

ВИКИПЕДИЯ

# Лазерный проектор

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

**Лазерный проектор**<sup>[1]</sup> — это прибор, который проецирует изменяющиеся лазерные лучи на экран.

В корпусе проектора расположены:

- Лазер;
- Гальванометрический сканер или акустооптический цветовариатор;
- Дихроические зеркала и другие оптические элементы.

В лазерном проекторе может быть один лазерный источник, для проектирования только одним цветом, или три лазерных источника для проекции в RGB.

Лазерные проекторы позволяют прорисовывать на различных плоскостях лазерную графику высокой интенсивности и четкости: голограммы, текстовую информацию, 3D-рисунки и фигуры, логотипы. Управление лазерными проекторами осуществляется по протоколу DMX или с помощью контроллера ЦАП (цифро-аналогового преобразователя), при использовании компьютера<sup>[1]</sup>.



LG CineBeam Laser

## Содержание

### Типы используемых лазеров

Лазеры с диодами (с непосредственной накачкой)

Твердотельные DPSS лазеры (с диодной накачкой, с удвоением частоты)

Газовые лазеры (практически не используются после 2006 года)

### Гальванометрический сканер

### Дихроичные зеркала

### Режимы работы лазерного проектора

[Гашение](#)

[Модуляция](#)

[Аналоговая модуляция](#)

[TTL-модуляция](#)

[Применение](#)

[См. также](#)

[Примечания](#)

## Типы используемых лазеров

---

В лазерных проекторах используются:

### Лазеры с диодами (с непосредственной накачкой)

Красный: 635 нм, 642 нм, 650 нм, 660 нм; Зелёный: 515 нм; Синий: 445 нм; Фиолетовый: 405 нм.

### Твердотельные DPSS лазеры (с диодной накачкой, с удвоением частоты)

Красный: 671 нм; Зелёный: 532 нм; Голубой: 473 нм; Синий: 457 нм.

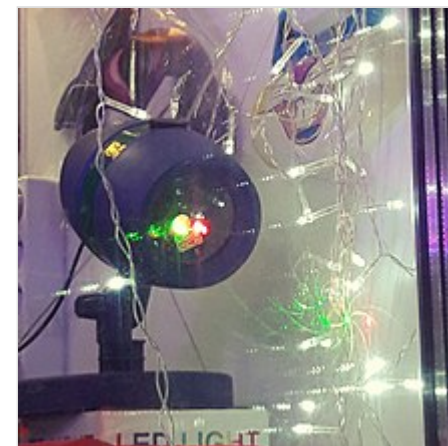
### Газовые лазеры (практически не используются после 2006 года)

Красный: He-Ne (гелий-неоновый) @ 632.8 нм, Криптон @ 647.1 нм; Зелёный: Аргон @ 514.5 нм; Голубой: Аргон @ 488 нм; Синий: Аргон @ 457.9 нм; Мульти-цвет (WhiteLight): газовая смесь Аргон/Криптон 647.1 нм, 514,5 нм, 488 нм, 476.5 нм, 457.9 нм.

## Гальванометрический сканер

---

Гальванометрический сканер — электромагнитное устройство, в котором перемещающиеся зеркала (закреплённые на конце поворотного вала), отражают лазерный луч, и тем самым, создают нужную лазерную проекцию, анимацию и текст. Одной из главных характеристик сканера является его производительность, измеряемая в количестве точек в секунду, которые способен отобразить



Лазерный проектор в витрине магазина

сканер. Например, обозначение 30К обозначает максимальную производительность сканера до 30000 точек в секунду. Следует отметить, что действительная производительность сканера зависит от текущего угла развёртки проекции. Чем больше угол, тем меньше текущая производительность сканера.

## Дихроичные зеркала

---

Дихроичные зеркала, используемые в лазерном проекторе, необходимы для объединения лазерных лучей разных цветов, например, они позволяют объединить красный, зелёный и синий лучи в один луч белого света. Обычно они пропускают красный свет, отражая синий и зелёный, либо пропускают зелёный и отражают красный и синий.

