

Курсовая работа по теме:

Органические светодиоды. Электролюминесценция органических веществ

Выполнил: Фомичев К.В.

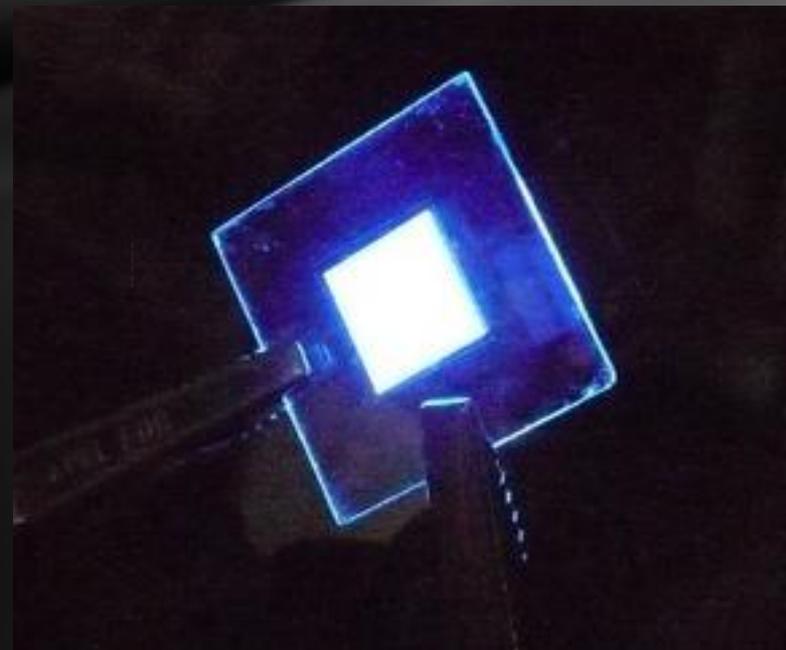
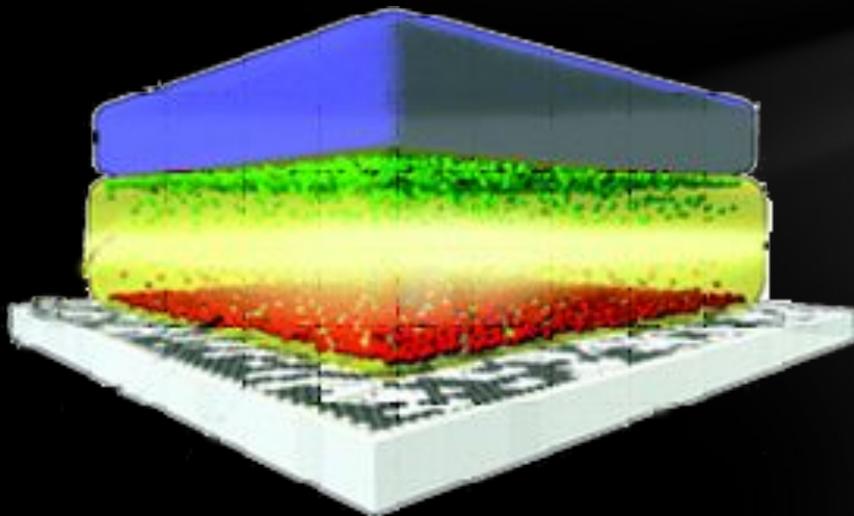
Факультет: ФЭЛ

Группа №: 3282

Преподаватель: Налимова С.С.

