

Курсовая работа по теме:

# Органические светодиоды. Электролюминесценция органических веществ

Выполнил: Фомичев К.В.

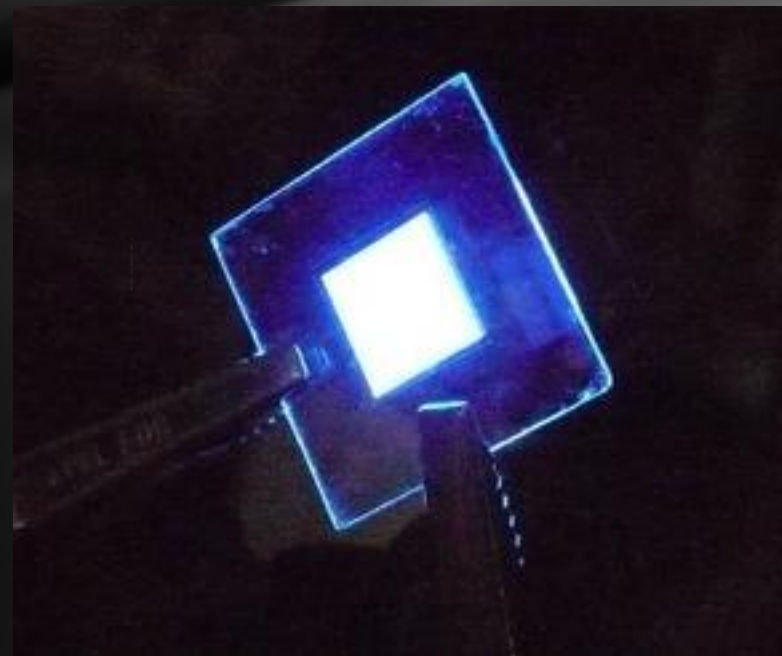
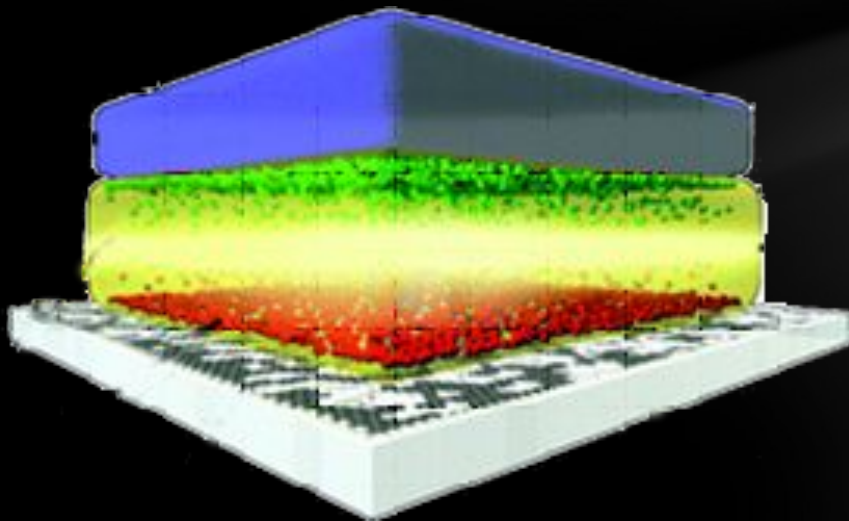
Факультет: ФЭЛ

Группа №: 3282

Преподаватель: Налимова С.С.