## Режимы работы лазерного проектора

---

### Гашение

В этом режиме работы лазерный луч отключается, а зеркала меняют своё положение во время создания анимации или текста. Гашение — это ультра быстрая операция, которая происходит, как правило, сотни раз в секунду. В новейших твердотельных лазерах гашение выполняется напрямую через электронное управление источником. С газовыми лазерами, такими как аргон или криптон, это было невозможно и гашение осуществлялось посредством третьего гальванометра, прерывающего луч механически. Новая технология Poly-Chromatic Acousto-Optic Modulator (Поли-хроматического акустооптического модулятора), или РСАОМ позволило устанавливать высокоскоростную электронную заглушку и управлять интенсивностью излучения и цветом лазерного луча в многоцветном лазерном проекторе.

### Модуляция

Данный режим работы поддерживают DPSS проекционные лазеры (аналоговую модуляцию, TTL-модуляцию или оба режима). Модуляция обычно определяется в кГц. 2 кГц считается низким показателем модуляции, 30 кГц — высоким. Производители не указывают точную взаимосвязь между этим показателем и работой лазера.

### Аналоговая модуляция

Аналоговый сигнал используется для контроля интенсивности выходного пучка (это напряжение в диапазоне от 0 до 5 Вольт). В RGB лазерном проекторе (с 8 битной системой) при помощи аналоговой модуляции в Вашем распоряжение будет 16,7 млн цветов. Однако, поскольку в большинстве лазерных шоу программное обеспечения для управления лазерной модуляции яркости использует шаг 0-100 % (вместо 255), общее количество доступных цветов в распоряжении остаётся 1 000 000. Кроме того, обычные лазерные источники начинают работать при напряжении в пределах 1-2 Вольт, а достигают полной яркости при напряжениях от 3,5-4 Вольт, соответственно, кривая мощности/напряжения между этими точками не идеально линейная. Следовательно, динамика цветовой палитры в реальном лазерном шоу уменьшается до нескольких тысяч различных цветов.

## ТТЛ-модуляция

Наличие режима ТТЛ-модуляции указывает на то, что лазерный проектор не поддерживает аналоговую модуляцию на выходе, управляется только включением/выключением. С RGB лазерным проектором в режиме ТТЛ-модуляции в распоряжении будет семь цветов: белый, жёлтый, пурпурный, голубой, синий, зелёный и красный.

## Применение

---

Лазерные проекторы применяются в кинотеатрах<sup>[2][3]</sup>.

## См. также

---

- Лазерный телевизор

## Примечания

---

- Irine VE*. Лазерные проекторы (<https://web.archive.org/web/20160305192436/http://www.oem-stagelight.ru/lazernoe-oborudovanie/lazernye-proektory>). *Лазерные проекторы*. Дата обращения: 25 мая 2015. Архивировано из оригинала (<http://www.oem-stagelight.ru/lazernoe-oborudovanie/lazernye-proektory>) 5 марта 2016 года.
- IMAX® представила первый в России лазерный кинотеатр (<http://www.proficinema.ru/news/detail.php?ID=198867>) Архивная копия (<http://web.archive.org/web/20180729111904/http://www.proficinema.ru/news/detail.php?ID=198867>) от 29 июля 2018 на *Wayback Machine* / Статья от 20.04.2016 г. на сайте «ПрофиСинема».
- В Алматы открылся первый лазерный кинотеатр ([https://forbes.kz/life/afisha/v\\_almatyi\\_otkryilsya\\_pervyy\\_lazernyy\\_kinoteatr/](https://forbes.kz/life/afisha/v_almatyi_otkryilsya_pervyy_lazernyy_kinoteatr/)) Архивная копия ([https://web.archive.org/web/20180729141411/https://forbes.kz/life/afisha/v\\_almatyi\\_otkryilsya\\_pervyy\\_lazernyy\\_kinoteatr/](https://web.archive.org/web/20180729141411/https://forbes.kz/life/afisha/v_almatyi_otkryilsya_pervyy_lazernyy_kinoteatr/)) от 29

июля 2018 на [Wayback Machine](#) / Статья от 12.09.2017 г. на «Forbes».

---

Источник — [https://ru.wikipedia.org/wiki/Лазерный\\_проектор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Лазерный_проектор)

---

Текст доступен по лицензии Creative Commons «С указанием авторства — С сохранением условий» (CC BY-SA); в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации «Фонд Викимедиа» (Wikimedia Foundation, Inc.)