OLED

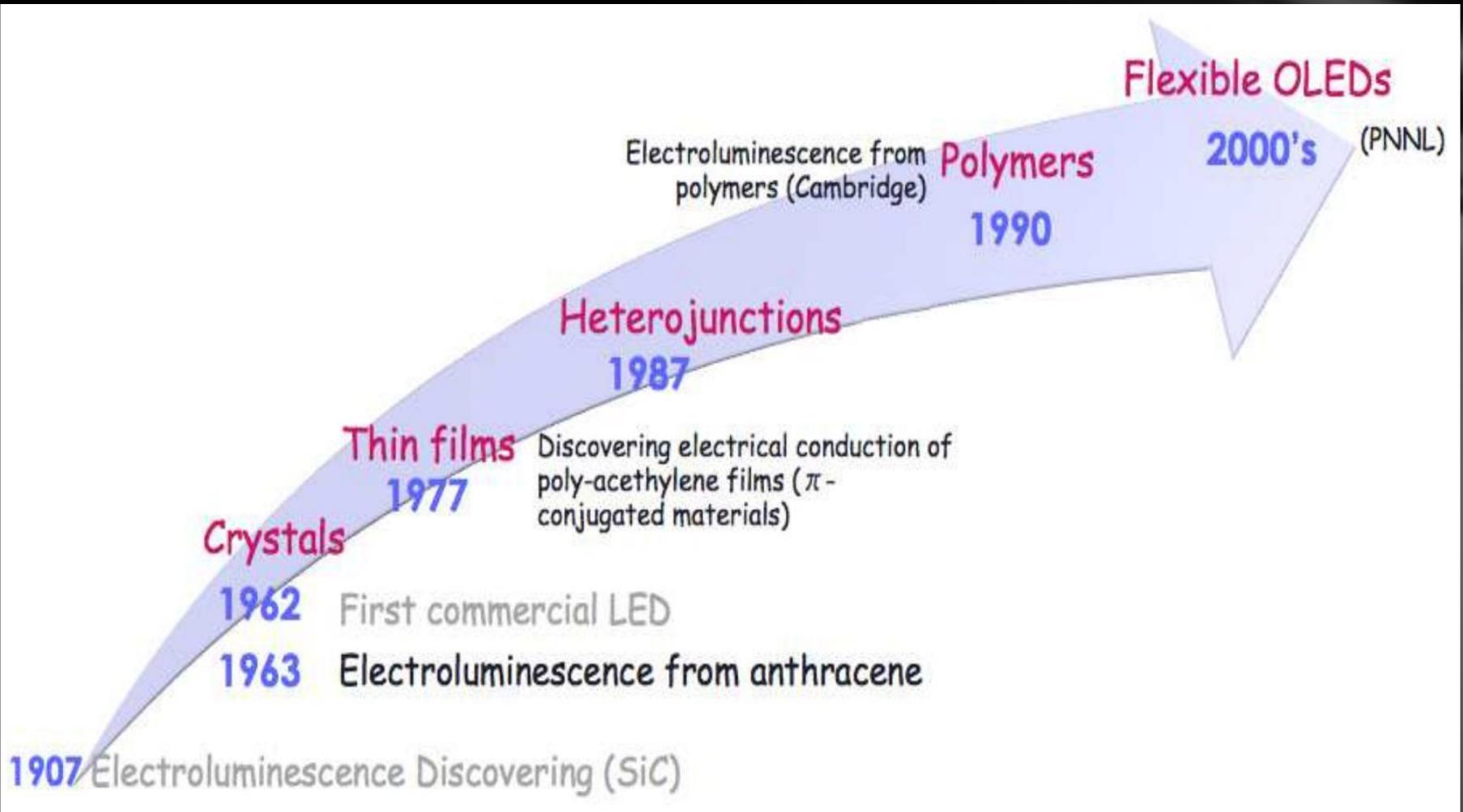
Organic light emitting diode (OLED) - полупроводниковый прибор, изготовленный из органических соединений, эффективно излучающих свет при пропускании через них электрического тока.



