

# РЕМОНТ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ПРИНТЕРОВ



# Принтеры

---

**Принтер** – устройство для вывода информации на бумагу или пленку.

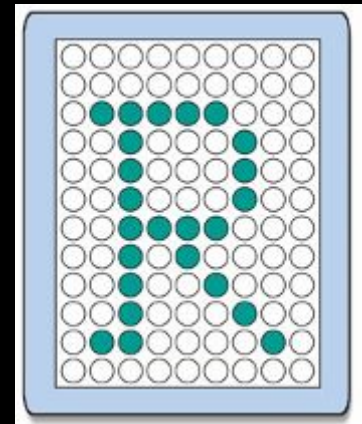
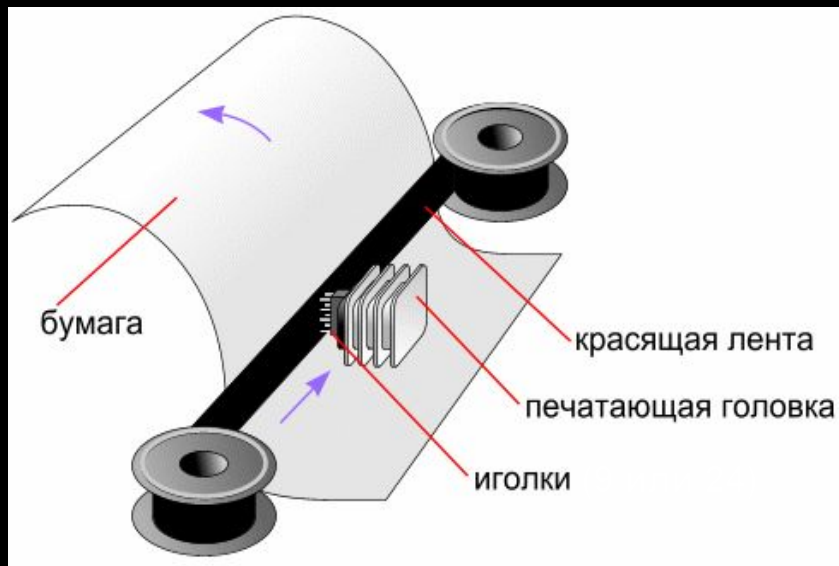
## Качество печати

**dpi** = *dots per inch*, точки на дюйм  
обычно **300 – 600 dpi**  
**1200 dpi** (типографское качество)

## Виды принтеров

- **матричные** (красящая лента)
- **струйные** (чернила)
- **лазерные** (порошок)
- **сублимационные** (красящая лента)

# Матричные принтеры



**Качество печати:**  
72...300 dpi

**текст:** до 337 символов в  
минуту

**графика:** до 5 мин на  
страницу!!!

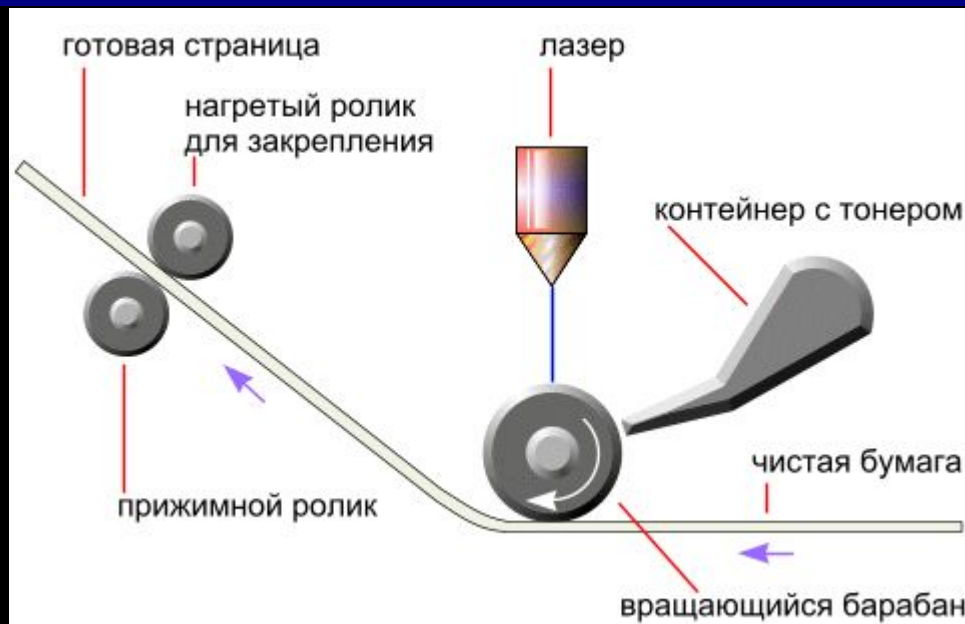


- **дешевые** принтеры и ленты
- печать под копирку до **5 копий**
- **нетребовательны к бумаге**



- **невысокое качество** до 300 dpi
- **низкая скорость** печати графики
- **шумят**
- **черно-белые** (почти все)

# Лазерные принтеры



**Качество печати:**  
600...1200 dpi

**ч/б:** до 50 стр/мин

**цвет:** до 25 стр/мин

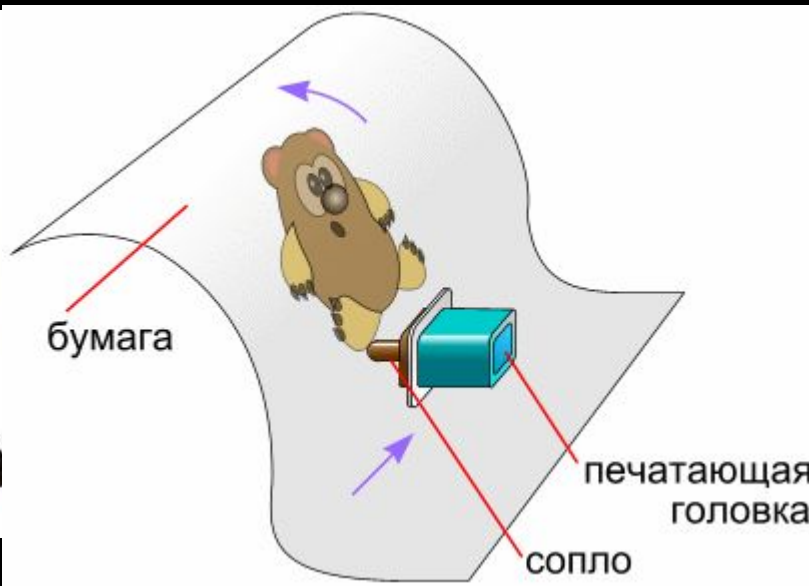


- становятся все дешевле
- очень качественная печать
- мало шумят
- есть цветные



- требовательны к бумаге
- дорогие картриджи
- потребляют много электроэнергии
- цветные дорогие

# Струйные принтеры



**ТИПЫ**

ч/б

цвет: CMYK

Cyan

Magenta

Yellow

black

**Качество печати:**

**300...4800 dpi**

**ч/б:** до 30 стр/мин

**цвет:** до 30 стр/мин

**фото 10×15:**

от 10 сек



- относительно дешевые
- качественная печать
- мало шумят
- большинство – цветные



- требовательны к бумаге
- дорогие картриджи
- чернила расплываются от воды

# Сублимационные принтеры

**Сублимация** – быстрый переход вещества из твердого состояния в газообразное.



- **твердые красители:**

Сюан

Magenta

Yellow

- **256 оттенков** каждого цвета, всего 16,7 млн. цветов
- печать при **нагреве**
- **верхний защитный слой**

**качество печати:**

**300 dpi**

(= 4800 dpi)



- очень качественная печать фото
- не выцветает 100 лет
- печать прямо с фотоаппарата

**фото 10×15:**

около **1 мин**



- специальная бумага и пленки с красками

# Многофункциональные Устройства (МФУ)

МФУ = принтер + копир + сканер + факс



лазерные



- «все в одном»
- занимают меньше места



- качество хуже, чем у отдельных устройств
- неисправность одной части может привести к поломке всего аппарата



