

Сегодня мне хочется рассказать об **устройстве и принципе работы лазерного принтера**. Все знакомы с этим устройством, но мало кто знает о принципе его работы и причинах его неисправностей. В этой статье я постараюсь наглядно рассказать о принципе работе «лазерников», а в последующих статьях о [неисправностях лазерных принтеров](#), о причине их появления, и о способе их устранения.

## Устройство лазерного принтера

В основе работы любого современного лазерного принтера лежит фотоэлектрический принцип

[ксерографии](#)

. Исходя из этого метода все лазерные принтера конструктивно состоят из трех основных частей (узлов):

- **Блока лазерного санирования.**

- **Узел переноса изображения.**

- **Узел закрепления изображения.**

Под узлом переноса изображения обычно понимают картридж лазерного принтера и ролик переноса заряда ( Transfer roller) в самом принтере. Об устройстве картриджа «лазерников» мы поговорим позже более детально, а в этой статье рассмотрим только принцип работы. Необходимо также отметить, что вместо лазерного сканирования в

некоторых принтерах (в основном компании «ОК») применяется светодиодное сканирование. Функции она выполняет те же, только роль лазера выполняют светодиоды.

1»

Для примера рассмотрим **лазерный принтер** HP LaserJet 1200 (рис 1.). Модель довольно удачную и хорошо зарекомендовавшую себя большим сроком службы, удобством и надежностью.

Мы печатаем, на каком-либо материале (в основном бумага), и за отправку в «жерло» принтера отвечает - узел подачи бумаги. Как правило, он делится на два типа конструктивно отличающиеся от друга. **Механизм подачи из нижнего лотка**, называется -

Tray

1, а

**механизм подачи из верхнего**

(обходного) -

Tray

2. Несмотря на конструктивные отличия в своем составе они имеют (см. рис. 3):

- **Ролик захвата бумаги** - нужен для затягивания бумаги в принтер,

- **Блока тормозной площадки и сепаратора**, необходимого для разделения и захвата только одного листа бумаги.

- Непосредственно в формировании изображения участвуют **картридж принтера** (рис. 4) и

бл

**ок лазерного сканирования**

.

Картридж для лазерных принтеров состоит из трех основных элементов (см. рис. 4):

- Фотоцилиндра,

- Вала предварительного заряда,

- Магнитного вала.

### **Фотоцилиндр**

**Фотоцилиндр** (OPC- organic photoconductive drum), или также **фотобарабан**, представляет собой алюминиевый вал с нанесенным на него тонким слоем фоточувствительного материала, который дополнительно покрыт защитным слоем. Раньше фотоцилиндры делали на основе селена, поэтому их еще называли