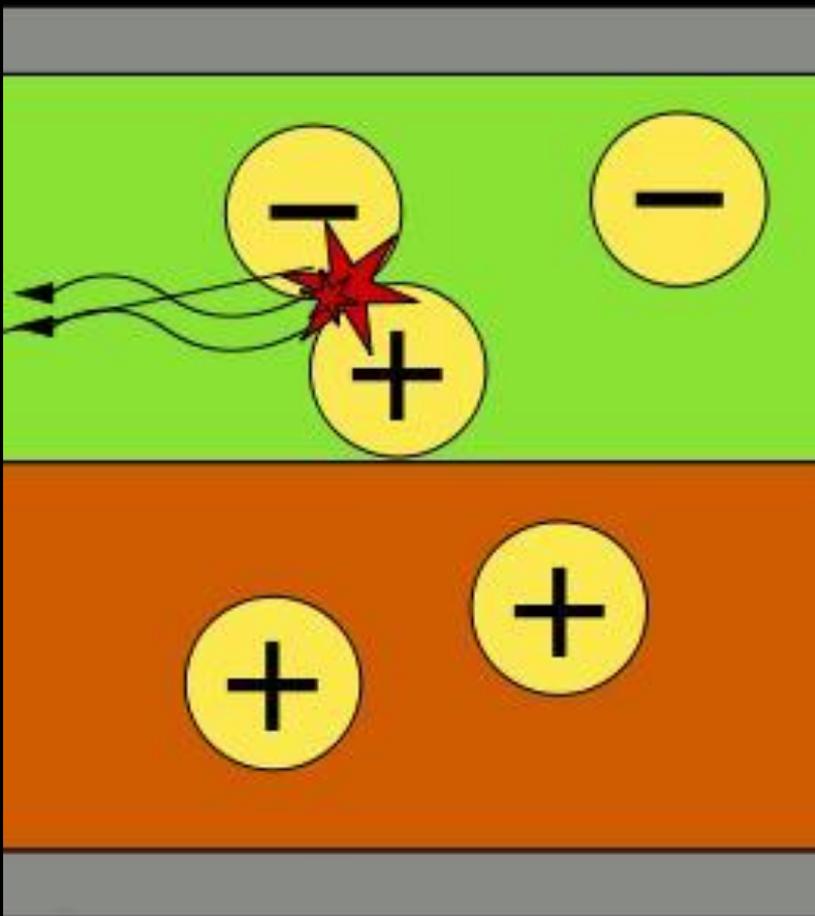
История OLED

- 1950е – открыта электролюминесценция органических материалов
- 1974 – исследования выключателя на основе меланина
- 1977 – выявлена высокая проводимость в окисленном и легированном йодом полиацетилене
- 1990 – статья в журнале Nature о «полимере с зеленой светимостью и очень высоким КПД»
- 2000 – Нобелевская премия за «открытие и исследование проводящих органических полимеров». Ссылок на более ранние открытия не было.