# Плоттер

**Плоттер** – устройство для печати больших изображений.

**перьевые**  
(графопостроители)



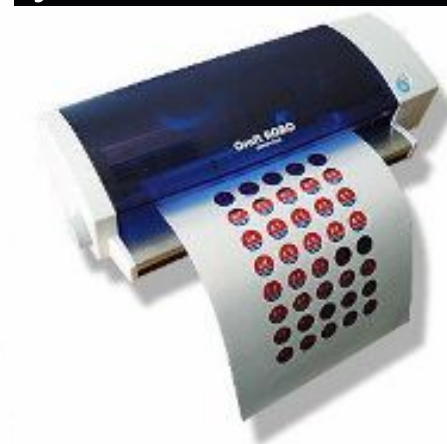
**лазерные**



**струйные**  
(широкоформатные принтеры)



**режущие**

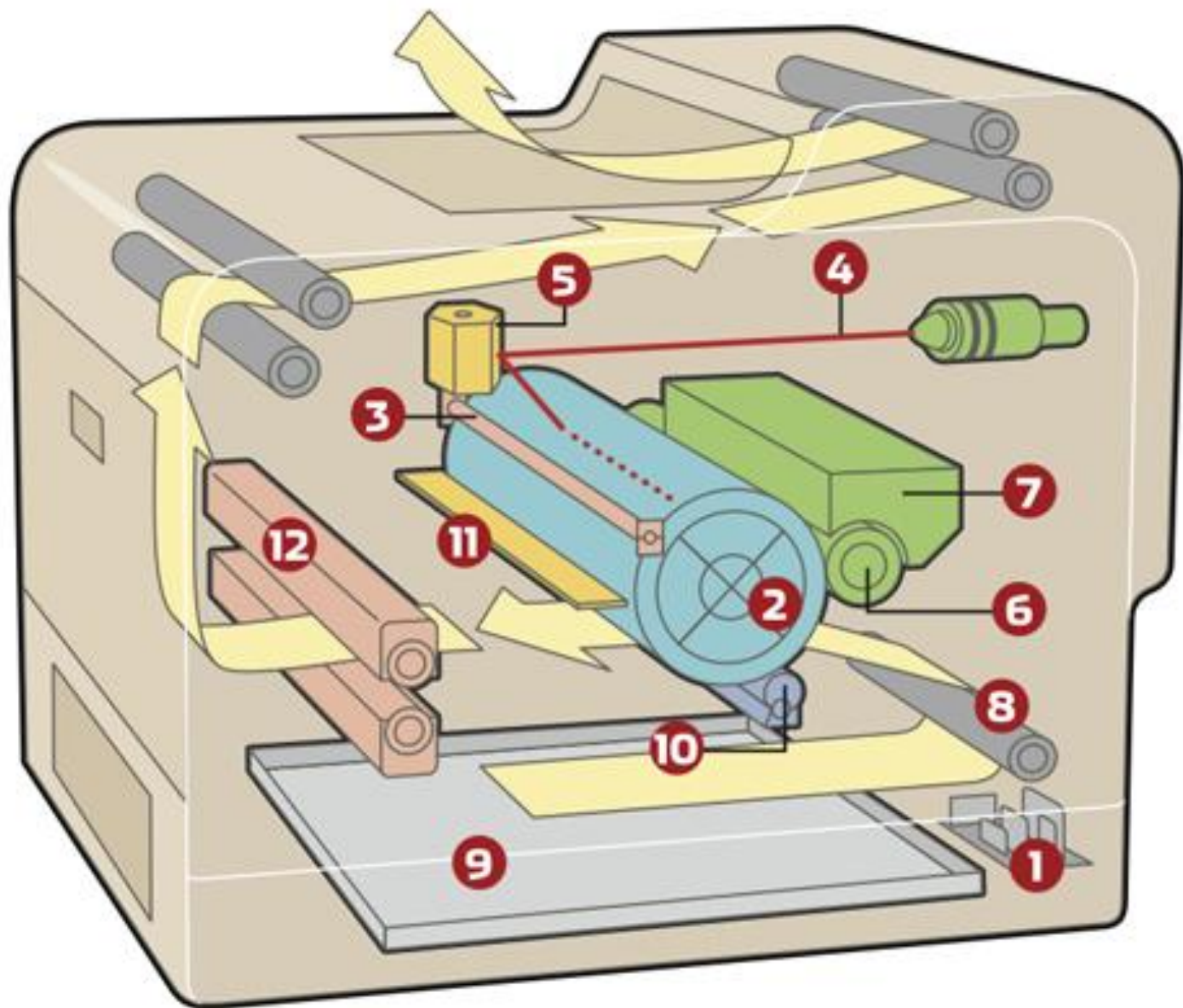




# ЛЕЗЕРНЫЕ ПРИНТЕРЫ



# Принцип работы лазерного принтера

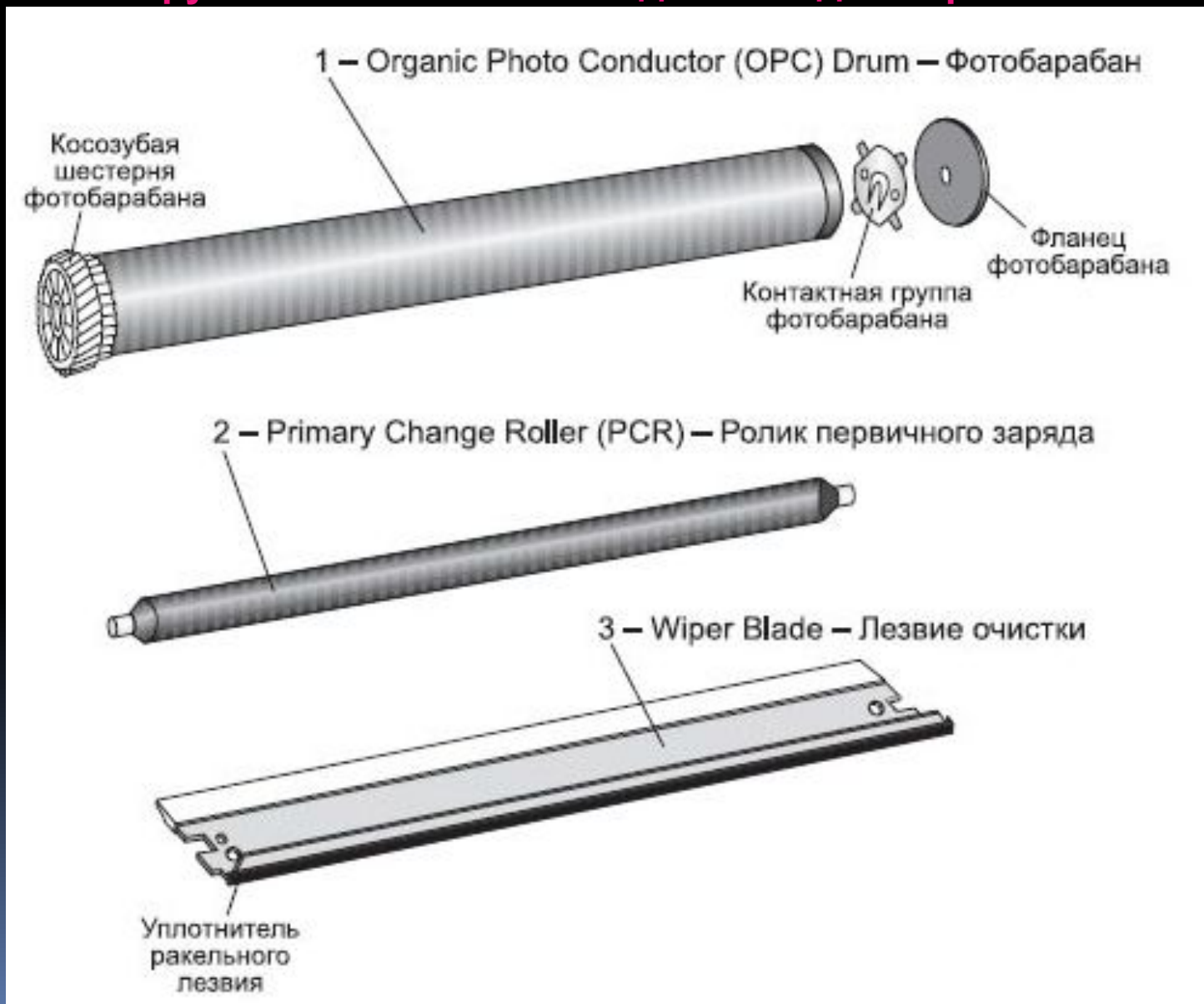


# Конструкция картриджа



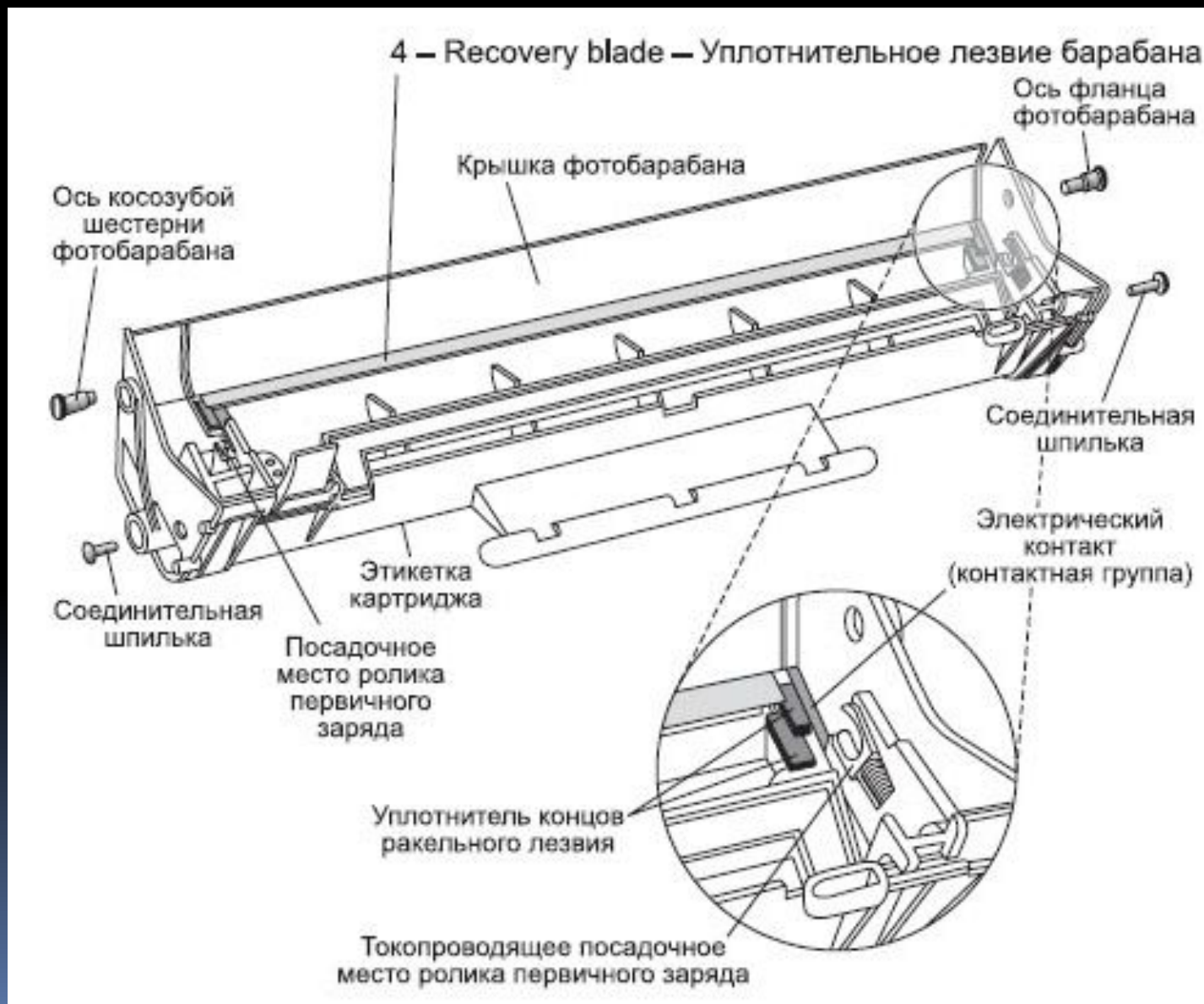
# Конструкция картриджа

## Основные конструктивные элементы отделения для отработанного тонера



# Конструкция картриджа

## Основные конструктивные элементы отделения для отработанного тонера





# Конструкция картриджа

## Основные конструктивные элементы отделения для отработанного тонера

**1 – Фотобарабан (Organic Photo Conductor (OPC) Drum).** Представляет собой алюминиевый цилиндр, покрытый органическим светочувствительным и фотопроводящим материалом (обычно оксидом цинка), который способен сохранять образ, наносимый лазерным лучом;

**2 – Вал первичного заряда (Primary Charge Roller (PCR)).** Обеспечивает равномерный отрицательный заряд барабана. Выполнен из токопроводящей резиновой или поролоновой основы, нанесенной на металлический вал;

**3 – «Вайпер», ракель, чистящее лезвие (Wiper Blade, Cleaning Blade).** Очищает барабан от остатков тонера, который не был перенесен на бумагу. Конструктивно выполнен в виде металлического каркаса (stamping) с полиуретановой пластиной (blade) на конце;

**4 – Лезвие очистки (Recovery Blade).** Перекрывает область между барабаном и бункером для отработанного тонера. Recovery Blade пропускает тонер, оставшийся на барабане, внутрь бункера и не дает ему высыпаться в обратном направлении (из бункера на бумагу).



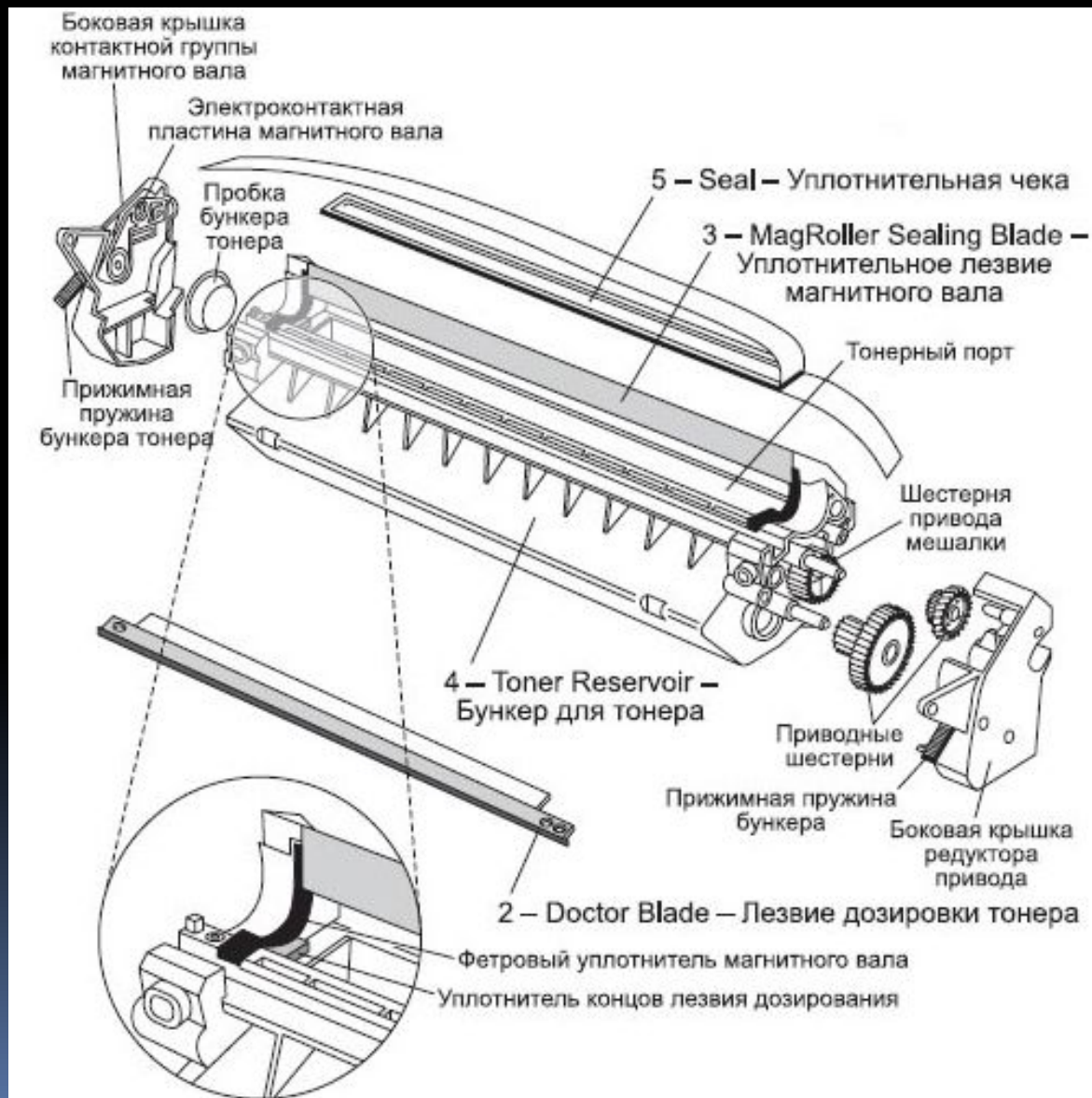
# Конструкция картриджа

## Основные конструктивные элементы тонерного отсека



# Конструкция картриджа

## Основные конструктивные элементы тонерного отсека



# Конструкция картриджа

## Основные конструктивные элементы тонерного отсека

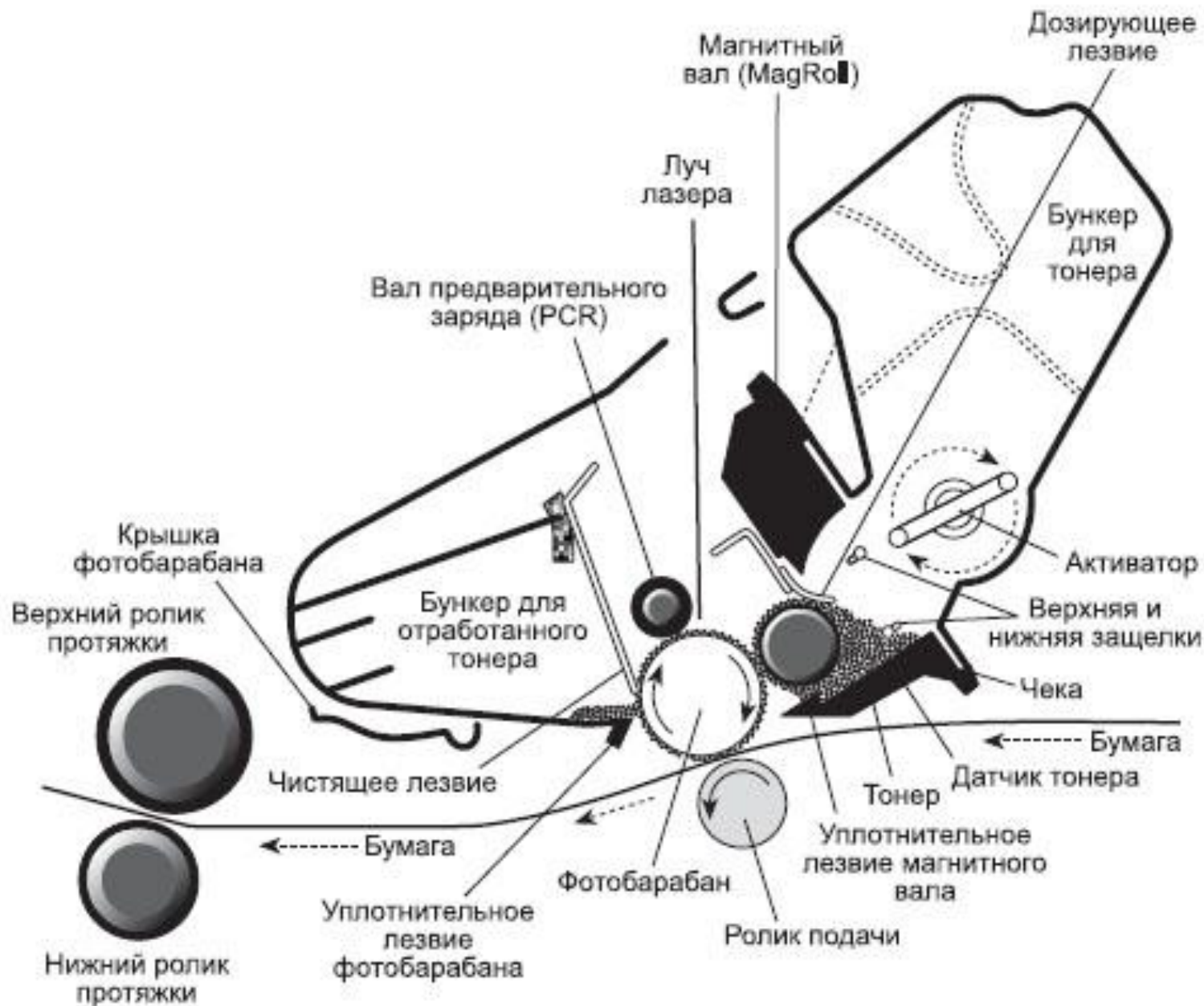
**1 – Магнитный вал (Magnetic Developer Roller, Mag Roller, Developer Roller).** Представляет собой металлическую трубку, внутри которой находится неподвижный магнитный сердечник. К магнитному валу притягивается тонер, который перед подачей на барабан приобретает отрицательный заряд под действием постоянного или переменного напряжения;