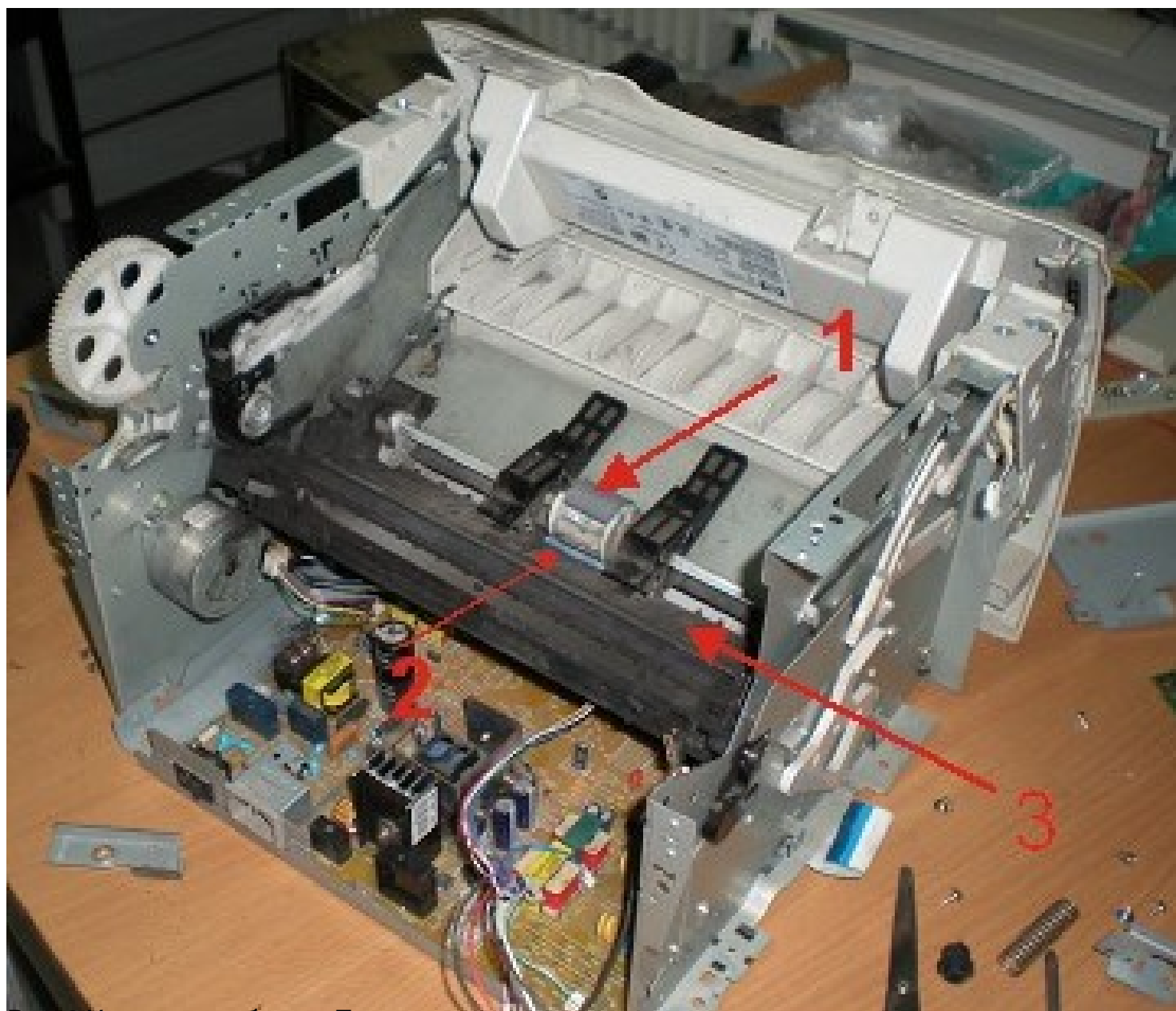
### **селеновыми валами**

, сейчас их делают на основе фоточувствительных органических соединений, но их старое название по-прежнему широко используется.

Основное свойство **фотоцилиндра** – изменять проводимость под действием света. Что это значит? Если фотоцилиндру придать какой-либо заряд, то он будет оставаться заряженным довольно долгое время, однако если его поверхность засветить, то в местах засветки проводимость фотопокрытия резко увеличивается (уменьшается сопротивление), заряд "стекает" с поверхности фотоцилиндра через проводящий внутренний слой и в этом месте появится нейтрально заряженная область.



Вид сзади лазерного принтера HP 1200, 2 - Узел обработки изображения; 3 - Узел



Вид сзади лазерного принтера. 1 - Рамка, 2 - плата управления (контроллер), 3 - сканер (оптический датчик)

