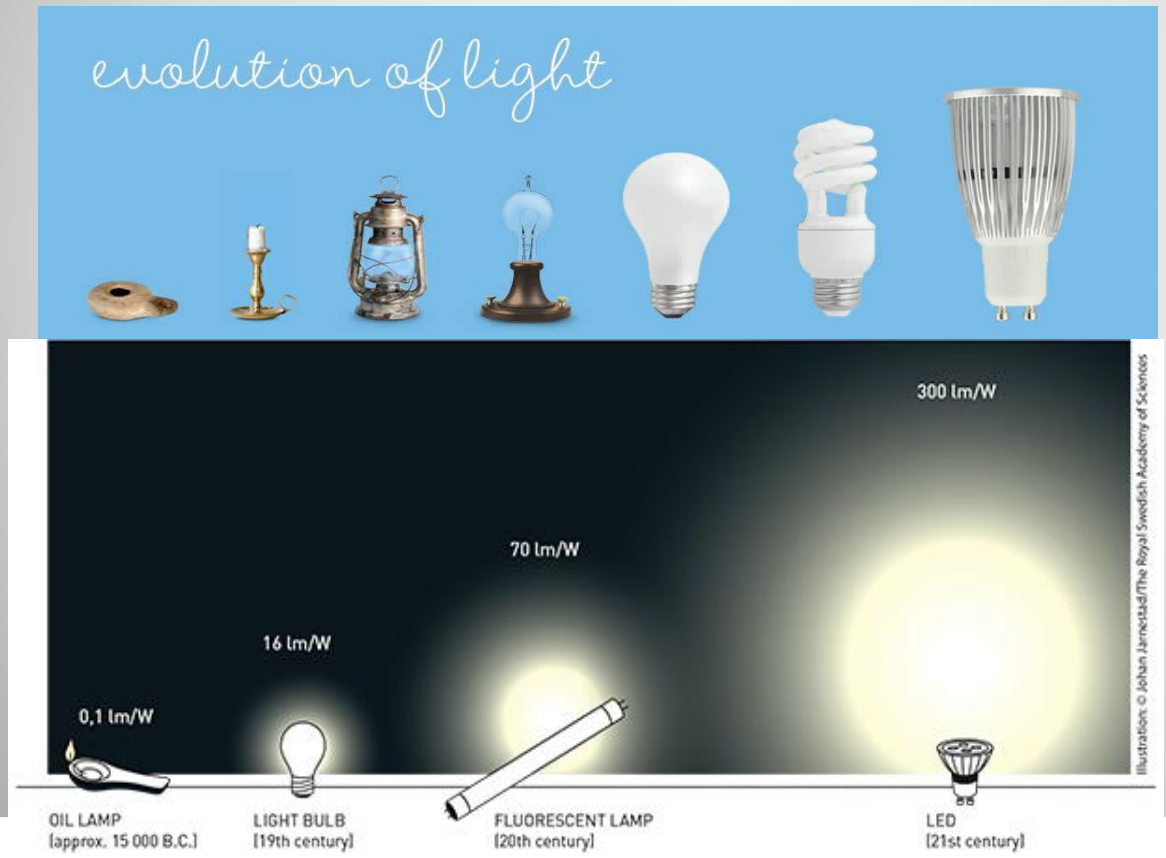
Светодиоды

Электрические источники света появились более 130 лет назад, и за все эти годы люди использовали два типа источников света — тепловые и газоразрядные. И только в самом конце 20-го века появился третий тип электрических источников света — полупроводниковые источники света или светоизлучающие диоды – светодиоды.



Применение светодиодов

В 1923 году О. В. Лосев, экспериментируя в Нижегородской радиолаборатории с выпрямляющим контактом из пары карборунд — стальная проволока, обнаружил в точке контакта двух разнородных материалов слабое свечение — электролюминесценцию полупроводникового перехода (в то время понятия «полупроводниковый переход» ещё не существовало). Это наблюдение было опубликовано, но тогда весомое значение этого наблюдения не было понято и потому не исследовалось в течение многих десятилетий.

Первый красный светодиод был создан в 1962 г. американским учёным и изобретателем **Ником Холоньяком** в компании General Electric

В конце 80-х годов, благодаря работам **Ж. И. Алферову** были созданы принципиально новые полупроводниковые материалы, позволившие сразу на несколько порядков увеличить мощность, яркость, световую отдачу и срок службы светодиодов.