История OLED



Электролюминисценция орг. веществ



OLED Structure

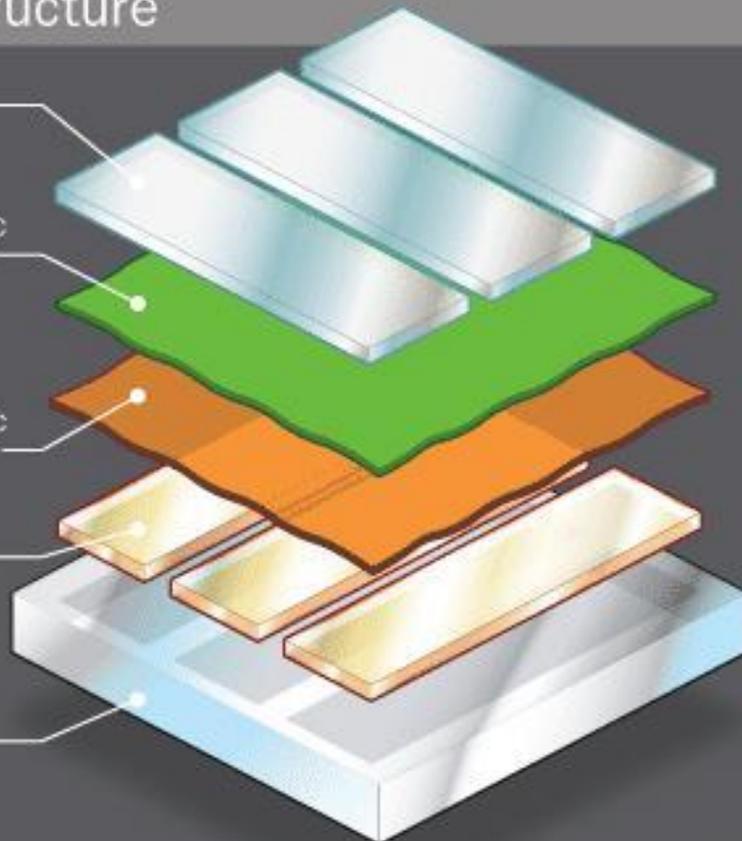
Cathode

Emissive Layer (Organic Molecules or Polymers)

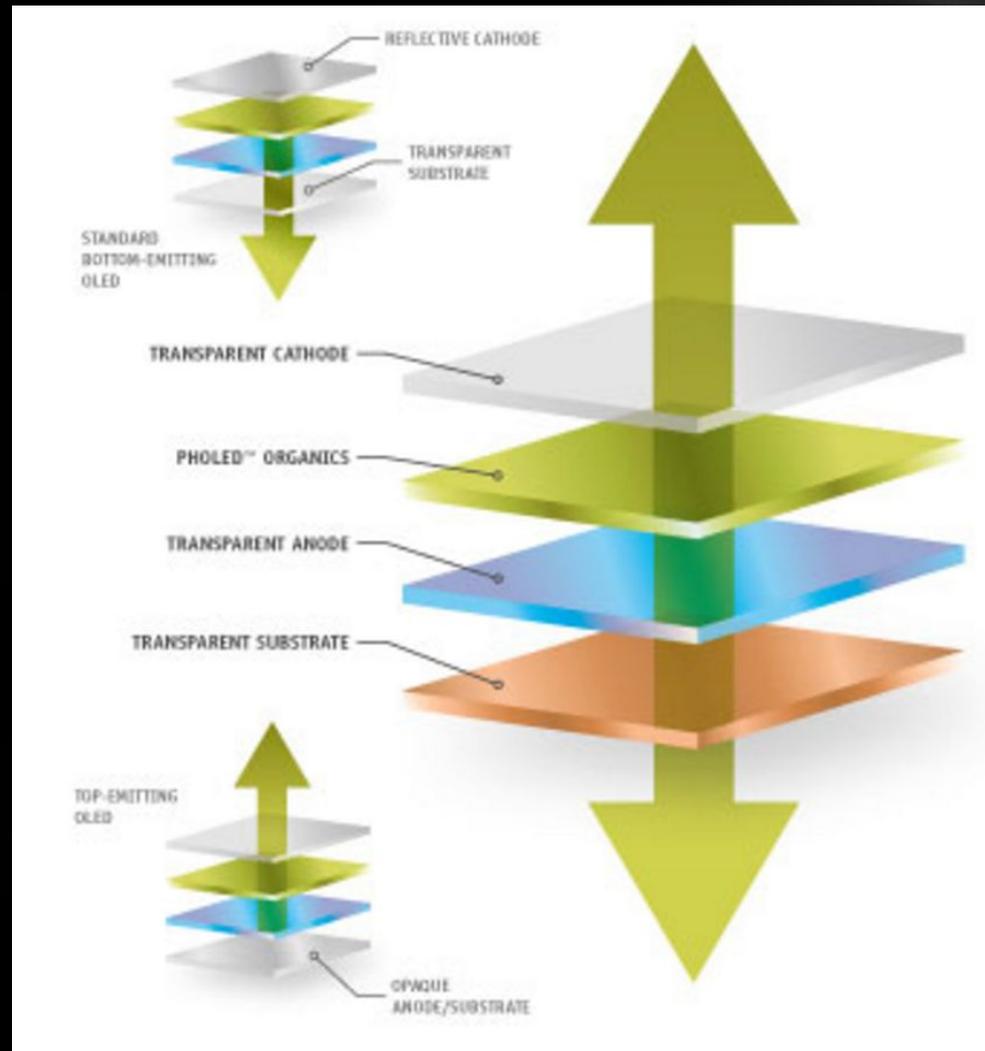
Conductive Layer (Organic Molecules or Polymers)