**2 – «Доктор» (Doctor Blade, Metering Blade).** Обеспечивает равномерное распределение тонкого слоя тонера на магнитном вале. Конструктивно выполнен в виде металлического каркаса (stamping) с гибкой пластиной (blade) на конце;

**3 – Уплотнительное лезвие магнитного вала (Mag Roller Sealing Blade).** Тонкая пластина, аналогичная по функциям Recovery Blade. Перекрывает область между магнитным валом и отсеком подачи тонера. Mag Roller Sealing Blade пропускает тонер, оставшийся на магнитном вале, внутрь отсека, предотвращая утечку тонера в обратном направлении;

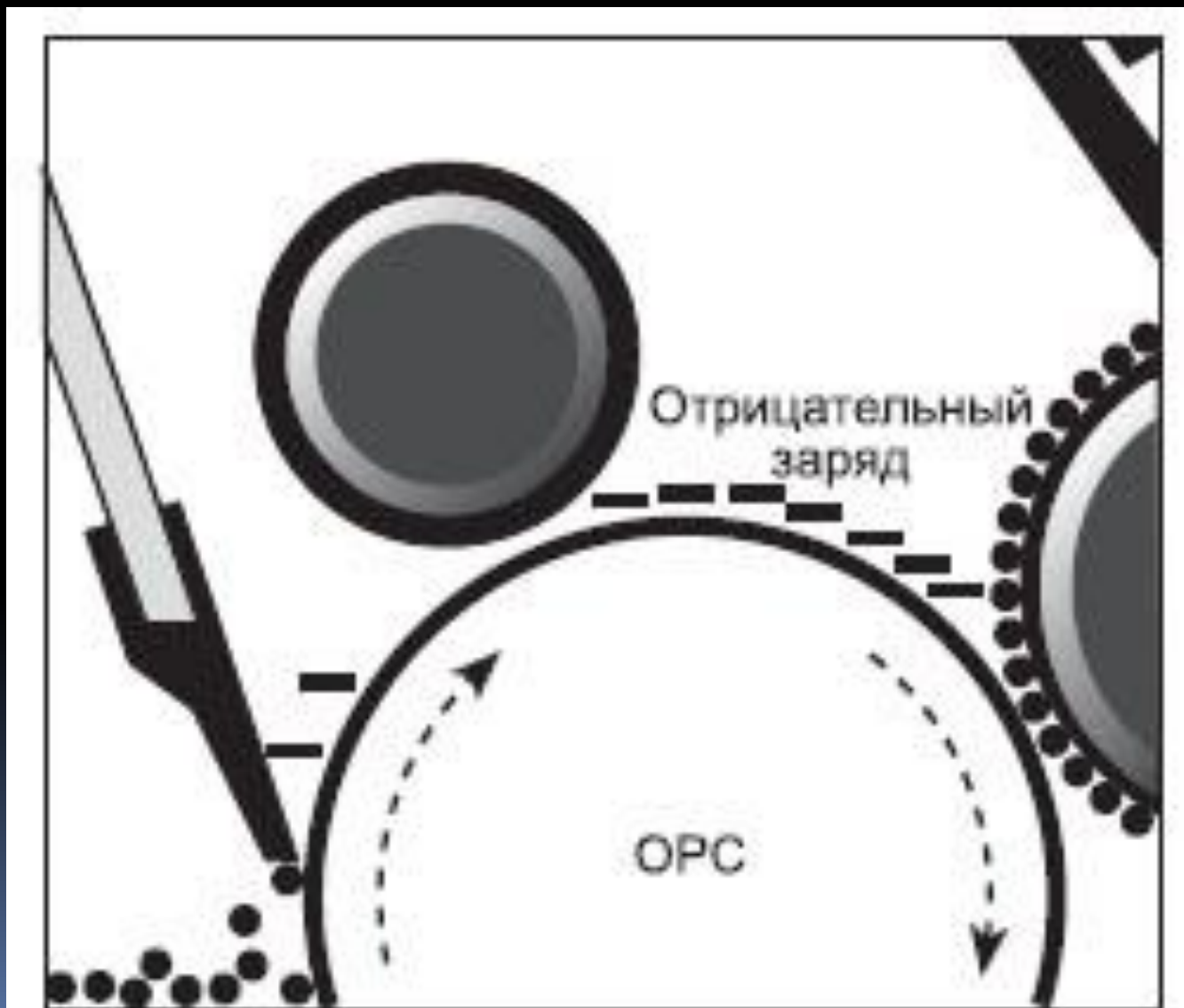
**4 – Бункер для тонера (Toner Reservoir).** Внутри него находится «рабочий» тонер, который будет перенесен на бумагу в процессе печати. Кроме того, в бункер встроен активатор тонера (Toner Agitator Bar) – проволочная рамка, предназначенная для перемешивания тонера.