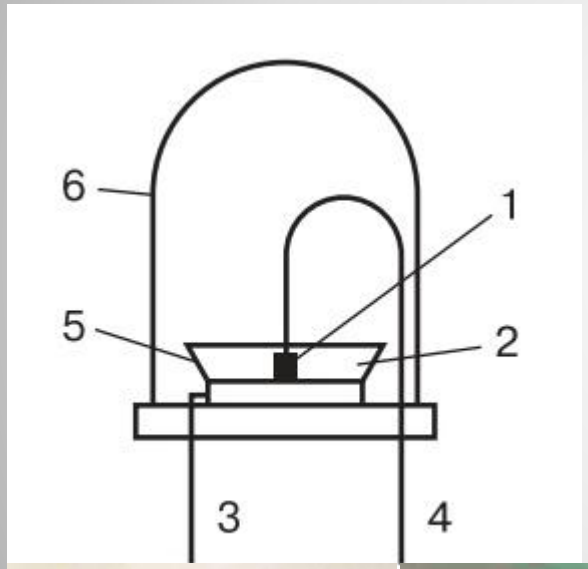
В 1990 году японский физик **Судзи Накамура**, работавший в то время на японскую корпорацию Nichia Chemical Industries, изобрел дешевый синий светодиод

Так что же такое светодиод?

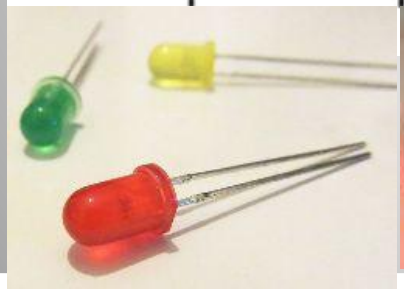
Светодиод - полупроводниковый диод, с электронно-дырочным (p-n) переходом, с односторонней проводимостью, обладающий излучающими свойствами.

В процессе эволюции полупроводниковой техники эти свойства изучались, развивались и совершенствовались