# OLED

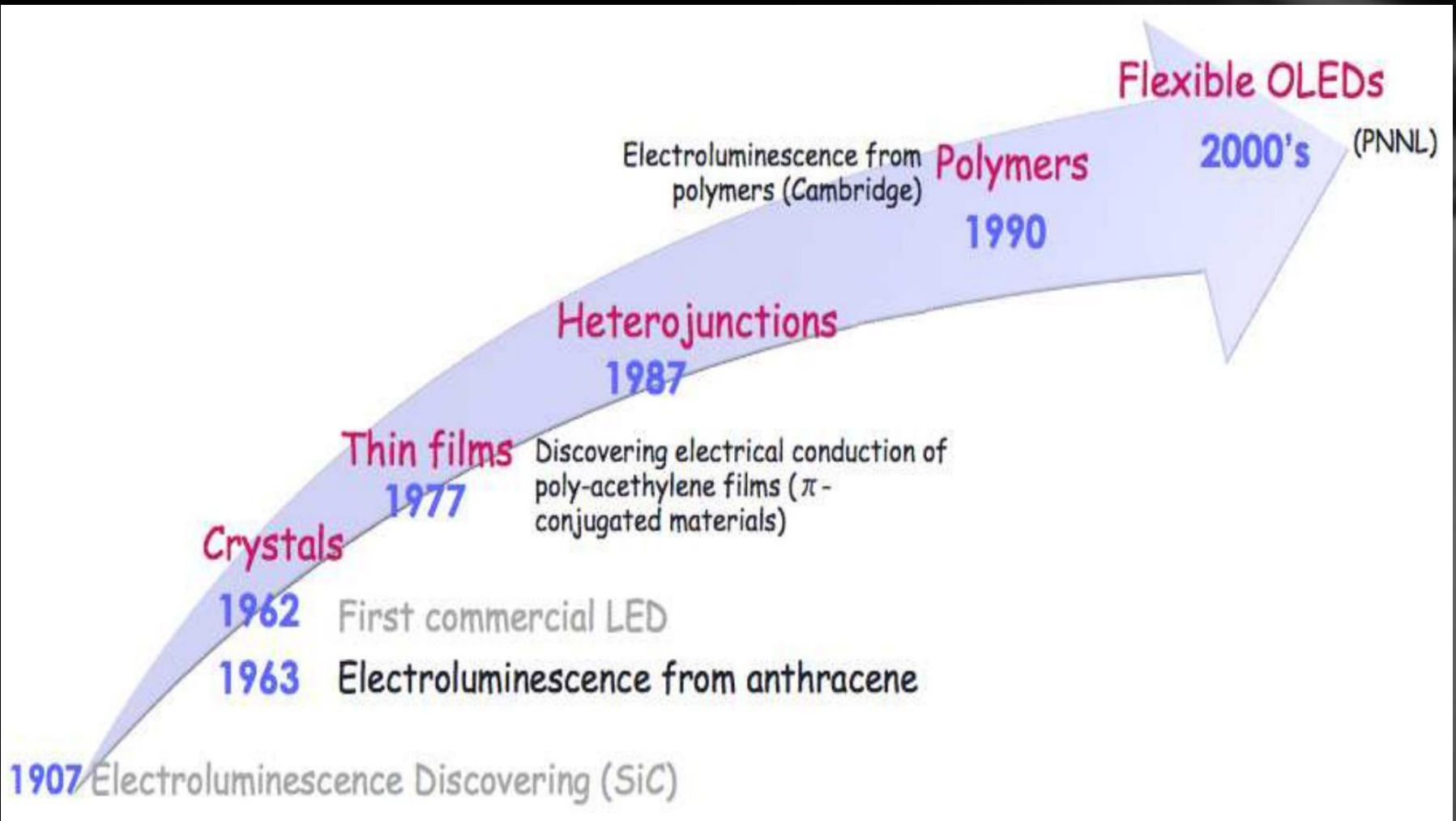
Organic light emitting diode (OLED) - полупроводниковый прибор, изготовленный из органических соединений, эффективно излучающих свет при пропускании через них электрического тока.