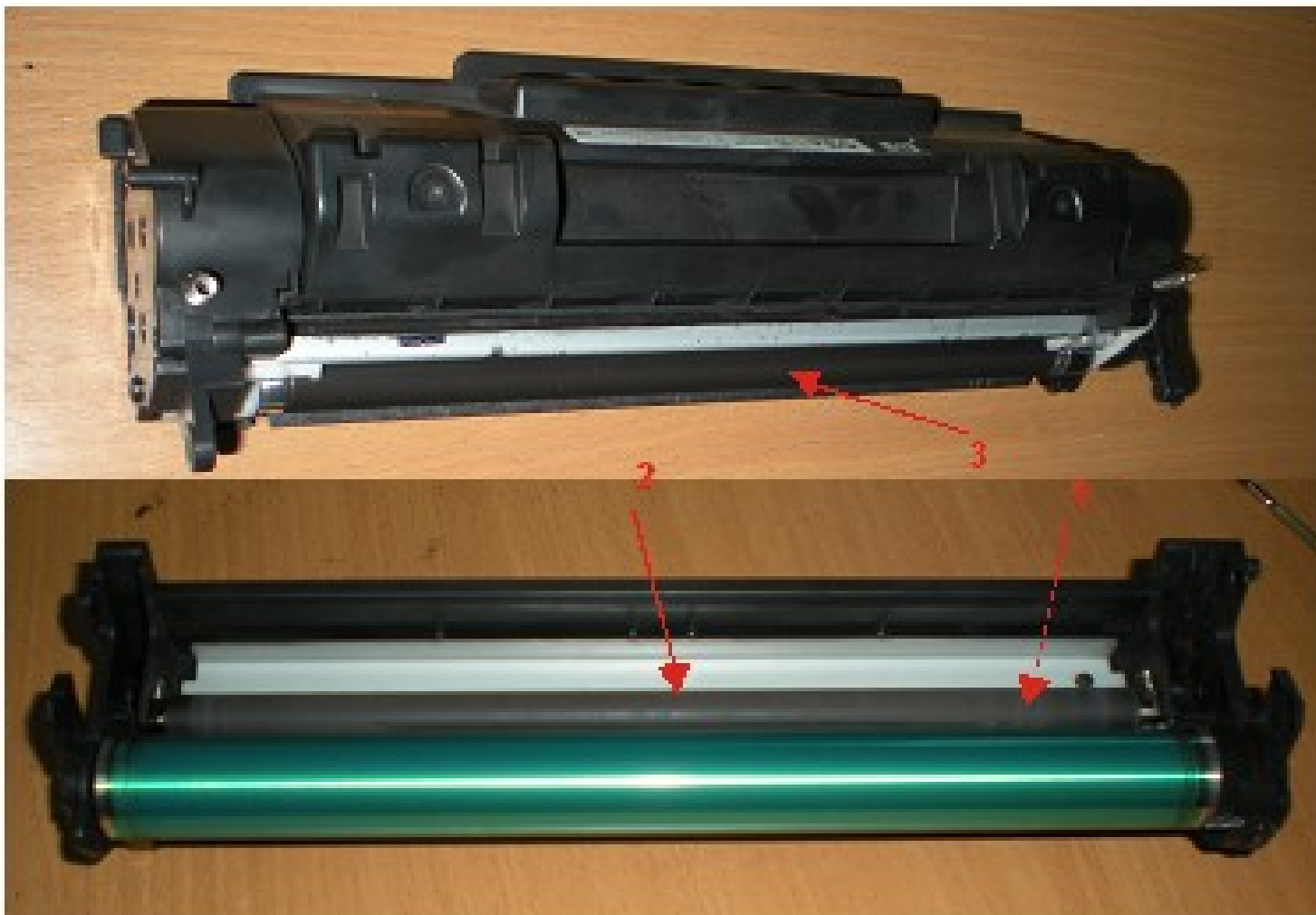


Рис. 4 Картридж лазерного принтера в разобранном состоянии. 1 - магнитный вал.

### Процесс наложения изображения.

Фотоцилиндр с помощью вала предварительного заряда (PCR) получает начальный заряд (положительный или отрицательный). Сама величина заряда определяется настройками печати принтера. После того как фотоцилиндр зарядился, луч лазера проходит по поверхности вращающегося фотоцилиндра, и места засветки фотоцилиндра становятся нейтрально заряженными. Эти нейтральные области соответствуют требуемому изображению.

**Блок лазерного сканирования состоит:**

- Полупроводникового лазера с фокусирующей линзой,
- Вращающегося зеркала на моторе,
- Группы формирующих линз,
- Зеркала.



