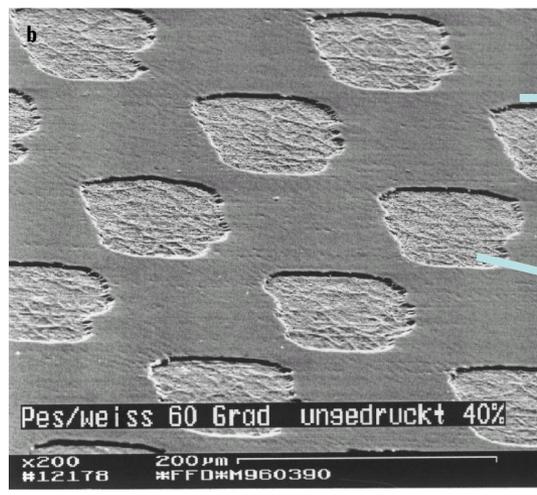
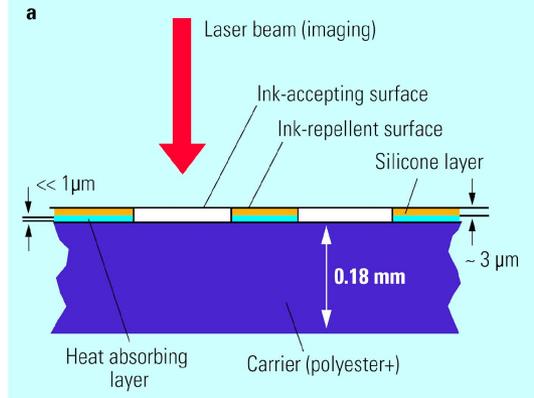
- требуются значительно меньшие инвестиции;
- фотопленка остается дешевым носителем изображения;
- технология **StF** имеет более высокую производительность по сравнению с технологией **StP**;
- на пленке легче обнаруживаются ошибки.

**Технология CtP** рассматривается рядом крупных фирм, работающих в области производства офсетных машин, как переход к печатному производству без печатных форм. Примером может служить цифровая офсетная машина **DICOWeb** фирмы **MAN Roland**, которая обеспечивает возможность нанесения изображения и его последующего стирания в печатной машине, а затем нанесения вновь. Эта технология обозначается прежней аббревиатурой CtP, но с новой ее расшифровкой (**Computer-to-Press –**



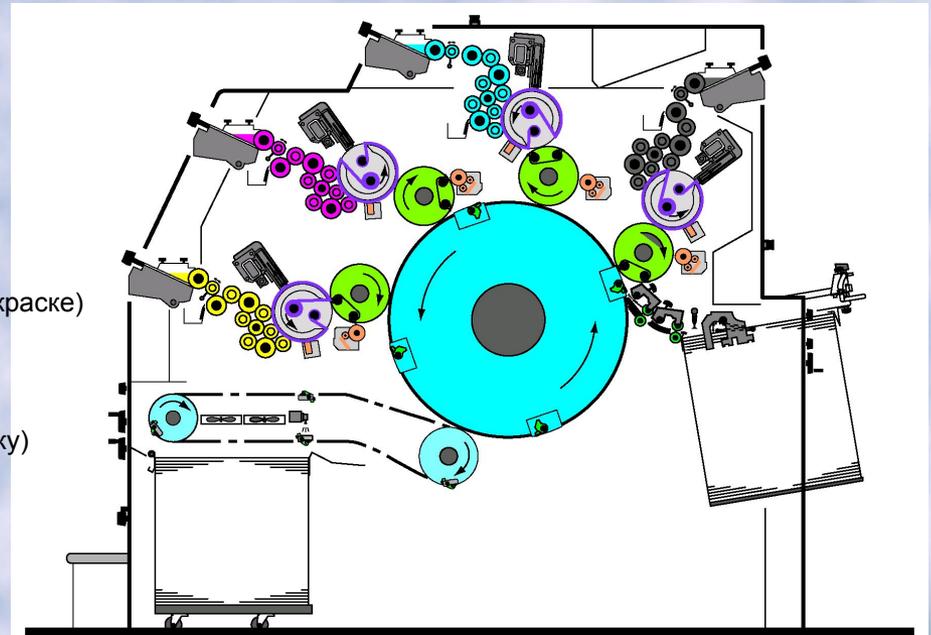
# Технологии печати, **Офсет – Офсетная без увлажнения**