# Принцип лазерной печати



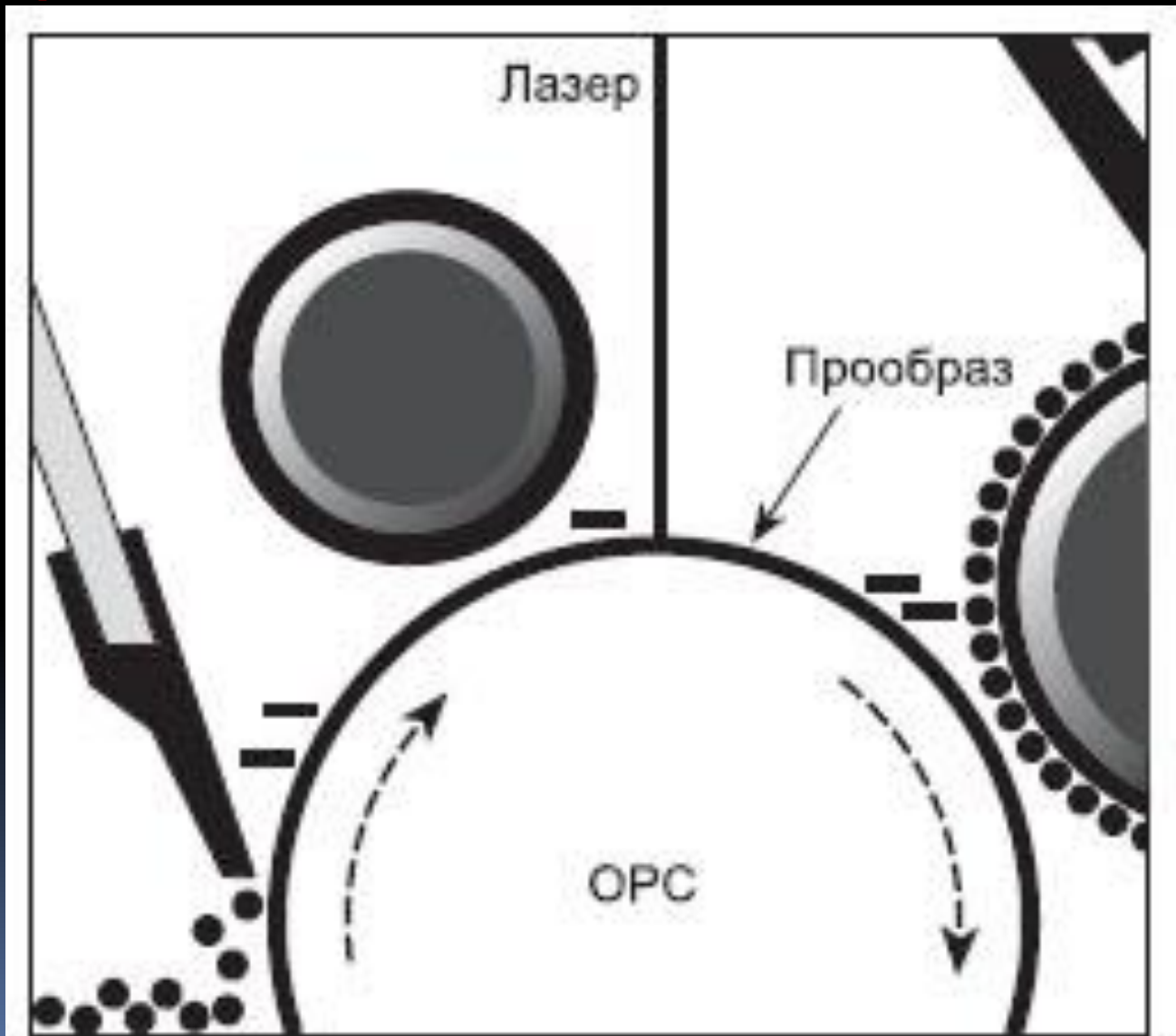
# Принцип лазерной печати

## Зарядка барабана



# Принцип лазерной печати

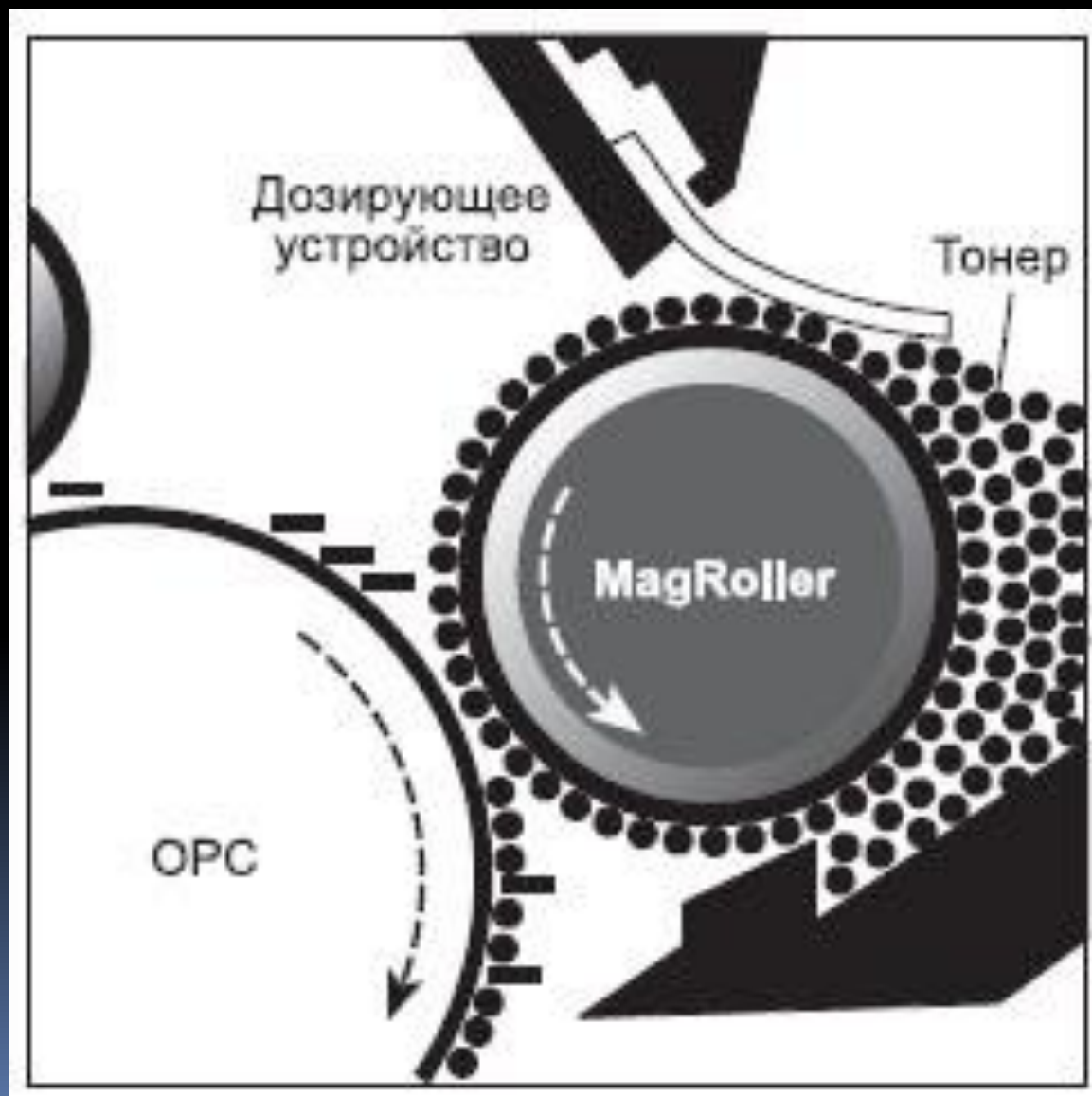
## Экспонирование





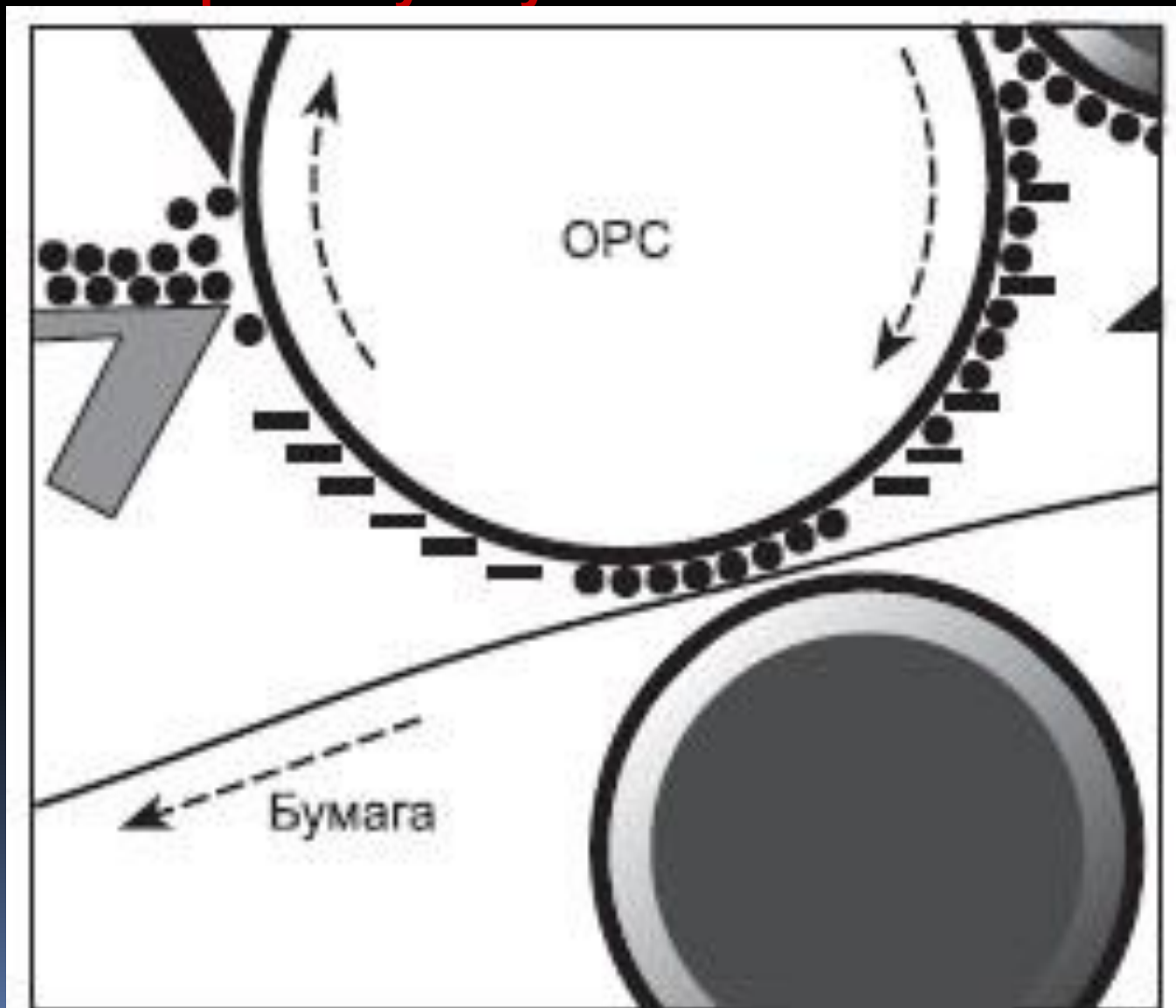
# Принцип лазерной печати

## Нанесение тонера



# Принцип лазерной печати

## Перенос тонера на бумагу



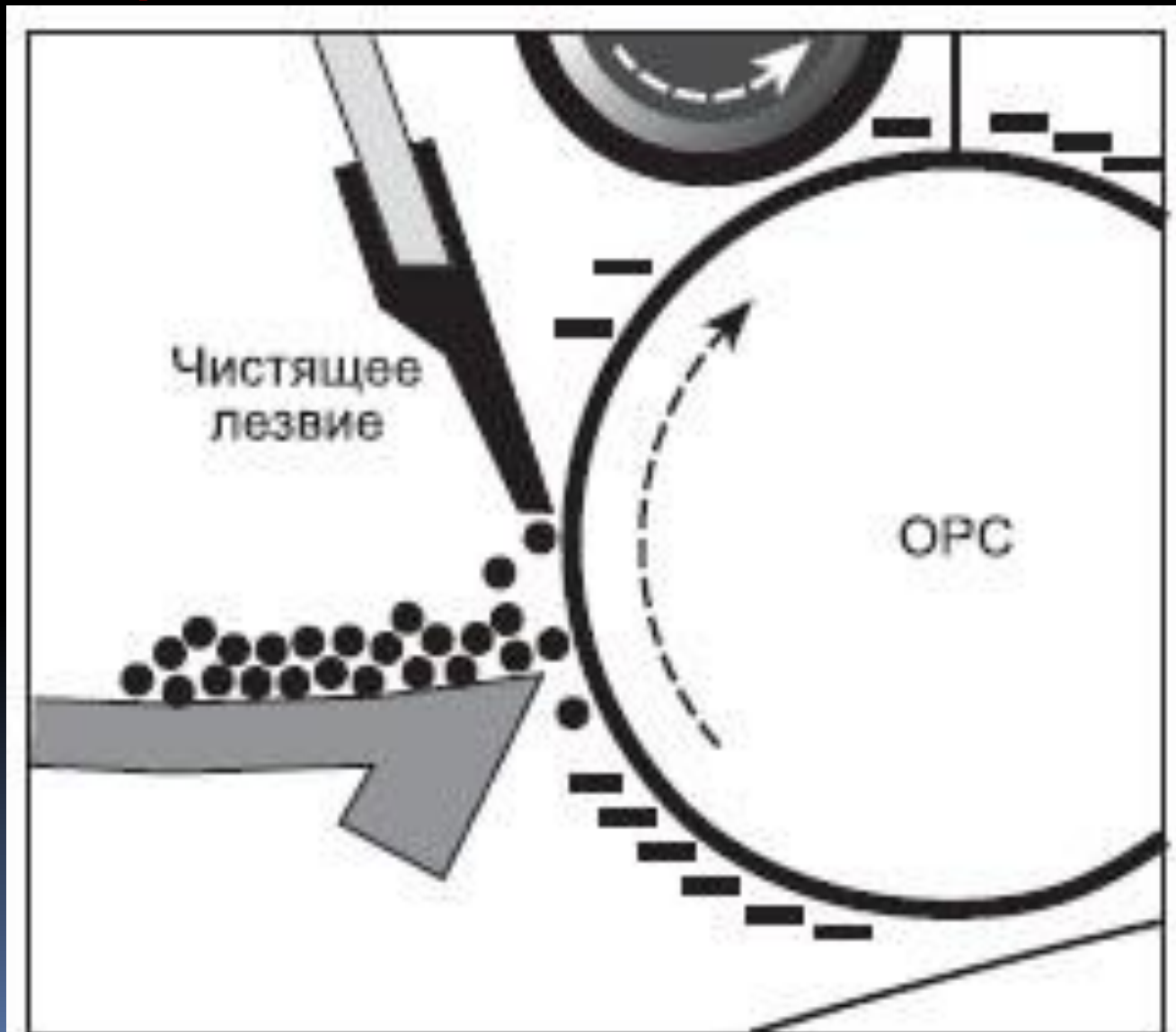
# Принцип лазерной печати

## Закрепление тонера



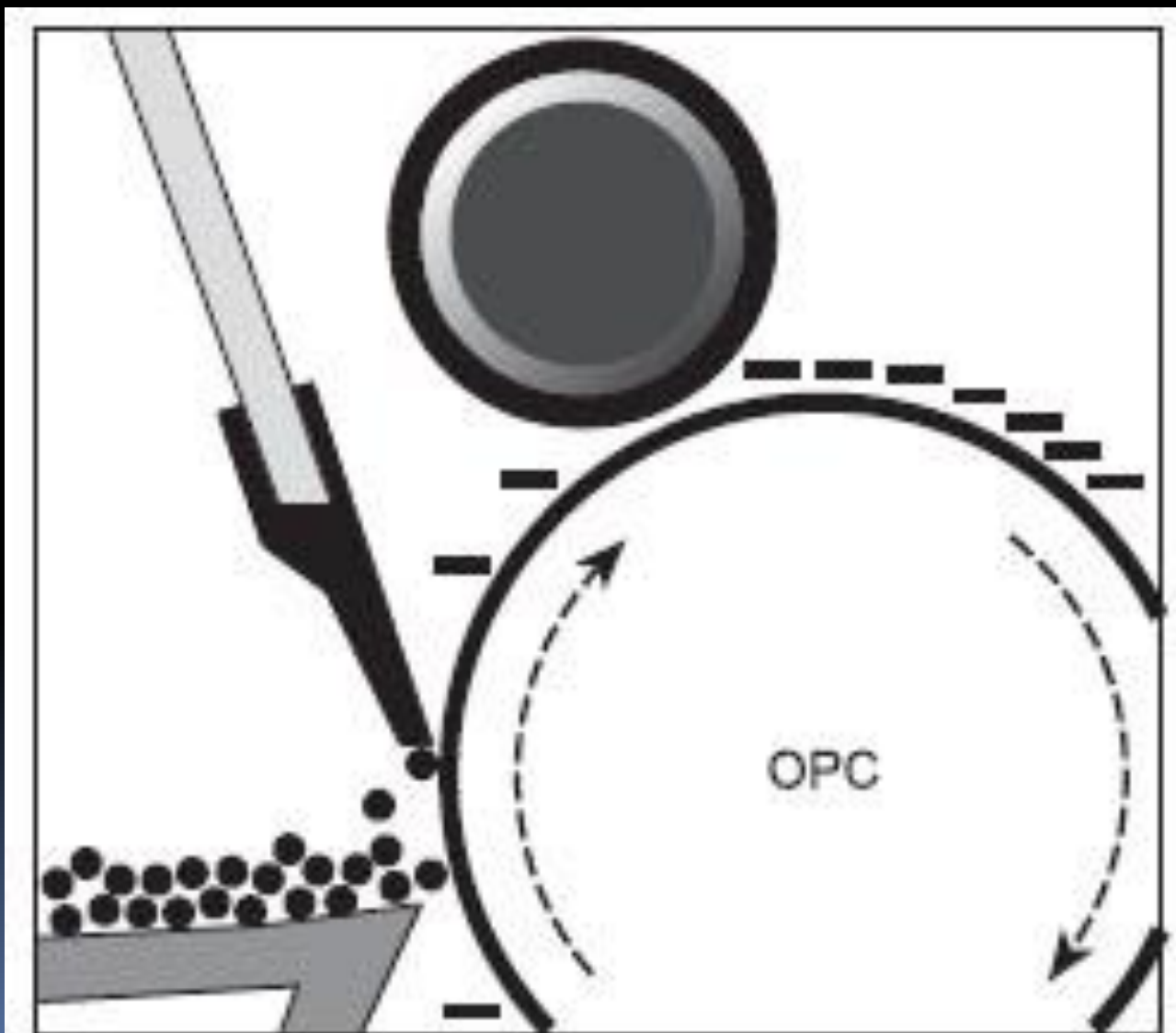
# Принцип лазерной печати

## Очистка барабана

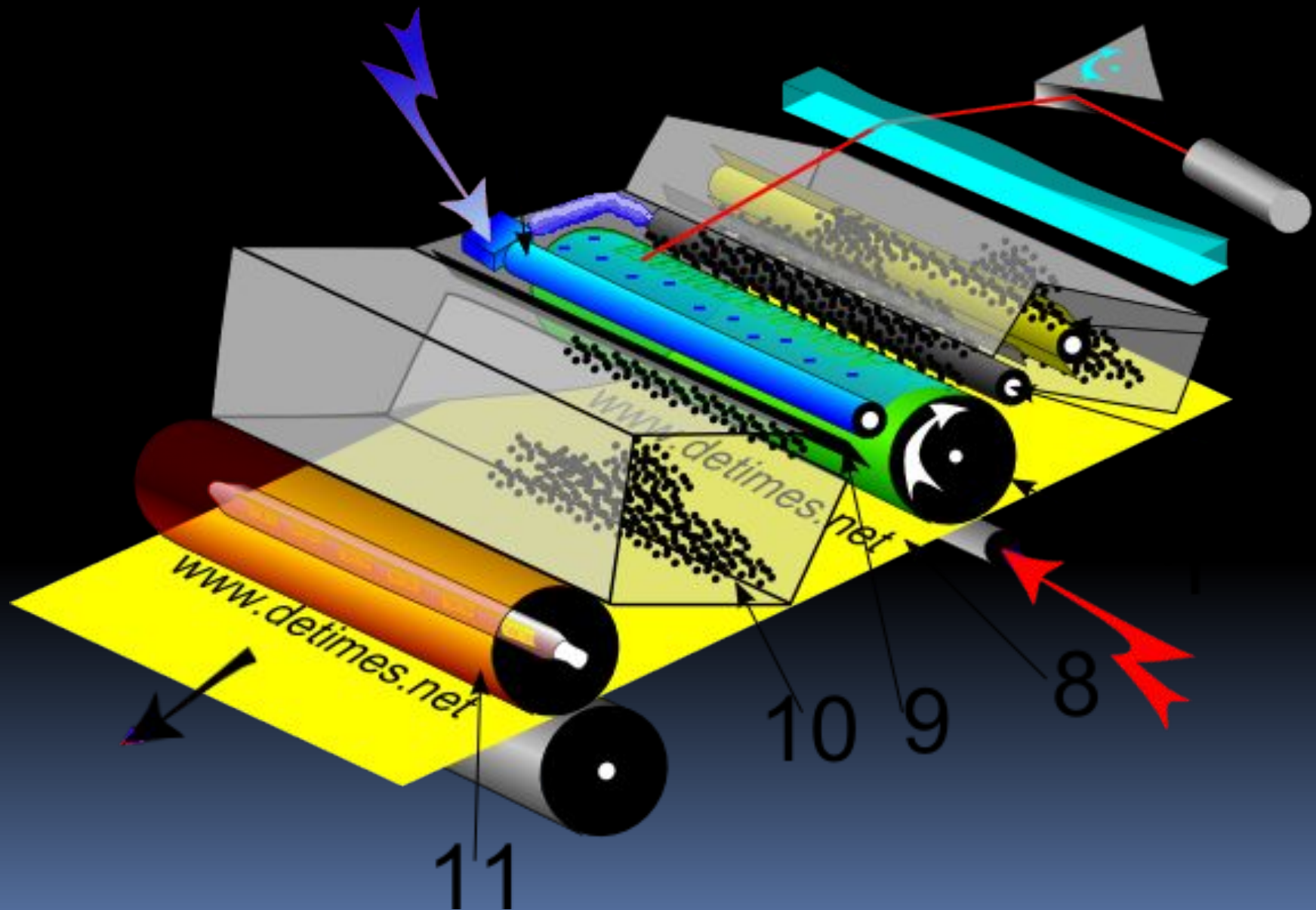


# Принцип лазерной печати

## Стирание изображения



# Принцип лазерной печати





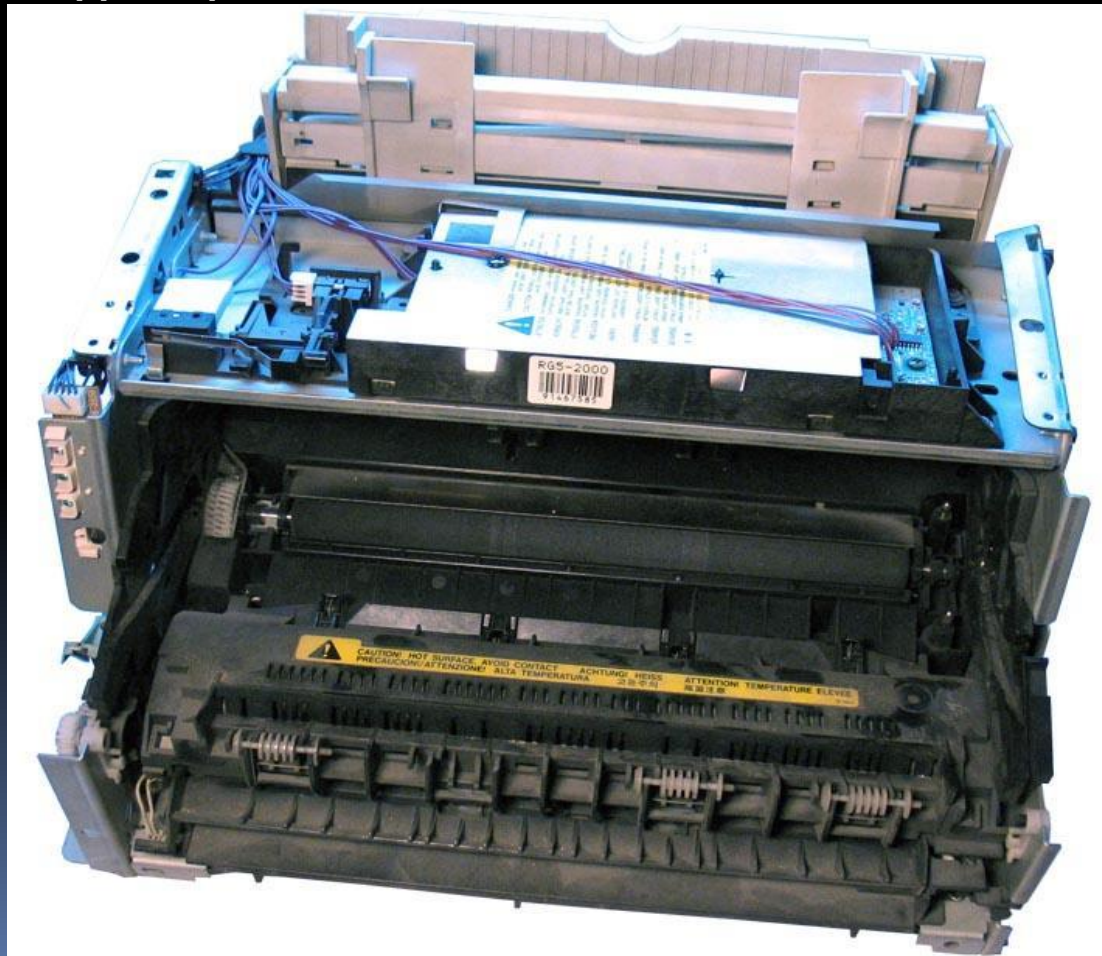
# Устройство лазерного принтера

Внешний вид **HP LaserJet 5L**.