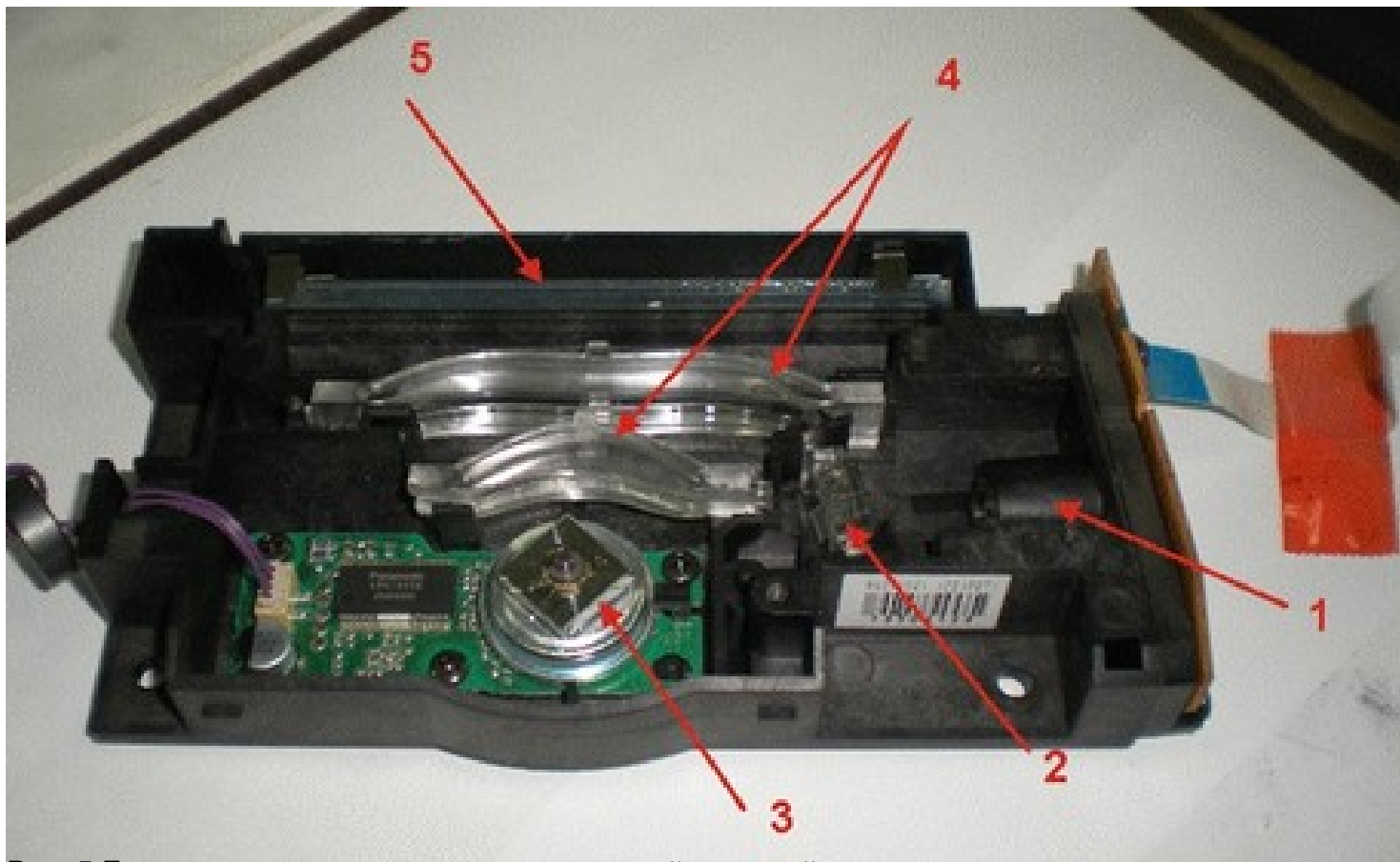


Рис. 5. Блок лазерного сканирования с оптической системой: 3 – Вращающееся зеркало; 4 – Г.  
Тонер

Теперь нужно сказать пару слов о тонере. **Тонер** представляет собой мелко дисперсный порошок, состоящий из полимерных шариков покрытых слоем магнитного материала. В состав цветного тонера также входят красящие вещества. Каждая фирма в своих моделях принтеров, МФУ и копиров использует оригинальные тонера, отличающиеся дисперсностью, магнитностью и физическими свойствами. Поэтому не в коем случае нельзя заправлять картриджи случайными тонерами, иначе можно очень быстро загубить принтер или МФУ (проверено опытом).

Если после прохода бумаги через блок лазерного сканирования извлечь бумагу из принтера мы увидим уже сформировавшееся изображение, которое можно легко разрушить прикосновением.

### **Узел фиксации изображения или «печка»**

Для того что бы изображение стало долговечным его нужно **зафиксировать**. **Фиксация изображения**

происходит с помощью входящих в состав тонера добавок, имеющих определенную температуру плавления. За фиксацию изображения отвечает третий основной элемент лазерного принтера (рис. 6) -

**узел фиксации изображения или «печка»**

. С физической точки зрения фиксация осуществляется за счет вдавливания в структуру бумаги расплавленного тонера и последующего его застывания, что придает изображению долговечность и хорошую стойкость к внешним воздействиям.