- 4-красочная печать (43+ формат) Quickmaster D
- Офсетная печать без увлажнения
- Вспомогательные устройства
- Лазерное оптоэлектронное изображение (2540 dpi, минимальная точка около 30мкм)
- Удаление силиконового слоя
- ИК лазерные диоды (#16, например, 830 нм)



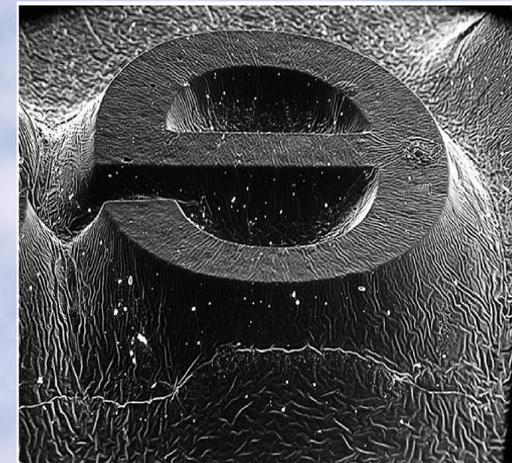
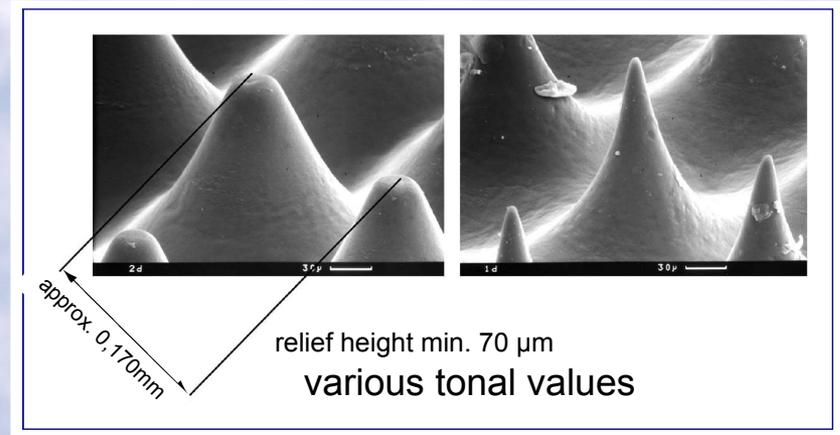
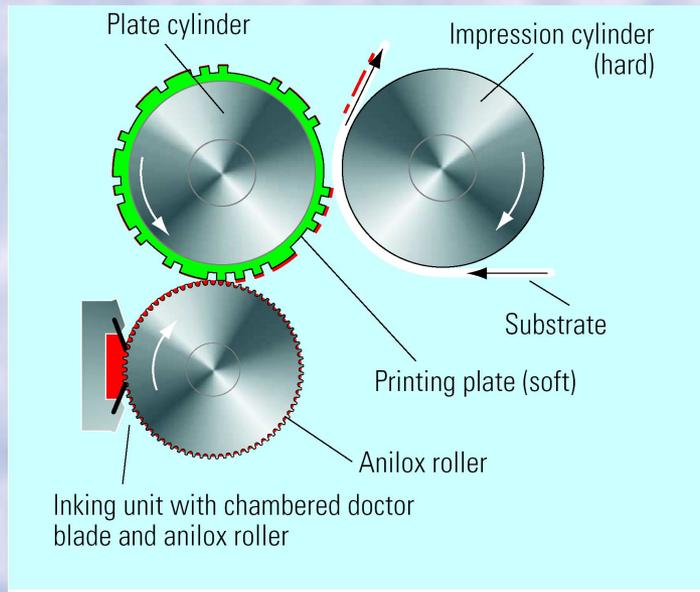
Силикон  
(не восприимчив к краске)