Anode

Substrate



Виды архитектуры OLED



WOLED & RGB-OLED

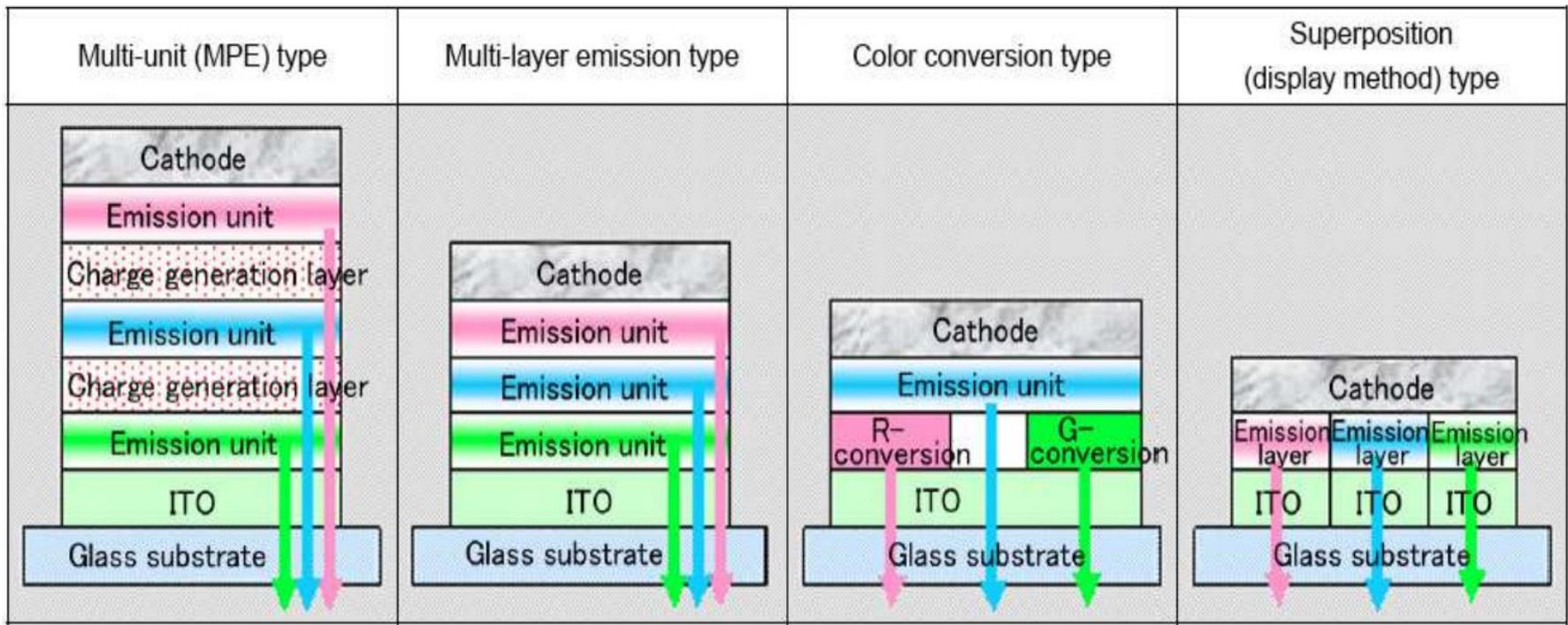
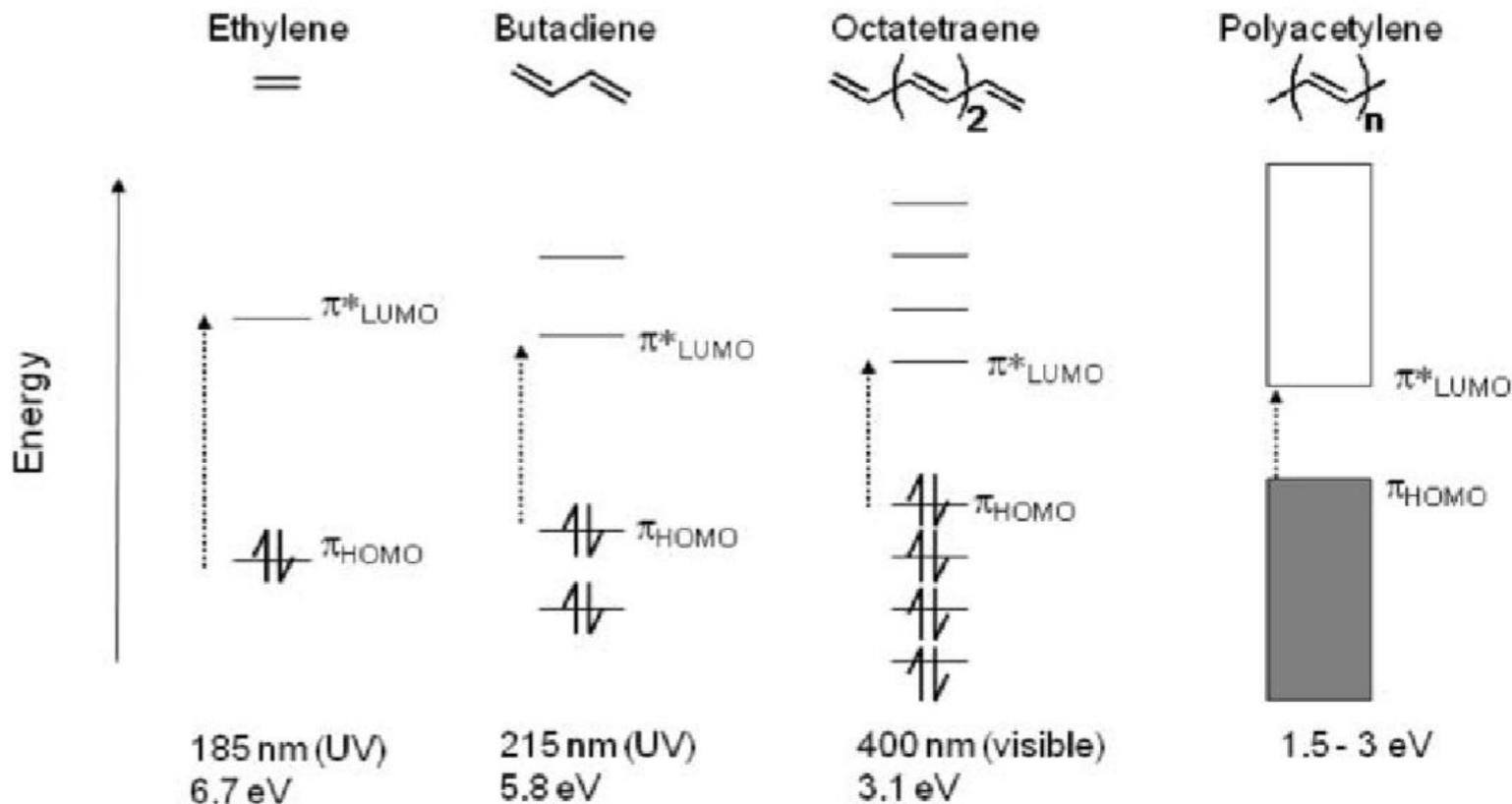