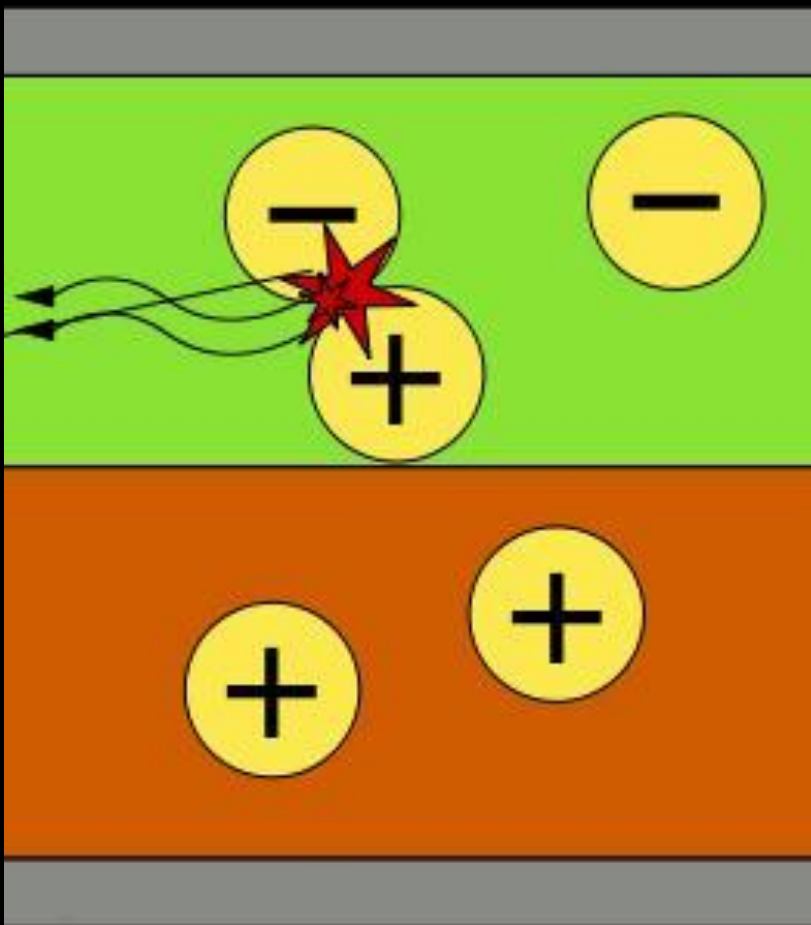
# История OLED

- 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



# ЭлектрOLUMИНСЦЕНЦИЯ орг. веществ



## OLED Structure

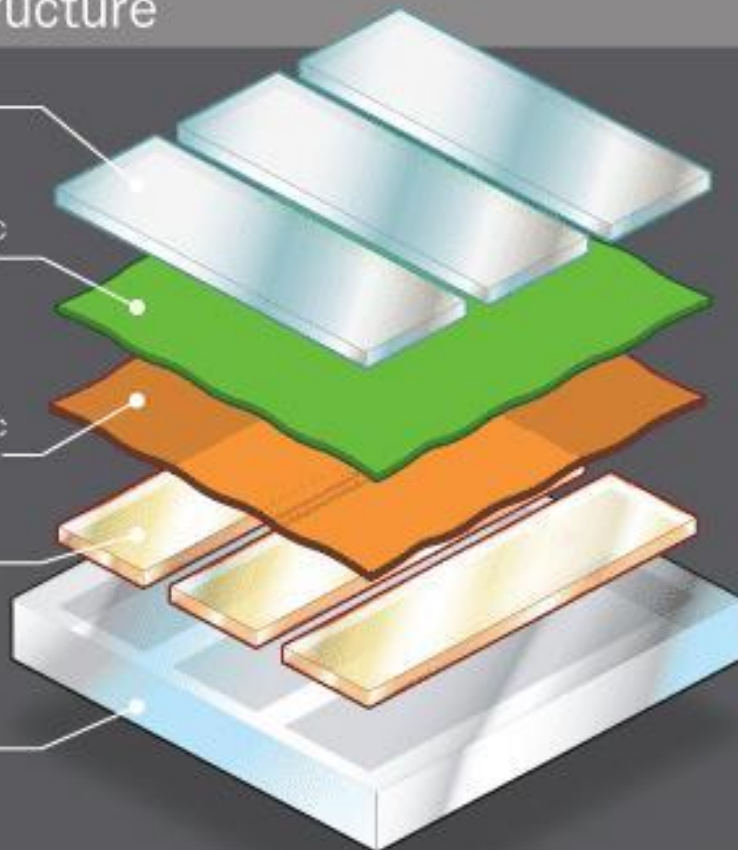
Cathode