Полиэстер  
(впитывает краску)



# Технология печати, Флексография – Высокая печать

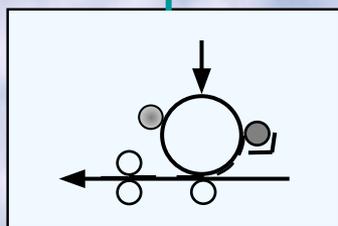
## Relief Printing plate



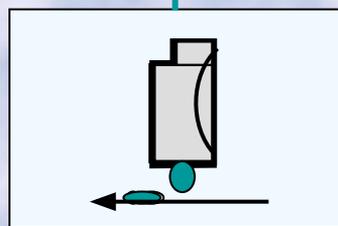
### Характеристики:

- Многие различные типы красок: можно работать с толстыми красочными и лаковыми слоями
- Печатает на различных подложках, включая пластик
- УФ-сушка краски предпочтительнее (быстрая сушка)
- Качество печати не такое хорошее как при офсете
- Изготовление форм стоит дорого и занимает много времени

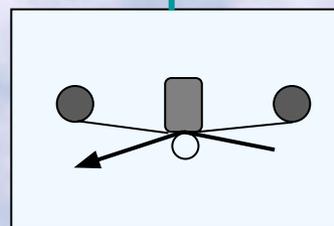
## Non-Impact Printing Technologies\*



Электрография



Струйная печать



Термопередача

Другое

- **Ионография** (Delphax)
- **Магнитография** (Nipson)
- **Индуктив** (Océ)
- **Элкография** (Elcorsy)
- **Фотография** (например, Fuji)
- **и .т.д.**

Наиболее важно

\*Краска легко наносится на бумагу, а не вбивается за счет ударного воздействия как в матричном принтере

## Потенциальные возможности офсетной печати – накат краски: бесконтактный накат/ «короткий» накат

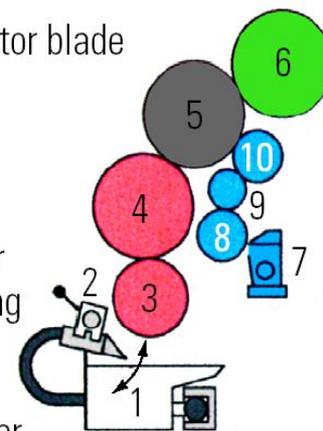
Эти системы нанесения краски хорошо известны и используются в некоторых газетных печатных машинах .

Основные преимущества:

- **Не возникает тенения**
- **Нет необходимости контролировать красочные зоны**
- **Простота в эксплуатации**
- **Низкая стоимость**

### MAN Roland Anilox short inking unit

- 1 Ink trough
- 2 Chambered doctor blade
- 3 Screen roller (Anilox roller)
- 4 Ink form roller
- 5 Plate cylinder
- 6 Blanket cylinder
- 7 Turbo dampening unit
- 8 Dampening distribution roller
- 9 Dampening transfer roller
- 10 Dampening form roller



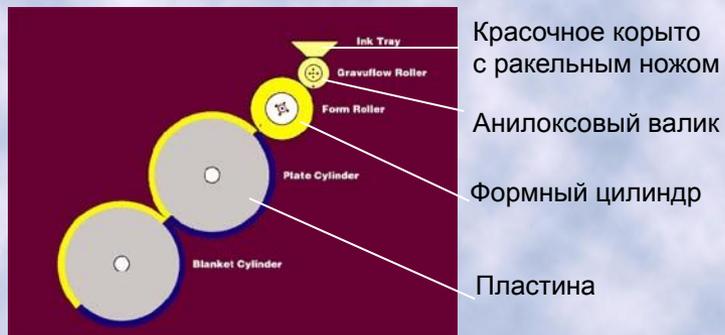
Пример

Может ли эта система также использоваться для  
листовой офсетной печати?