Устройство светодиода

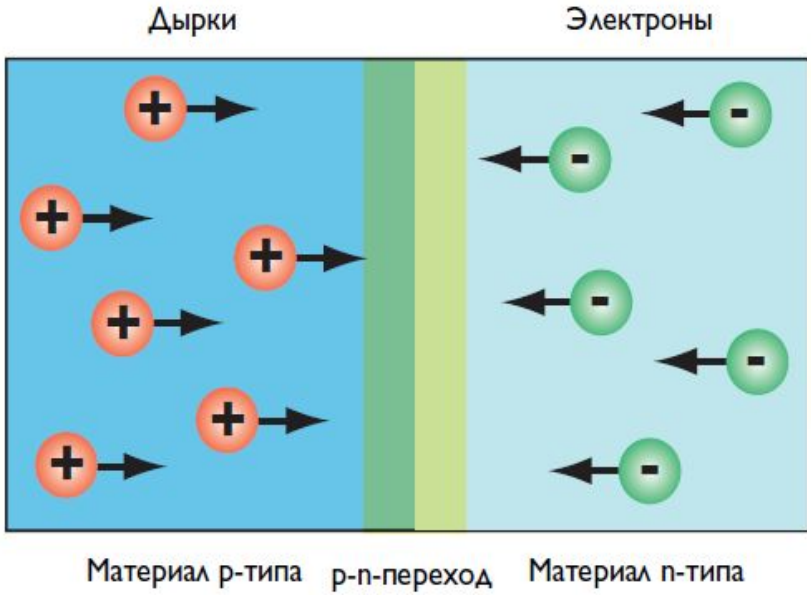


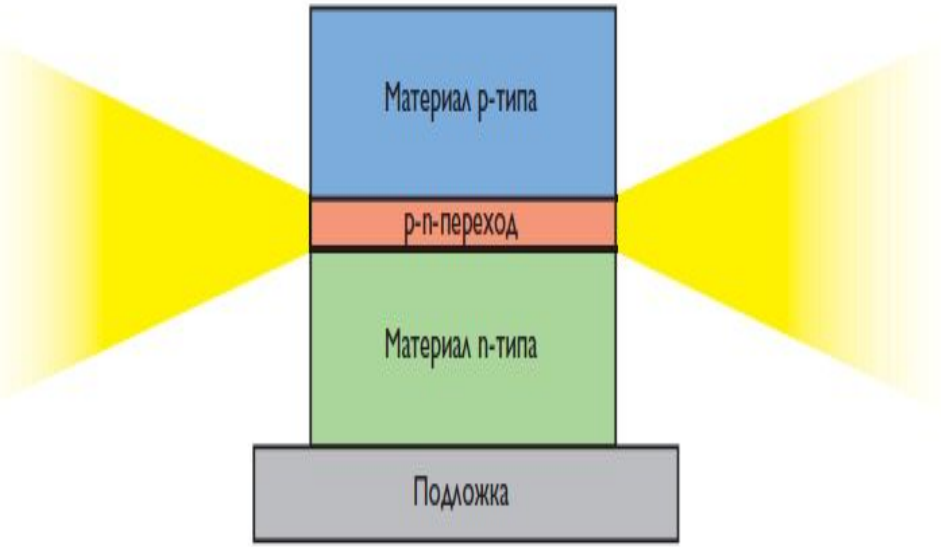
1 - полупроводниковый кристалл
2 - проводящая подложка
3 – вывод отрицательной полярности (катод)
4 – вывод положительной полярности (анод)
5 – отражатель
6 - корпус



Условное графическое изображение на схемах

Принцип действия светодиодов





Технические характеристики светодиодов

1. Квантовый выход (энергия выхода фотонов), эВ
2. Световой поток, лм
3. Светоотдача, лм/Вт
4. Сила света, кд
5. Яркость, кд/кв.м
6. Номинальный ток, мА
7. Номинальное напряжения, В

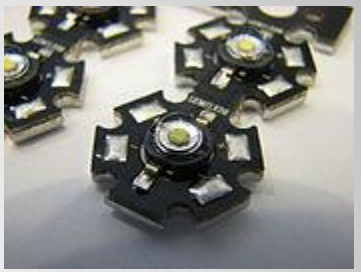
Важно знать!

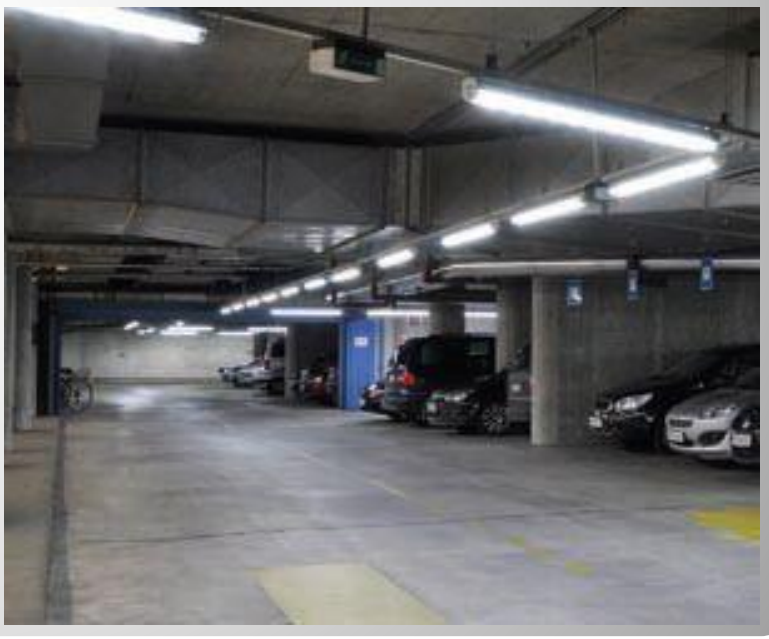
1) Непосредственное подключение светодиода к источнику напряжения может вызвать мгновенн выход из строя.
2) Недопустимо подавать на светодиоды напряжение обратной полярности.