# Устройство лазерного принтера

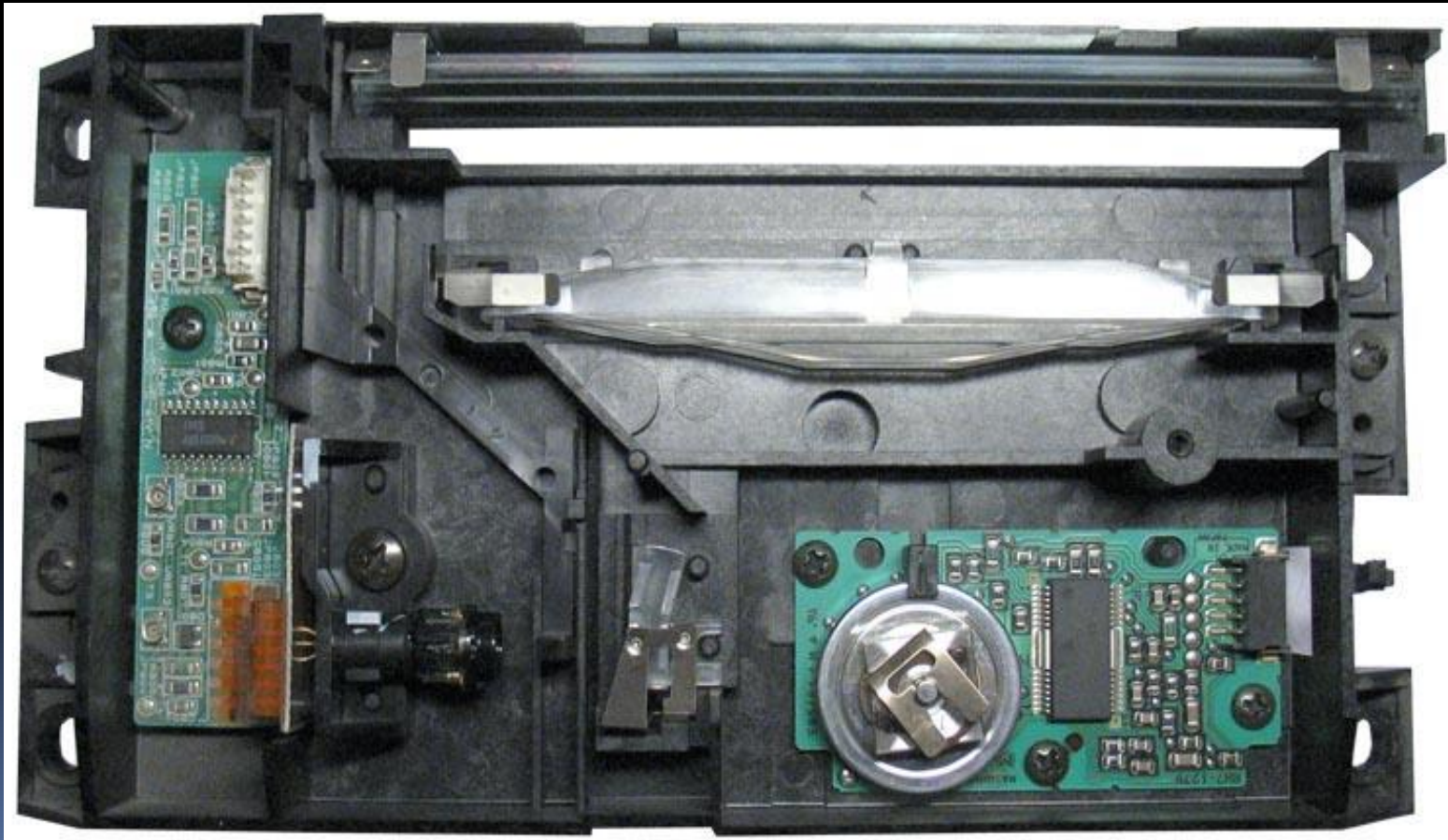
Внешний вид принтера со снятым кожухом. Отчетливо виден прямоугольник оптической системы (верхняя часть фото, на нем наклеена предупреждающая наклейка), левее от нее микровыключатель и оптопара защиты (проверяет – закрыта ли крышка принтера), ниже, опять-таки с предупреждающей наклейкой – печка..



# Устройство лазерного принтера

## Оптическая система со снятой крышкой.

Задача всей оптики принтера – это сформировать на фотобарабане изображение будущей распечатки. Лазер испускает тончайший луч света, этот луч проходя через систему линз попадает на вращающееся 4х гранное зеркало.

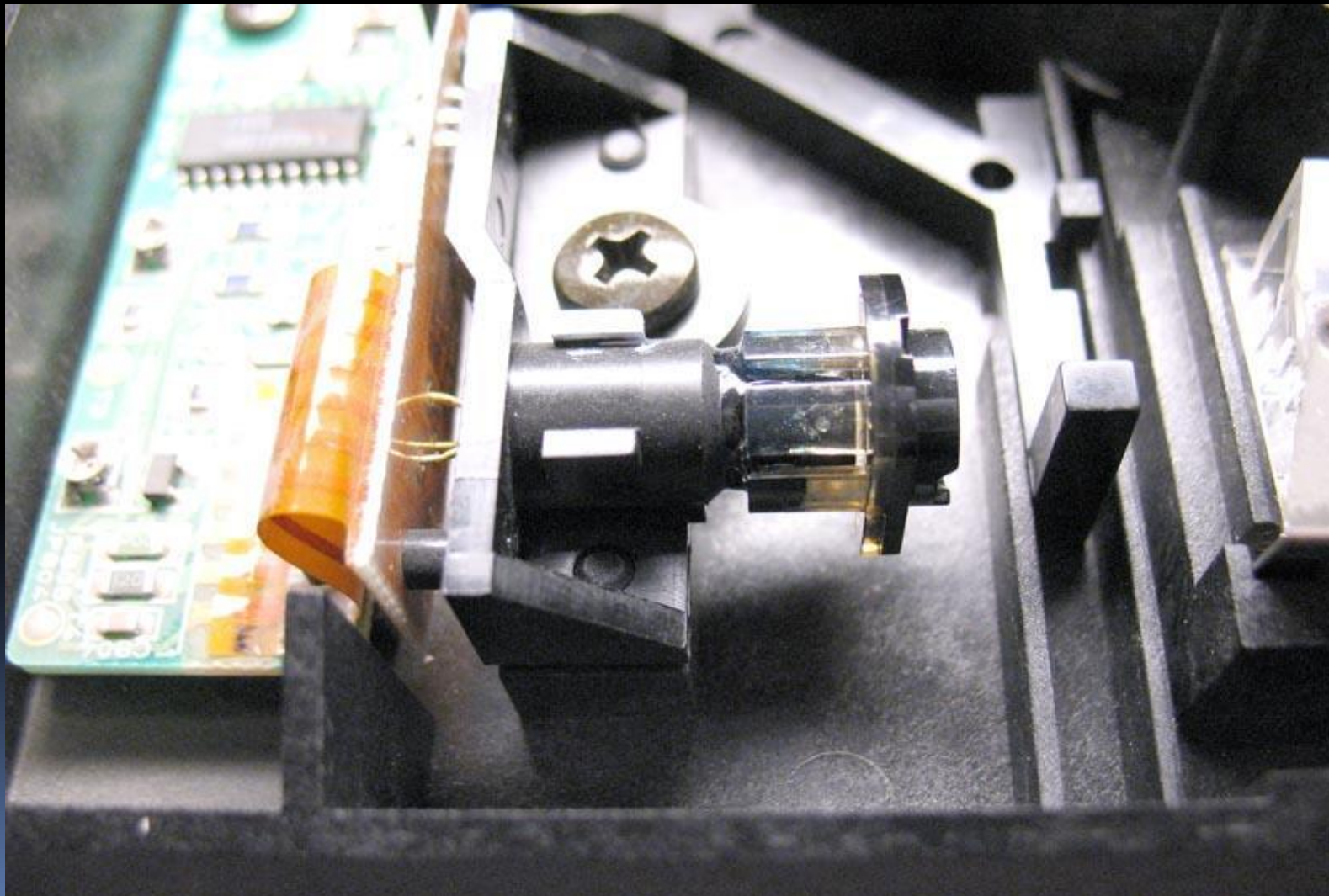




# Устройство лазерного принтера

**Лазер крупным планом.**

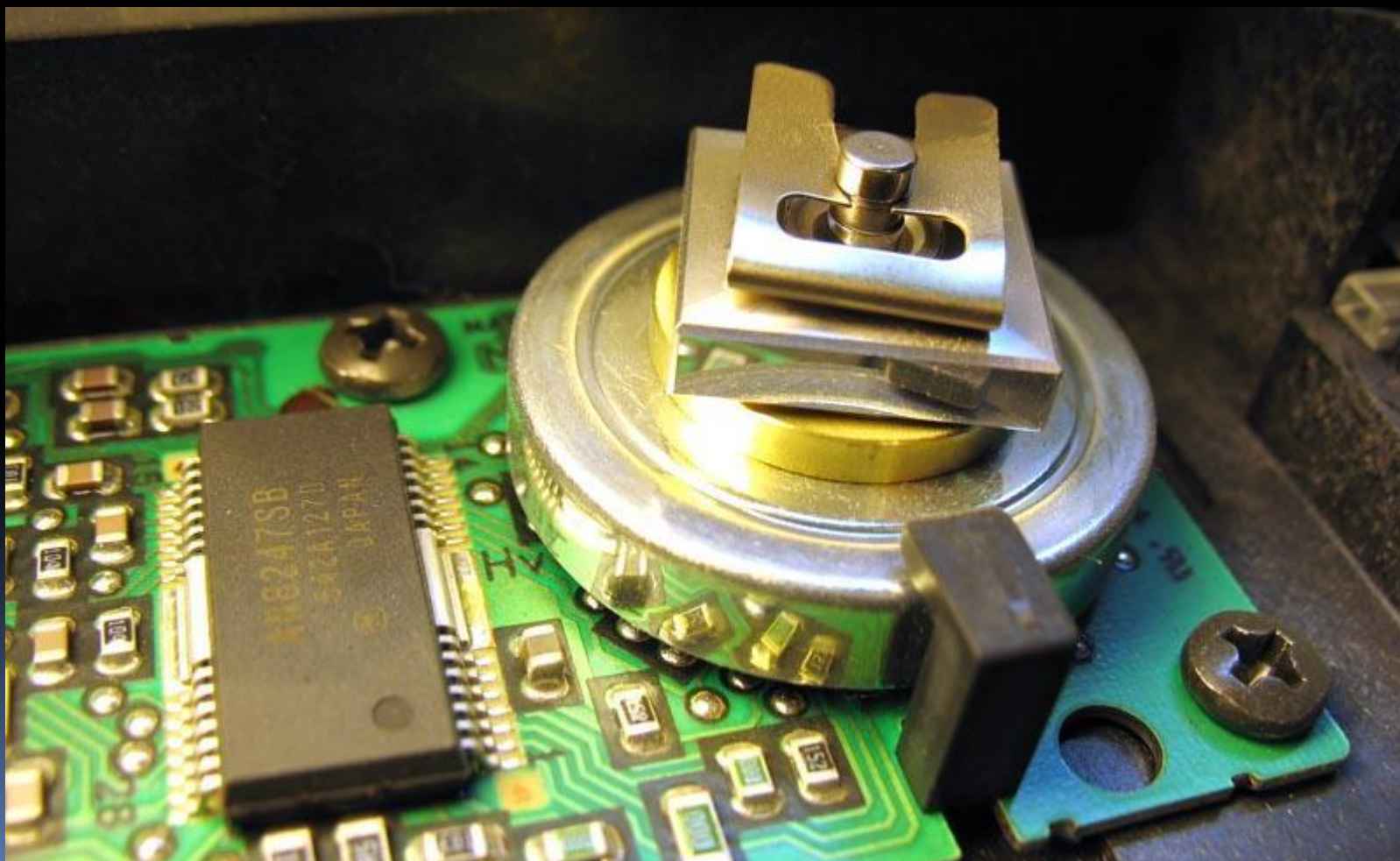
Отчётливо видно 3 вывода лазерного диода, и надетая на него оптическая система.



# Устройство лазерного принтера

## Вращающееся зеркало.

Как видно оно имеет 4 отражающие грани и закреплено на бесколлекторном электромоторе, аналогичному тому, что работает во всех компьютерных вентиляторах.