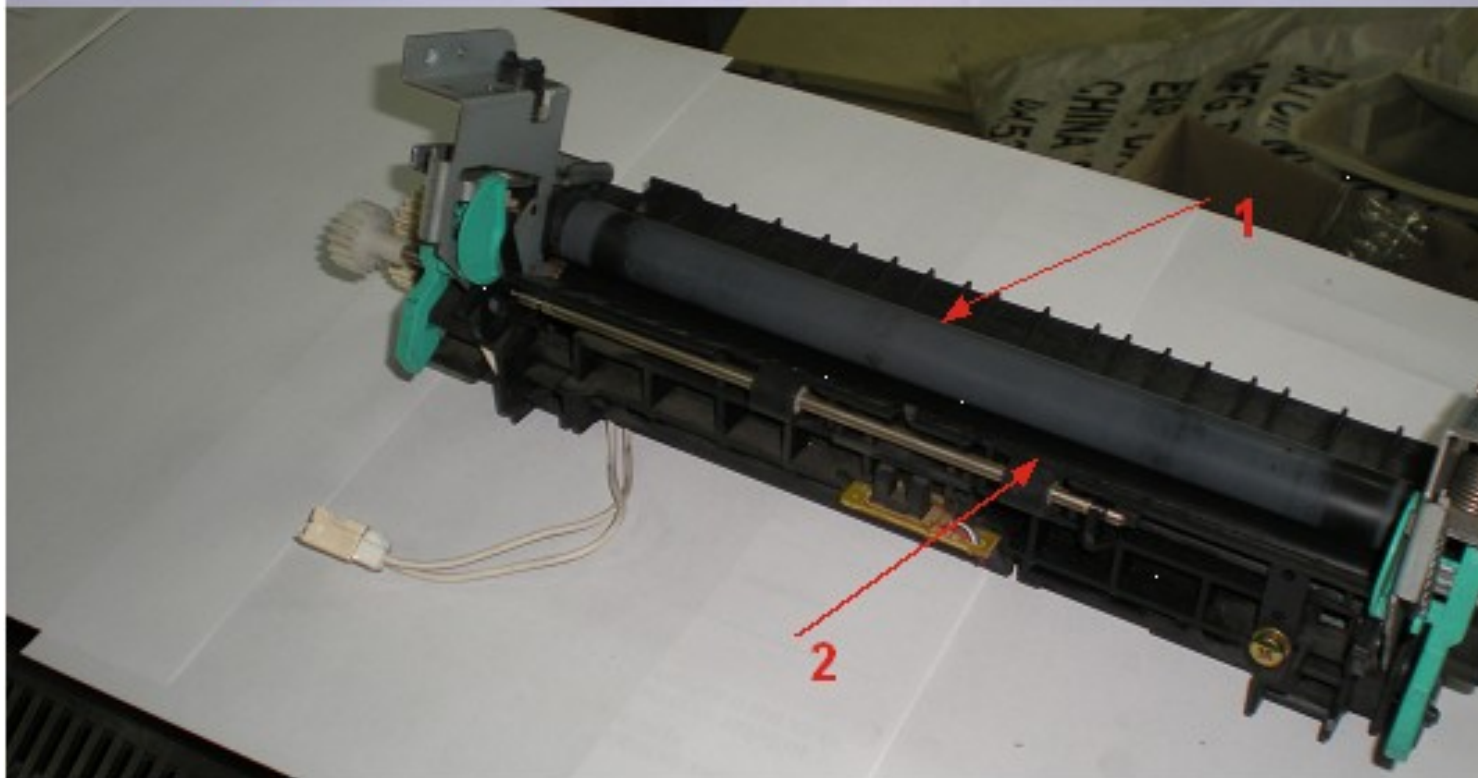


Рис. 6 Узел фиксации изображения или печка. Вверху вид в сборе, внизу со снятой планкой бумагоотделителя.

1 - Термопленка; 2 - Прижимной вал; 3 - Планка отделителя бумаги.



Устройство и принцип работы лазерного принтера