Достоинства светодиоды

- **Безопасность**
- **Простота использования и обслуживания**
- **Разнообразие форм**
- **Большой срок службы**
- **Прочность**
- **Возможность комбинирования различных цветов**
- **Низкое потребление электроэнергии**

Светодиоды - в науке и технике, жизни



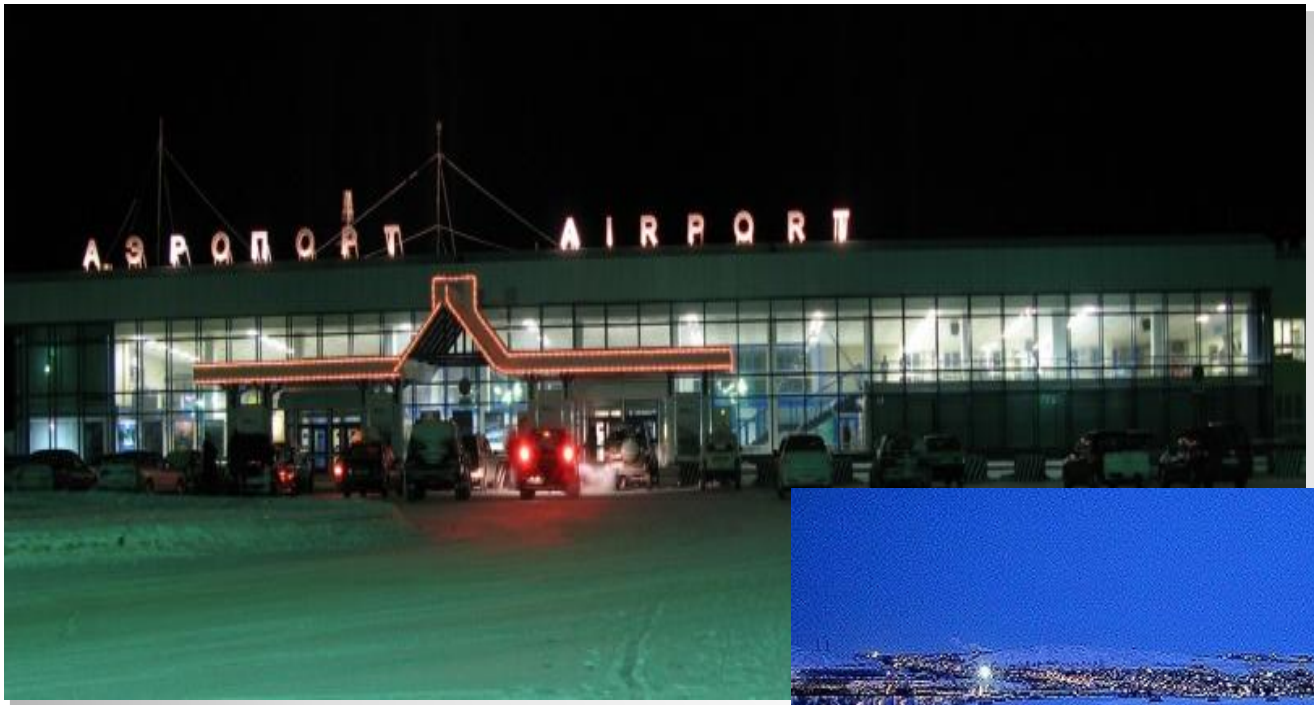


Светодиоды в промышленности

В медицине

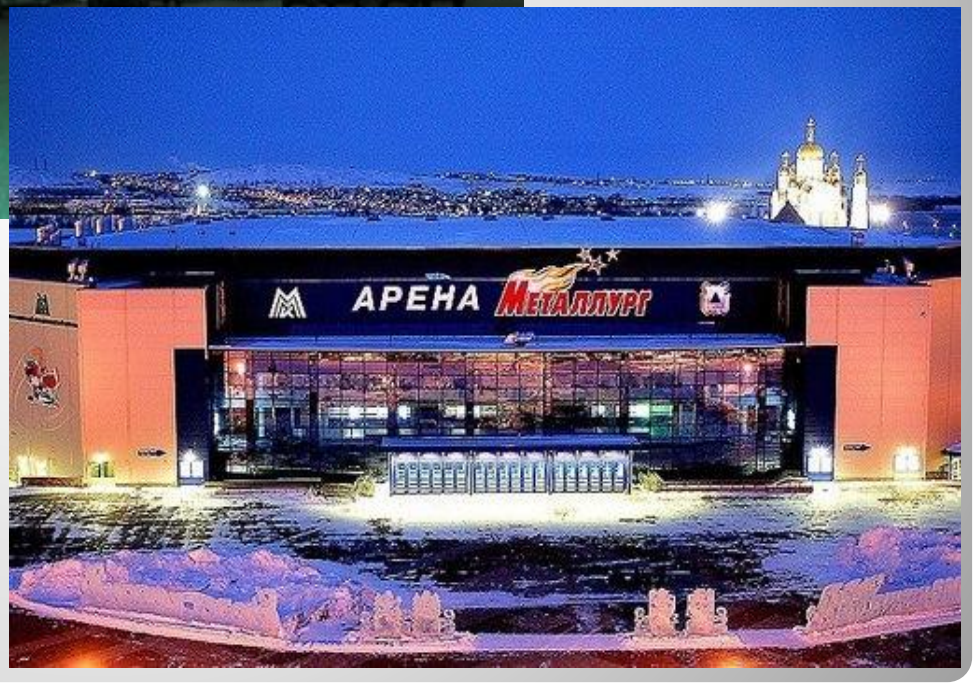
Магнитогорск

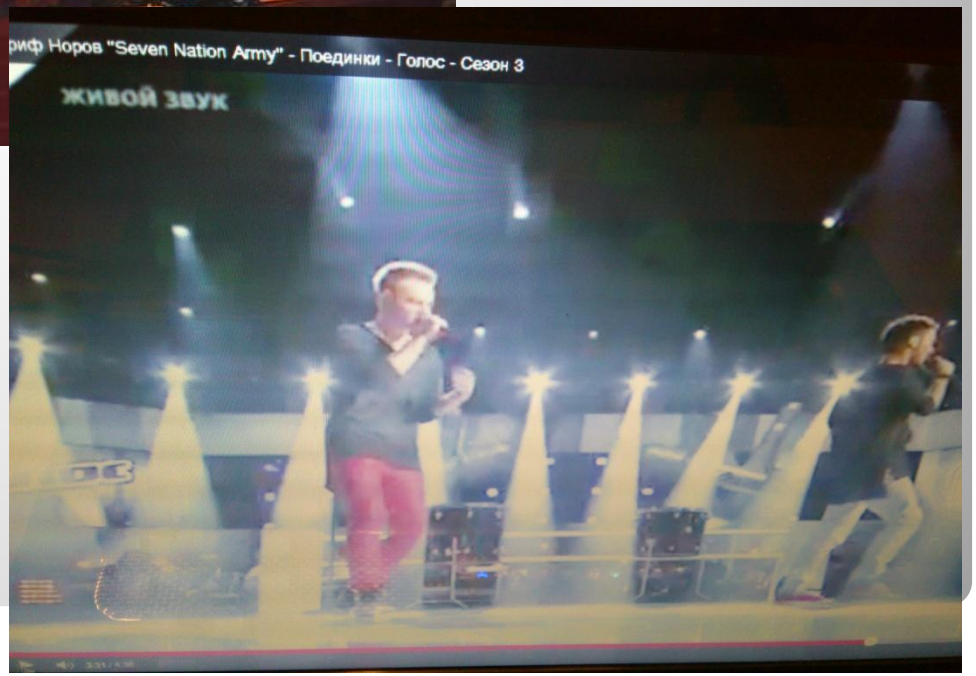
В архитектуре



Магнитогорск

Социальные объекты





В культуре и искусстве

Нобелевская премия по физике 2014 года присуждена японским ученым Исаму Акасаки, Хироси Амано и Судзи Накамуре за прорыв в технологиях искусственного света, за создание голубых светодиодов

с уникальными техническими, экономическими и экологическими свойствами и характеристиками.

А. Рубцов, профессор физического факультета МГУ, руководитель научной группы Российского квантового центра

«Премию дали не просто за голубой свет от полупроводникового устройства, а за рабочую технологию с хорошим квантовым выходом. На этом основаны все светодиодные лампочки… Сегодня общепризнано, что за светодиодными лампами будущее, они экономны, экологичны, долговечны и ярки. То, что через какое-то время все освещение будет таким – это суперважно. Так как четверть всей производимой электроэнергии в России расходуется на освещение»