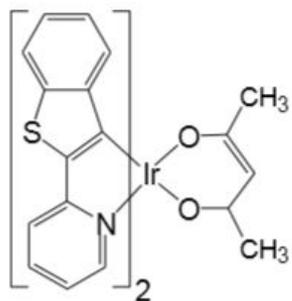
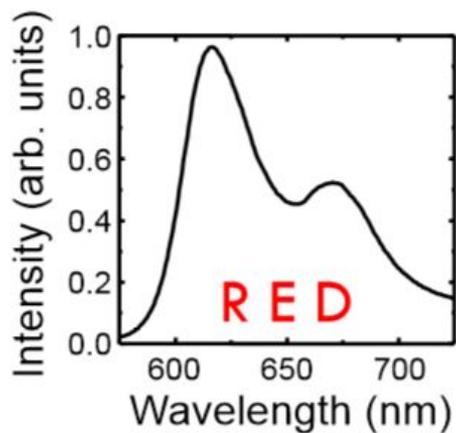
Figure 4: Possible structures for White OLEDs [HOR-12]

Примеры органических веществ:

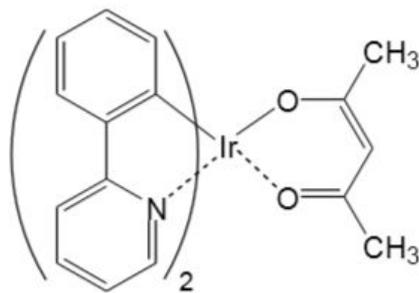
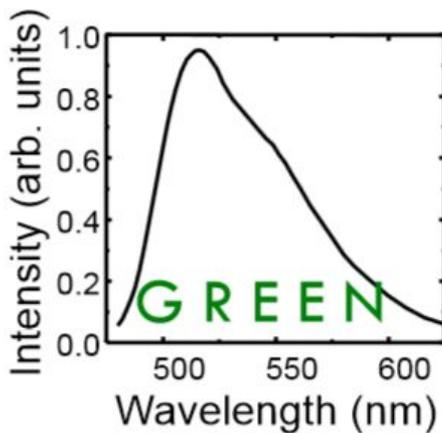


Courtesy of University of Washington Center for Materials and Devices for Information Technology Research. Available under a Creative Commons BY NC SA license.

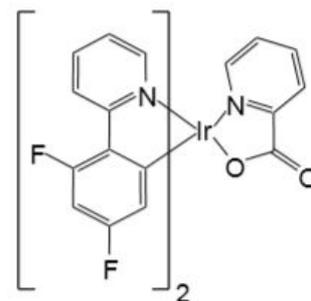
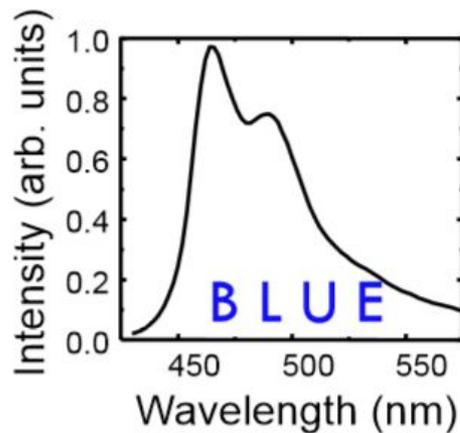
Примеры органических веществ:



$\text{btp}_2\text{Ir}(\text{acac})$



$\text{ppy}_2\text{Ir}(\text{acac})$



FIrpic

Достоинства и недостатки OLED

Достоинства:

- Высокая эффективность (в перспективе до 400 Лм / Вт)
- Меньшие габариты и вес
- Возможность создания гибких дисплеев
- Отсутствие инерционности (делэй 10-20 мкс)
- Большие углы обзора (для дисплеев)
- Высокая яркость (до 100 тыс Кд / м²)
- Возможность создания транспарентных дисплеев
- Возможность получать высокую концентрацию пикселей на единицу площади (актуально для 4К-дисплеев)

Достоинства и недостатки OLED

Недостатки:

- Быстрая деградация светодиодов (~15-30 тыс часов)
- Неравномерная деградация
- Невозможность создания долговечных True-Color дисплеев
- Неотработанность и дороговизна технологий по созданию больших и даже средних OLED-матриц