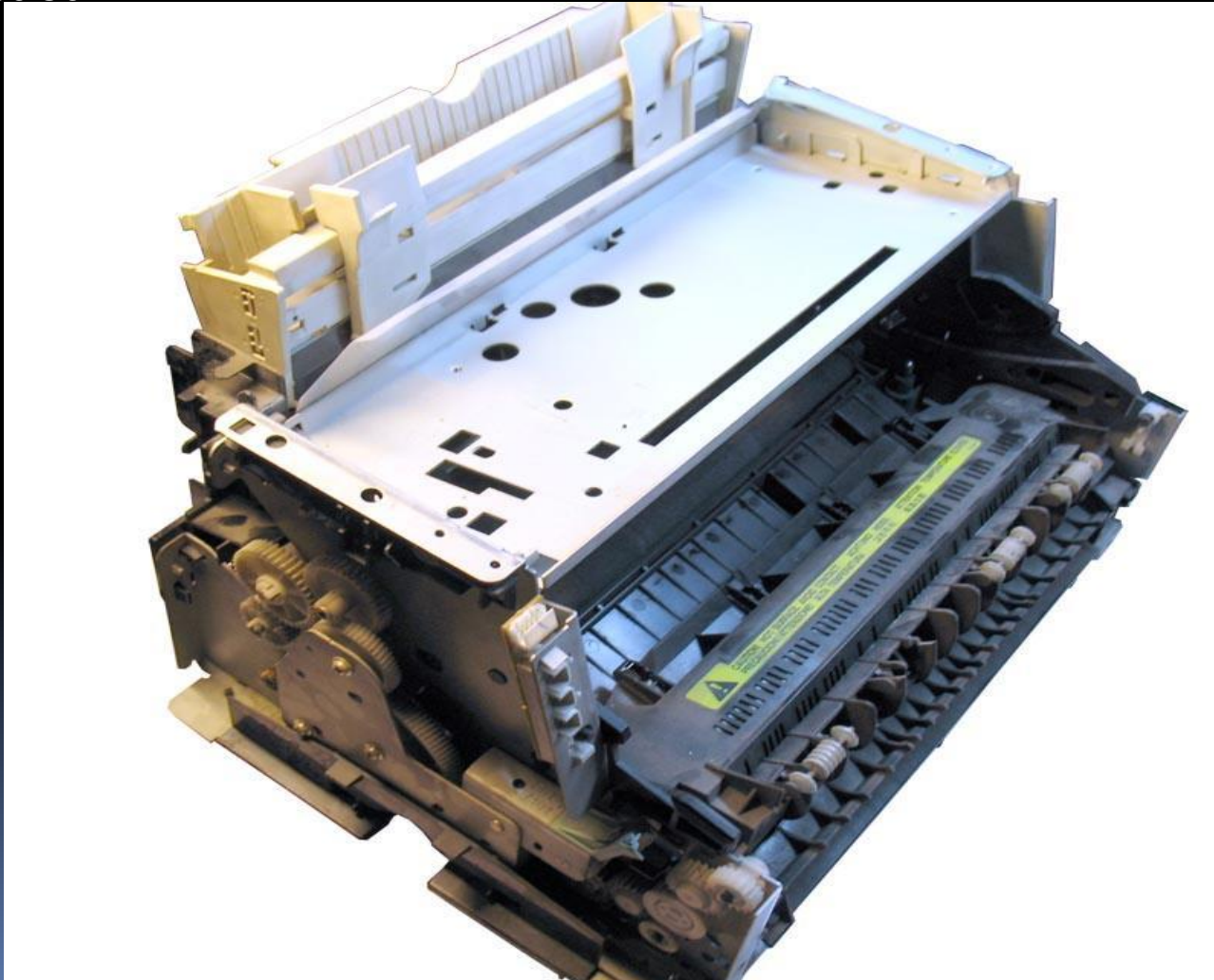




# Устройство лазерного принтера

**Внешний вид принтера со снятым блоком оптики.**

Обратите внимания на длинную узкую щель на полочке, на которой находился блок. Свободь эту щель проходит лазерный луч и попадает на фотобарабан.

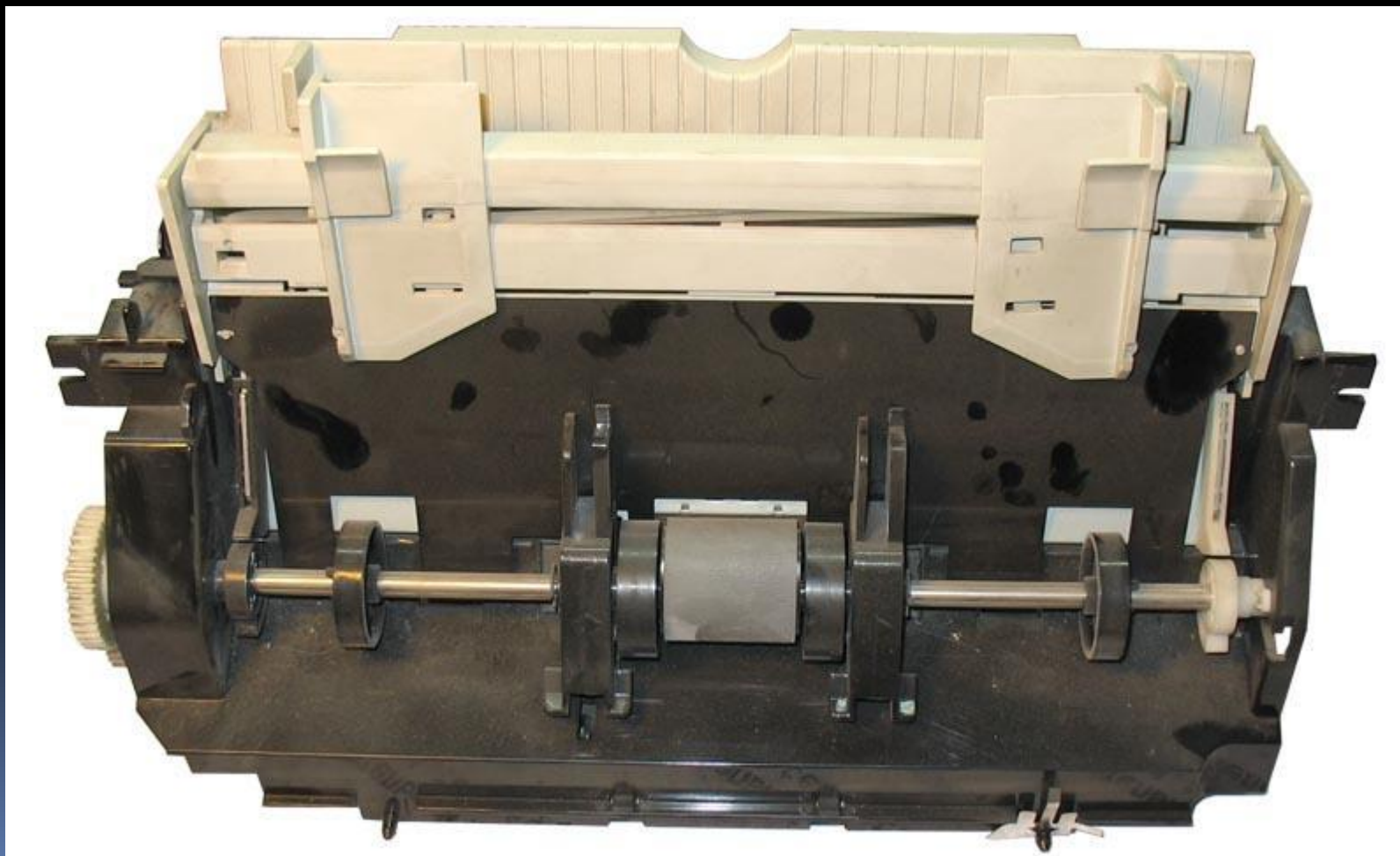




# Устройство лазерного принтера

**Лоток для бумаги с механизмом подачи.**

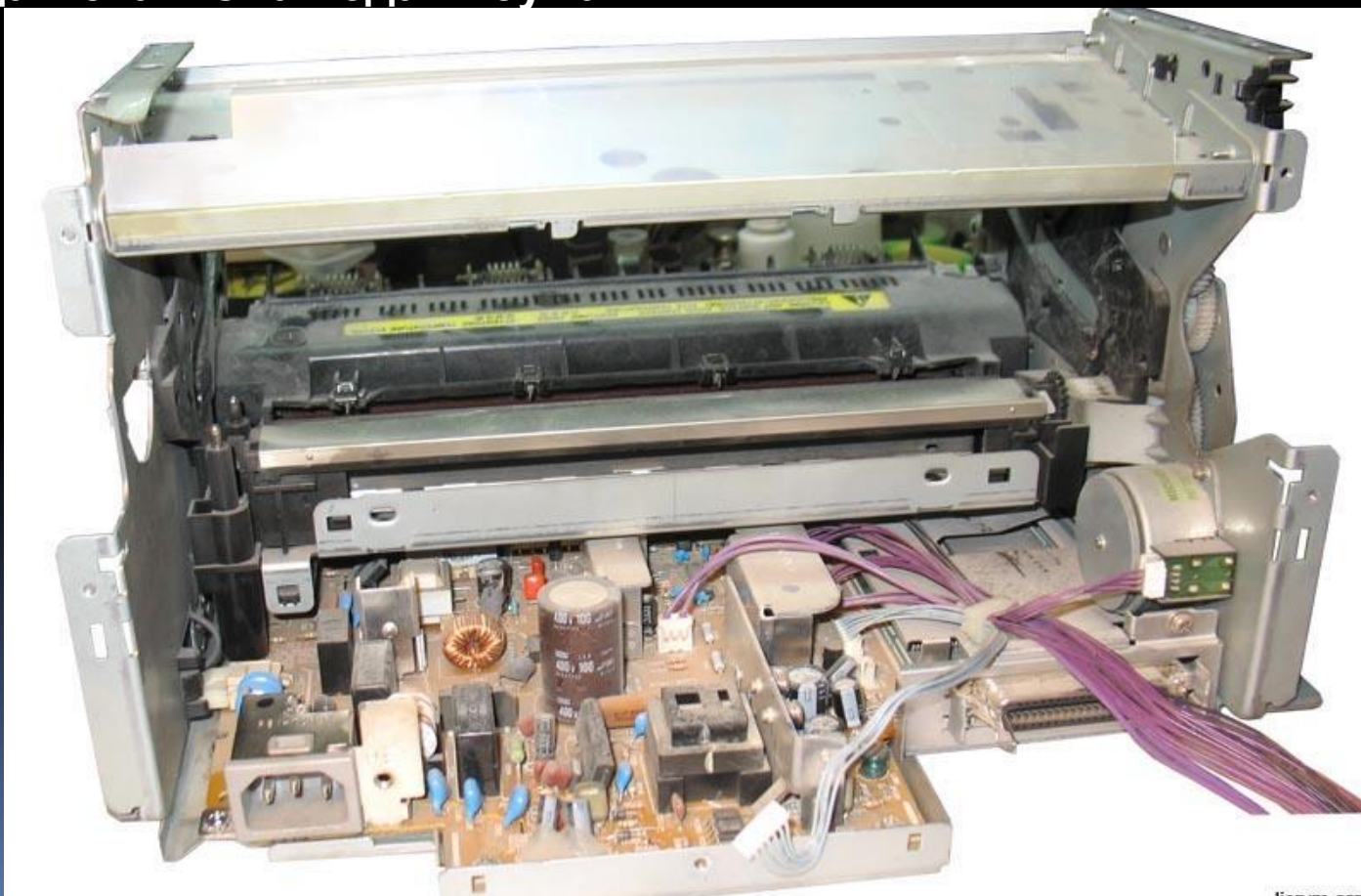
**Серый цилиндр – валик, который захватывает листок с пачки, имеет трёхгранный закругленный профиль.**



# Устройство лазерного принтера

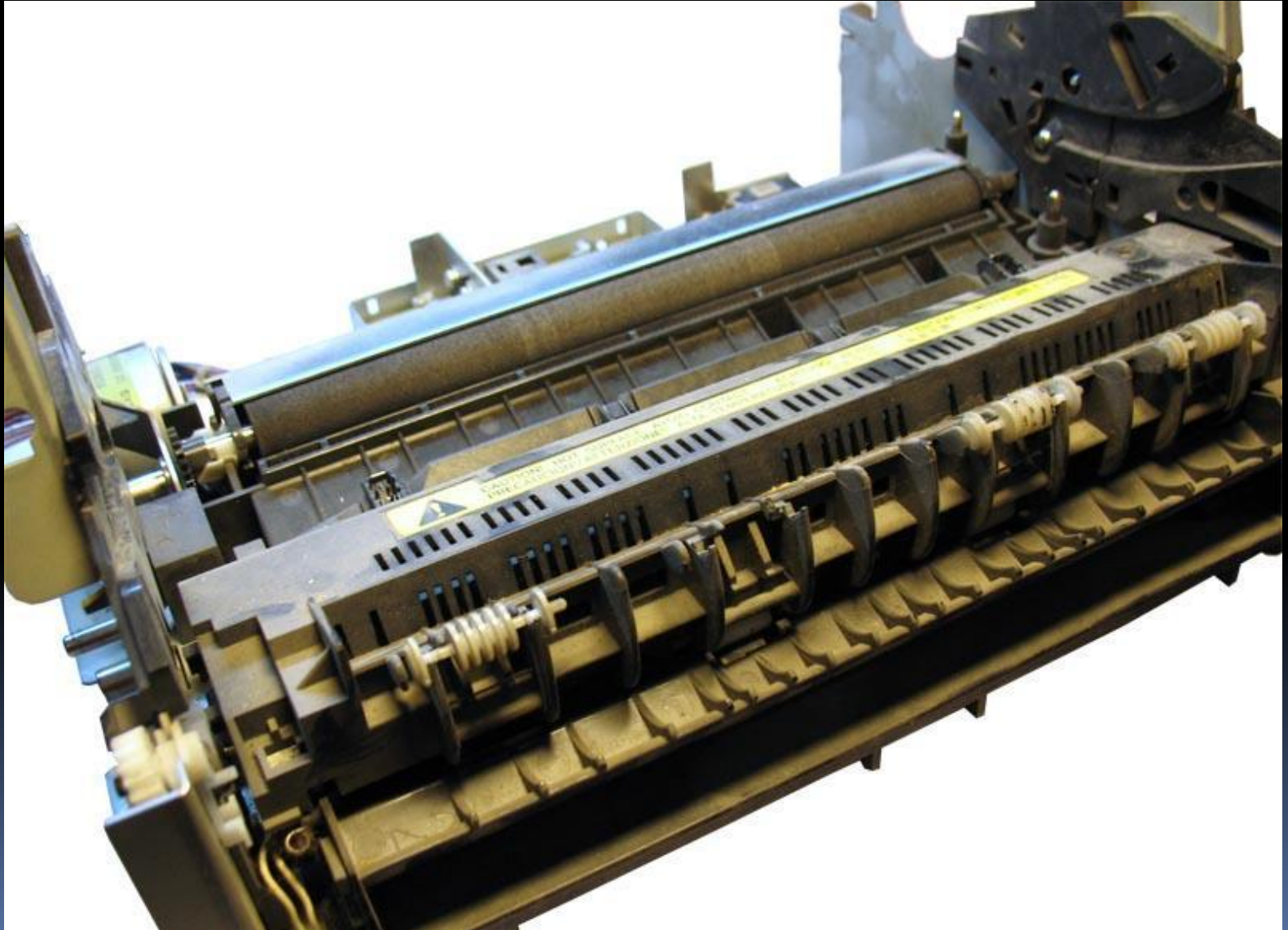
**Вид принтера со снятым механизмом подачи бумаги.**

Слева в притык к стенке 2 пластмассовых цилиндра с железным наконечником – высоковольтные электроды, подводят напряжение к картриджу. Справа прикрепленный к стенке железный цилиндр с подключенными к нему проводами – шаговый электродвигатель привода механизма подачи бумаги.