## Безконтактный накат краски/Система «короткого» наката краски, Пример

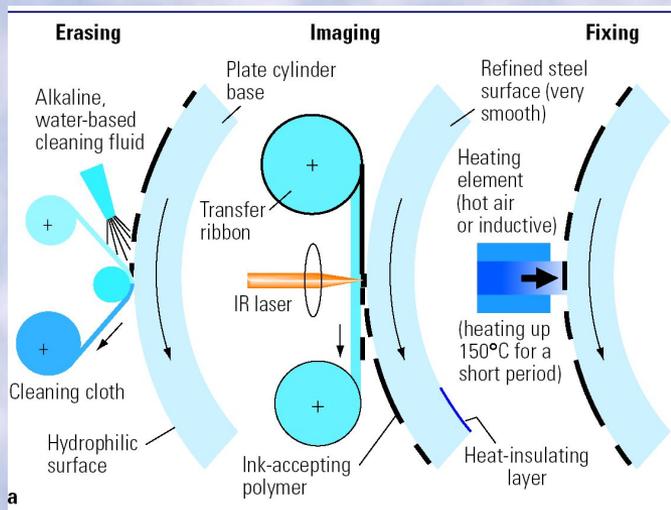
### 74 Karat (KBA)



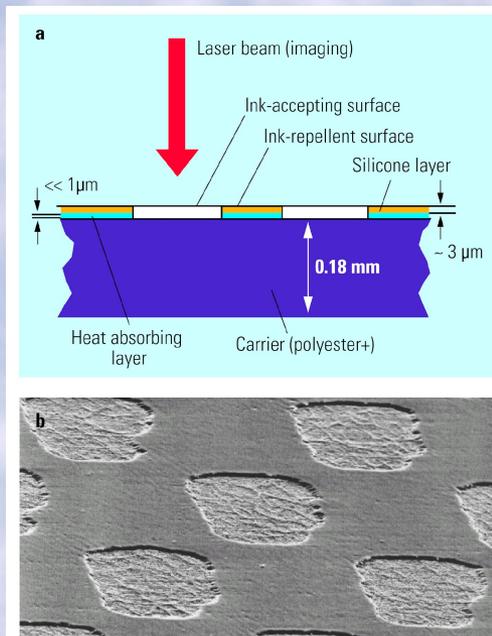
### Genius 52 (Metronic /KBA)



## Термоперенос



## Удаление лазером



**Листовая офсетная печать** занимает на рынке пространство между цифровой и рулонной печатью с тиражами от 1 тыс. до 40 тыс. экземпляров. Здесь отмечается повышение красочности вплоть до 8 красок и больше, что обеспечивает возможность запечатки лицевой и оборотной сторон листа за один прогон машины. **Рулонные офсетные машины** характеризуются высокой степенью автоматизации печатного процесса. Существенно сократилось время приладки машин, значительно повысились скорости печати, в частности благодаря бесканальным офсетным цилиндрам и уменьшению щели канала. По сравнению с листовой печатью **рулонная печать имеет определенные преимущества:**

- 1) возможность получения на выходе полностью готового печатного продукта;
- 2) обеспечение выполнения многих вариантов послепечатного процесса в линию;
- 3) расширение спектра разнообразных видов фальцовки.



Современная **цифровая офсетная печать** стимулирует развитие полиграфической промышленности в направлении следующих тенденций:

- 1) Цифровая офсетная печать прекрасно удовлетворяет требованиям современной полиграфии по увеличению красочности продукции — до 6 и более красок;
- 2) Цифровая печать идеально подходит для печати малых тиражей;
- 3) Высокая оперативность;
- 4) В цифровой офсетной печати реализуется рассмотренный выше принцип печати StP;
- 5) В компьютерные файлы печатаемых изображений может быть в любой момент оперативно внесена необходимая дополнительная информация;
- 6) Качество цифровой офсетной печати достаточно высоко;



- 1) сокращение непроизводительного времени на обслуживание печатных машин между выполнением заказов;
- 2) более высокая степень автоматизации подготовительно-заключительных работ между выполнением отдельных заказов;
- 3) автоматизирование всех предварительных настроек;
- 4) технологии нанесения изображения внутри печатной машины непосредственно на цилиндре, с которого эта информация после окончания печати тиража автоматически удаляется;
- 5) машины с переменными форматами печати;