Деградация OLED

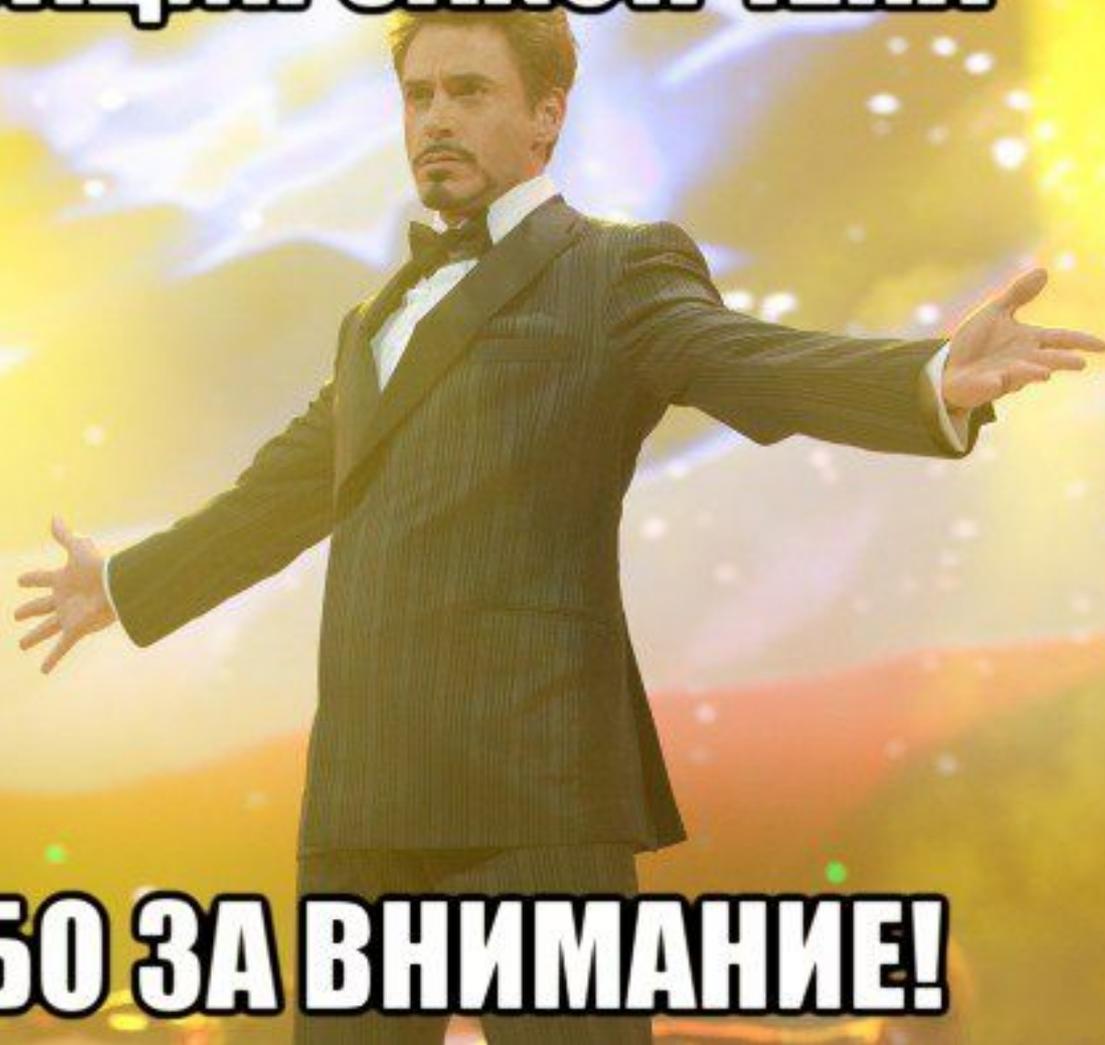
Виды:

- Повышение номинального напряжения / падение яркости
- Рост неизлучающей области (Dark Spots)
- ShortCircuit

Причины:

- Повышенная рабочая температура
- Работа в агрессивных средах
- Работа на максимальной яркости
- Окисление эмиссионных слоев
- Расслаивание
- Воздействие УФ и ИК излучений

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЗАКОНЧЕНА



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!