# Устройство лазерного принтера

Печка лазерного принтера.

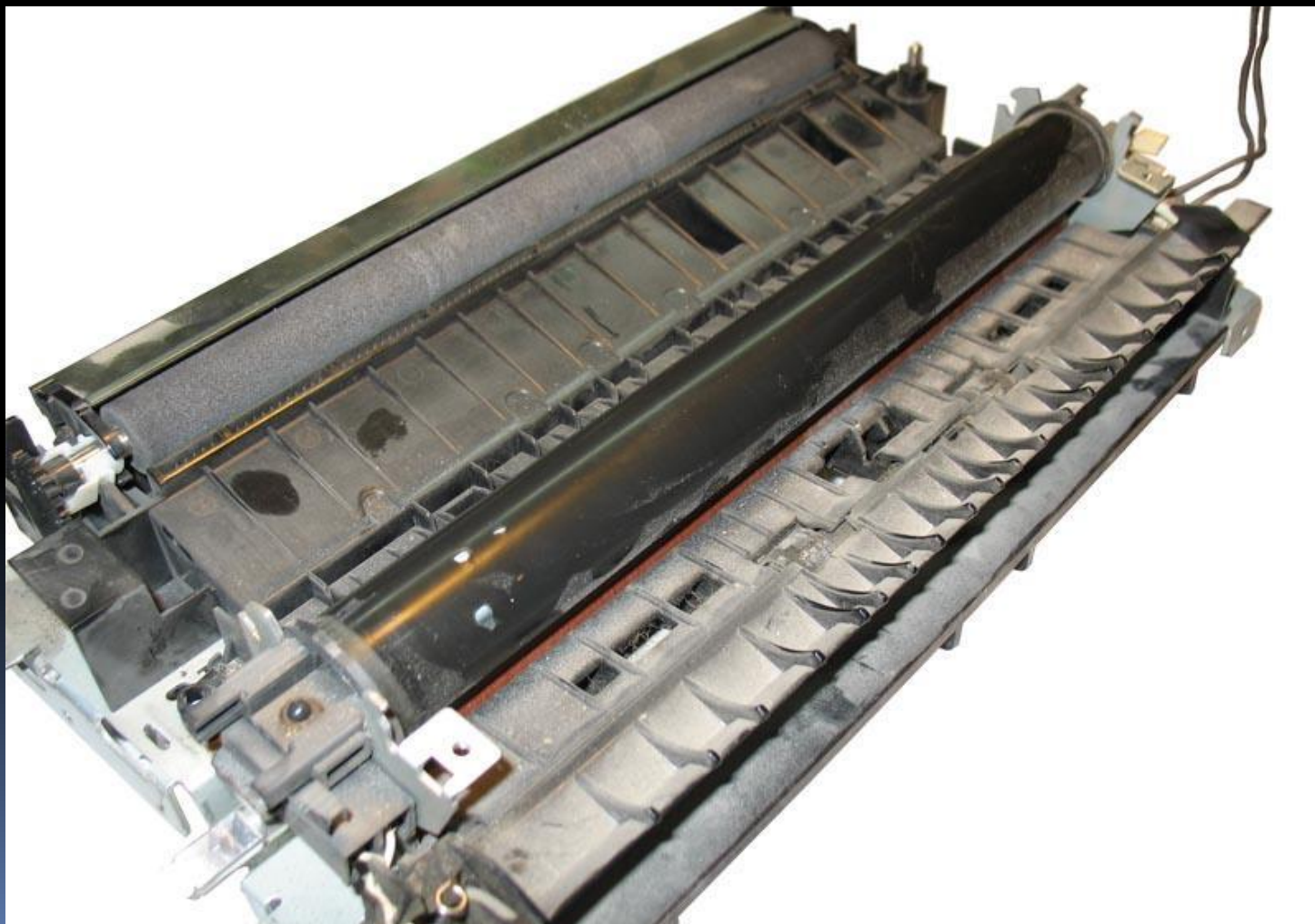




# Устройство лазерного принтера

## Печка крупным планом.

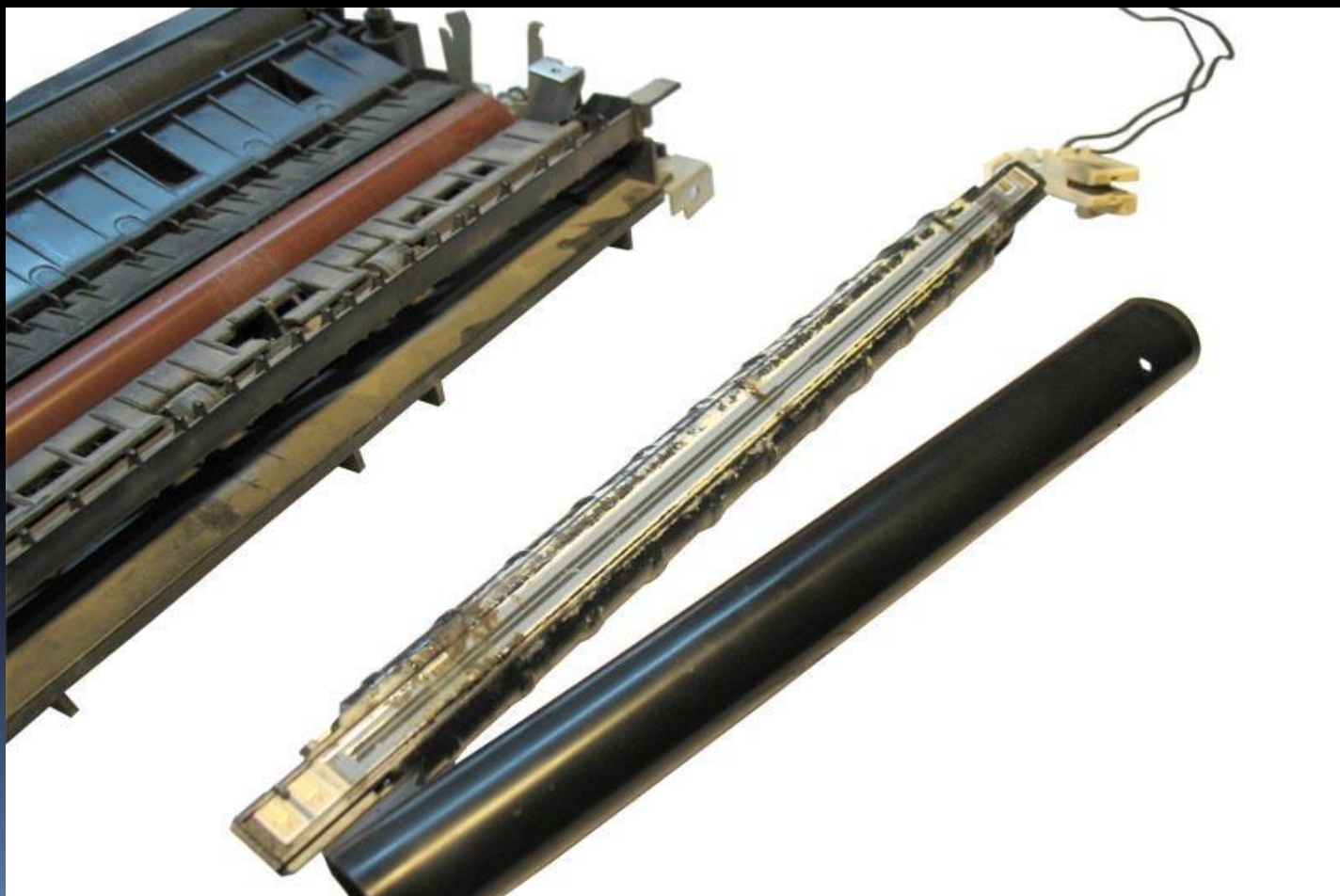
Бумага, на которую перенесен тонер с будущим рисунком проходит через печку, где бумага с тонером разогревается и частички тонера расплавляясь прочно сцепляются с бумагой.



# Устройство лазерного принтера

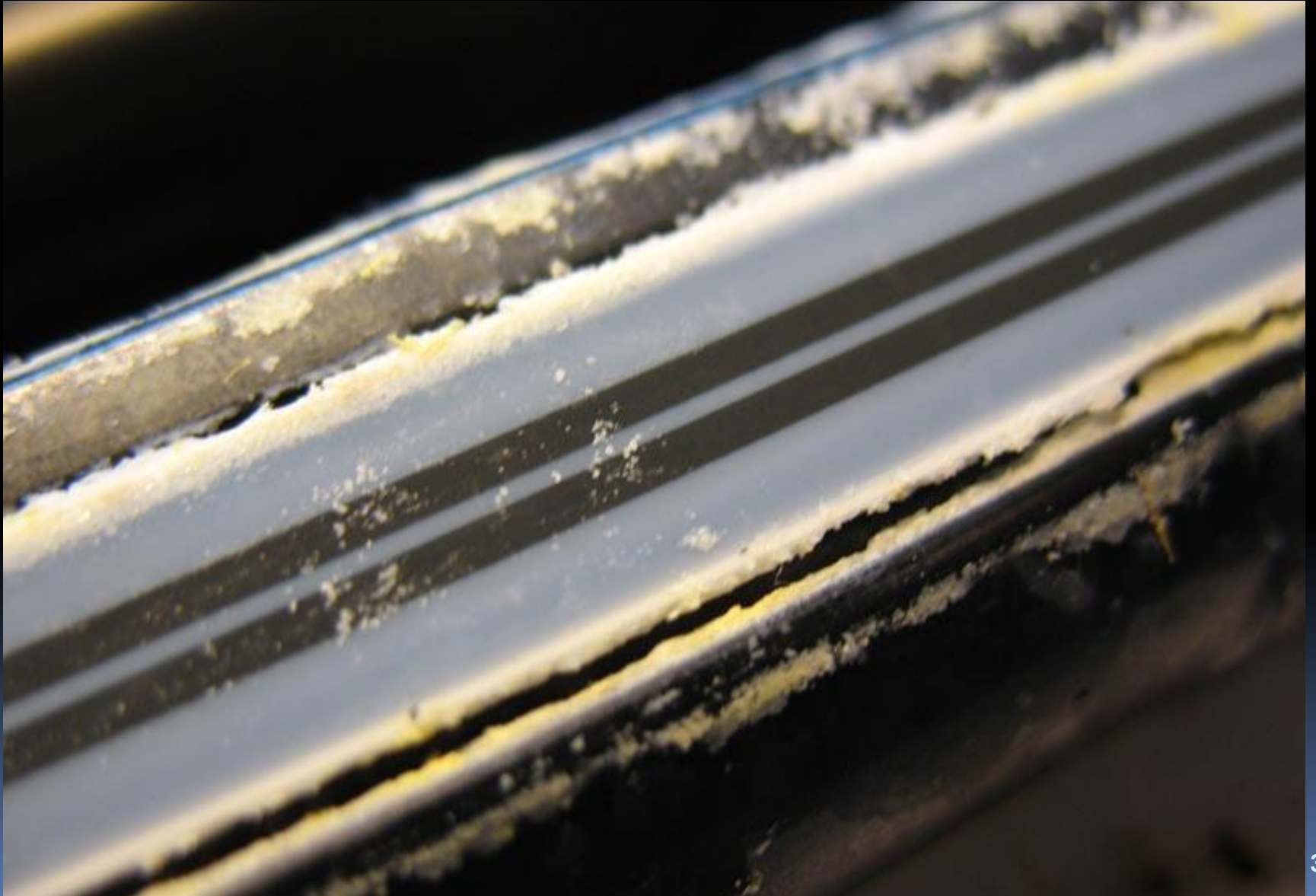
## Нагревательный элемент печки.

Бурый валик, оставшийся в шасси – это прижимной валик печки, выполненный из силикона. Нагреватель печки представляет собой тонкую длинную фарфоровую пластинку, на которой под слоем эмали находится графитовая дорожка, которая и выполняет роль нагревателя.



# Устройство лазерного принтера

Нагревательный элемент печки крупным планом.

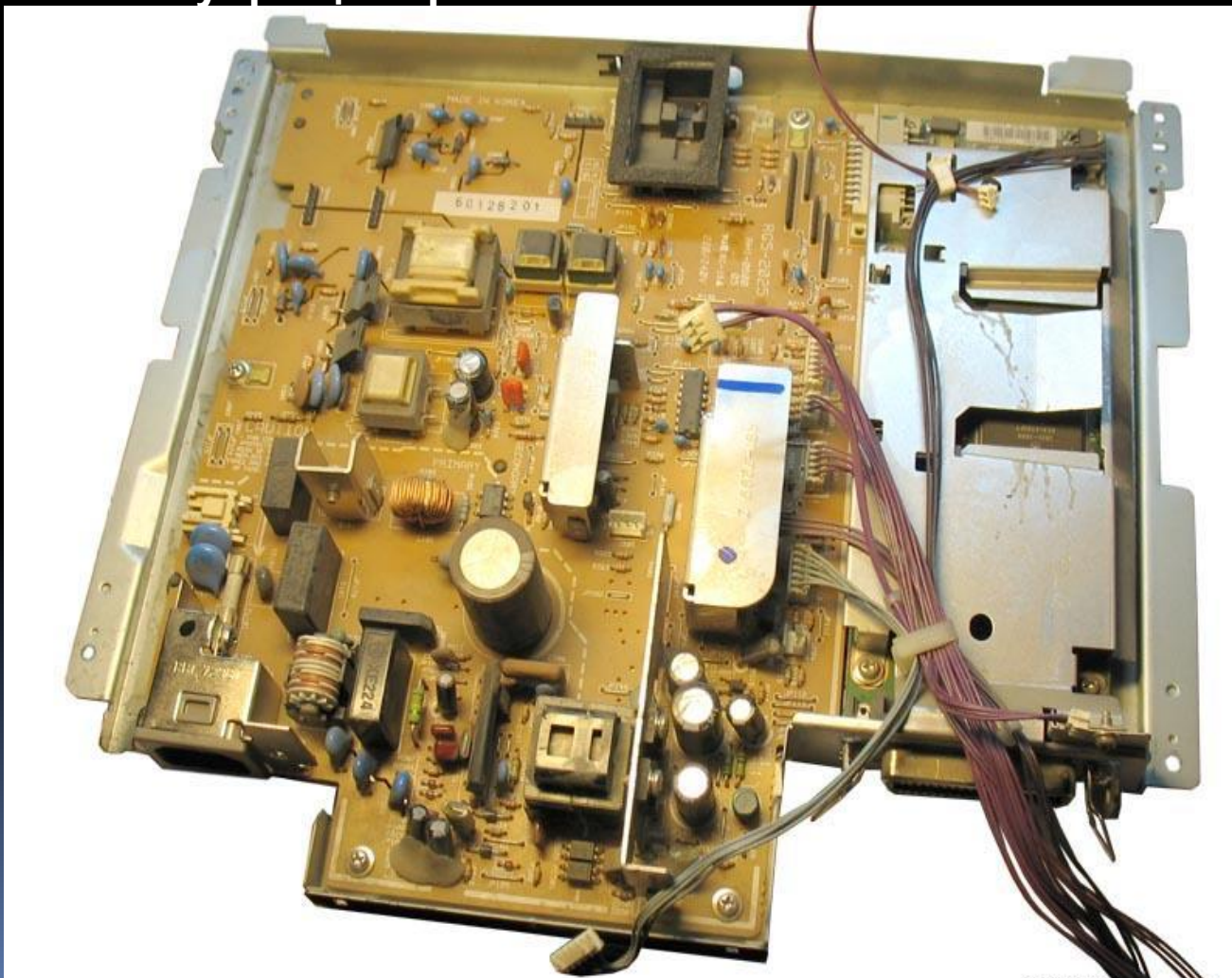




# Устройство лазерного принтера

## Электронная плата крупным планом.

Правая часть под экраном – интерфейсная часть. Слева пунктиром отделен блок питания. Как видно все провода крепятся посредством разъёмов – это упрощает ремонт.



# Типичные неисправности лазерных принтеров

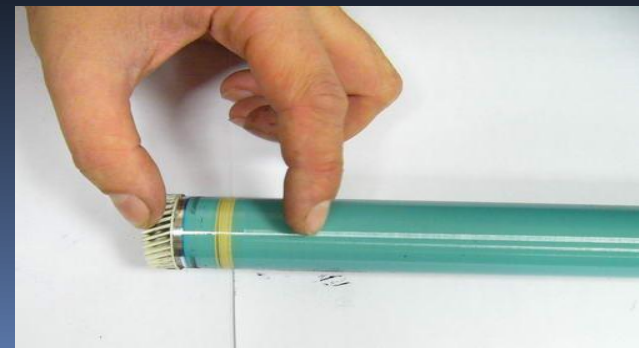
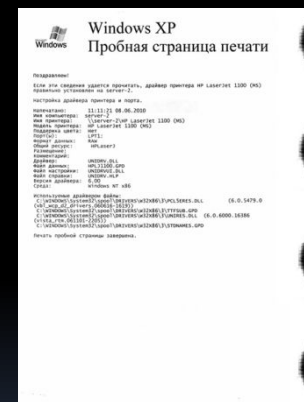
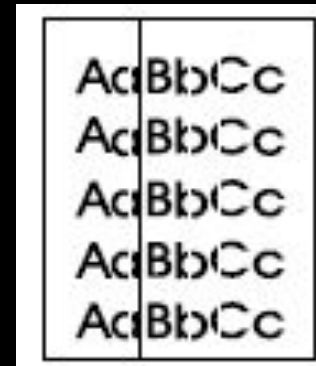
## Неисправности, связанные с повреждением фотобарабана.

**Прямая и тонкая линия вдоль всего листа (сплошная или прерывистая)** — фоточилиндр поцарапан, необходимо заменить фоточилиндр.

**Точки или пятна повторяющиеся через равные промежутки (76- 94 мм)** — на фоточилиндре локальные повреждения (часто невидимые глазу), необходимо заменить фоточилиндр.

**Крупные серые пятна через равные промежутки** - крупный локальный износ поверхности фоточилиндра, возможно также из-за попадания сета, необходимо заменить фоточилиндр.

**Полностью белый лист или сильный серый фон** — нет электрического контакта фоточилиндра, связанное с его физическим износом, необходимо заменить фоточилиндр.

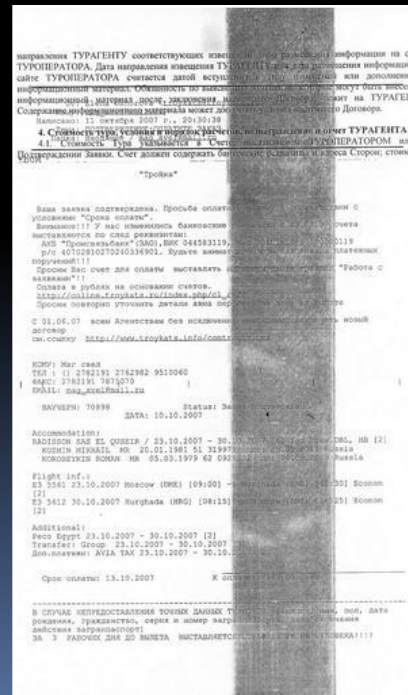


# Типичные неисправности лазерных принтеров

## Неисправности, связанные с ракелем (Wiper blade)

**Серая неравномерная линия вдоль страницы** — часто причина заключается в износе ракеля или его засорении при использовании некачественной бумаги или попаданием в него мусора. Если очистка ракеля не дала результат необходимо его заменить, сигналом к замене ракеля служит желтизна резиновой полосы, свидетельствующая о старости лезвия.

**Периодически повторяющиеся локальные пятна или полосы** — переполнение бункера отработанного тонера. Из-за переполнения бункера, тонер неравномерно просыпается на лист бумаги, необходимо очистить бункер отработки.

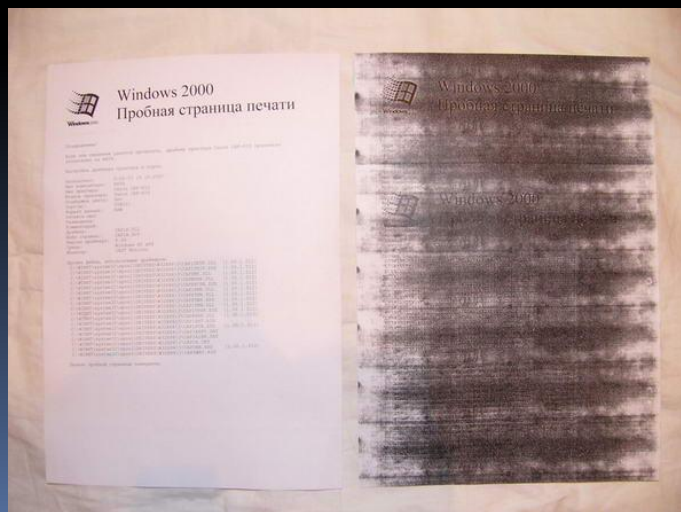


# Типичные неисправности лазерных принтеров

## Неисправности, связанные с валиком предварительного заряда (PCR)

**Двоение или периодическое повторение, часть листа периодически не печатывается** — износ покрытия валика или следствие его загрязнения или очистки. Необходимо повторно очистить поверхность валика или в случае износа его заменить.

**Серый фон на странице или повторяющиеся крупные пятна при печати** — изношенность поверхности валика, необходима замена.



**Отличить исправный PCR от неисправного «на взгляд» невозможно**





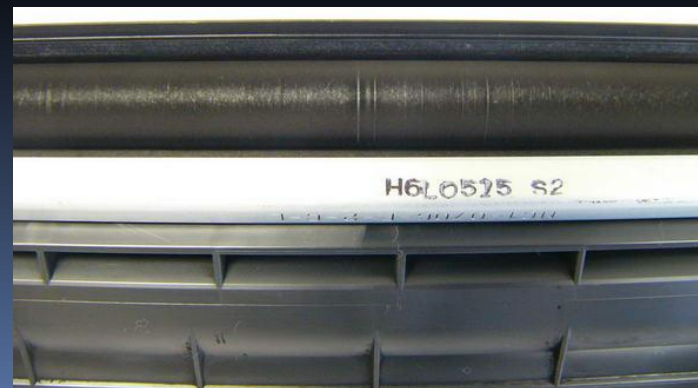
# Типичные неисправности лазерных принтеров

## Неисправности связанные с повреждением магнитного вала

**Светлая печать** — покрытие магнитного вала изношено, только замена магнитного вала.

**Белые пятна на листе, постепенно увеличивающиеся со временем** — повреждение магнитного вала, часто из-за попадания посторонних предметов. Замена.

**Неполная печать (часто порядка четвертой-шестой части листа)** — прерывистый электрический контакт магнитного вала. Происходит часто по причине износа или повреждения контактной пружины или кольца. Повторная переборка обычно устраняет неисправность, хотя часто все же приходится менять вал или контактное кольцо.

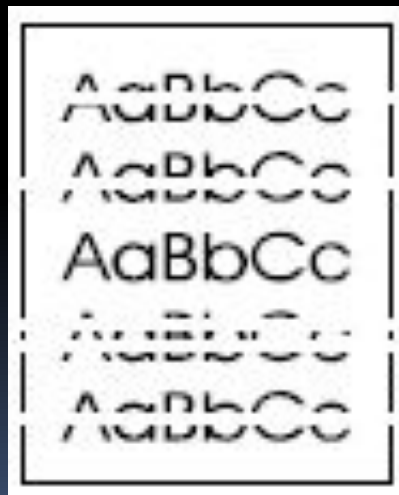
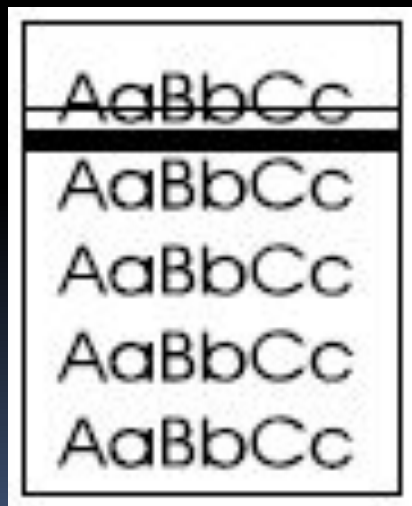


# Типичные неисправности лазерных принтеров

## Неисправности связанные с повреждением магнитного вала

**Белые или черные полосы поперек листа** — вал искривлен или был косо поставлен при разборке. При искривлении сердцевины вала его нужно заменить.

**Толстые черные пятна** — слишком большое количество тонера попадает на фотобарабан, возникает из-за повреждений дозирующего лезвия или дозирующих втулок.



дозировочное лезвие (1)  
дозировочные втулки (2)



# Типичные неисправности лазерных принтеров

## Неисправности, связанные с повреждением принтера

**Принтер отказывается захватывать бумагу из лотка** — основной причиной данной неисправности является повреждение или загрязнение механизма tray, необходимо почистить механизм специальной жидкостью, а в случае его повреждения или износа заменить. На рисунке 8 показан механизм подачи tray который сильно загрязнен.



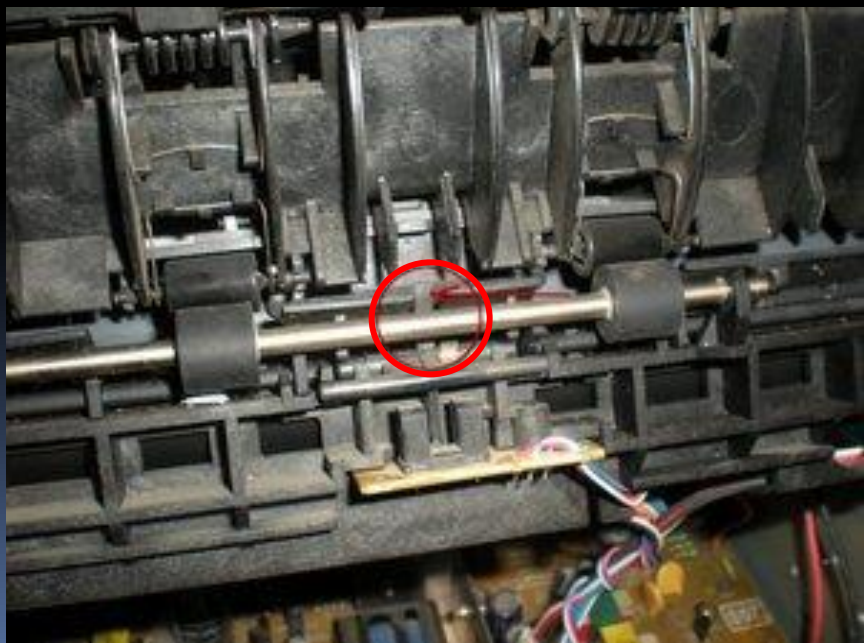
**Принтер зажевывает бумагу при подаче** — повреждение или загрязнение механизма подачи tray

# Типичные неисправности лазерных принтеров

Неисправности, связанные с повреждением принтера

**Принтер зажевывает бумагу на выходе** — поврежден или загрязнен выходной ролик, возможно выходной ролик протяжки перекошен. необходима профилактика или замена.

**Застревание бумаги в середине принтера (лист немного выходит из печки)** — Неисправен (загрязнен, не возвращается в нормальное состояние шторка) датчик выхода бумаги. Произвести профилактику датчика и шторки.



# Типичные неисправности лазерных принтеров

## Неисправности, связанные с повреждением принтера

**Принтер включается и показывает замятие бумаги** — неисправен (загрязнен, не возвращается в нормальное состояние шторка) датчик регистрации бумаги. Произвести профилактику датчика и шторки.

**Равномерно повторяющиеся точки или черная полоса вдоль листа** — термопленка (тефлоновый вал) повреждена. Наиболее часто термопленка (тефлоновый) повреждается при попадании скрепок от степлера. Замена термопленки, а если принтер работал долго с этим дефектом то и замена термоузла.

**Изображение остается «недопеченным»** — неисправен термистор нагревательного элемента, или установлена совместимая (более толстая) термопленка. Заменить термоузел, или термопленку.



# Типичные неисправности лазерных принтеров

## Неисправности, связанные с повреждением принтера

**Принтер издаёт громкий треск и регулярно жует бумагу на выходе** — Закончен срок службы узла закрепления. Обусловлено это усталостью металла, из которого изготовлен узел. Предвидеть данную неисправность можно по выпадению белых роликов из узла закрепления, являющихся своеобразными предохранителями. Когда ролики выпали, узел может отработать около 20000 копий до проявления неисправности. Рекомендуется заменить узел в сборе.

**Белая вертикальная полоса не изменяющая (изменяющая) положение** — загрязнено главное зеркало блока лазерного сканирования. Необходимо продуть или почистить специальным чистящим раствором



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ  
ПРОШУ ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЕ  
С/П ВАЛИЯ БУРКУТОВНА**