**Emissive Layer** (Organic Molecules or Polymers)

**Conductive Layer** (Organic Molecules or Polymers)

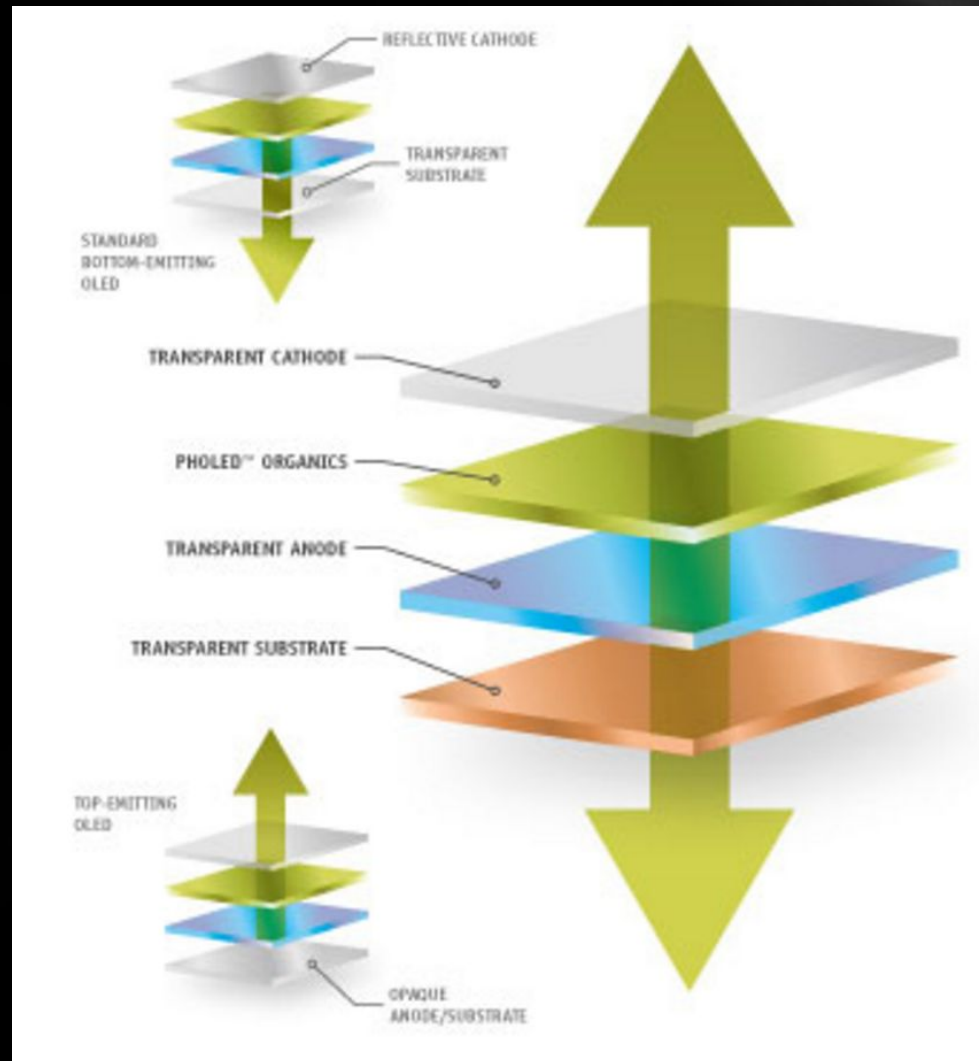
Anode

Substrate





# Виды архитектуры OLED



# WOLED & RGB-OLED

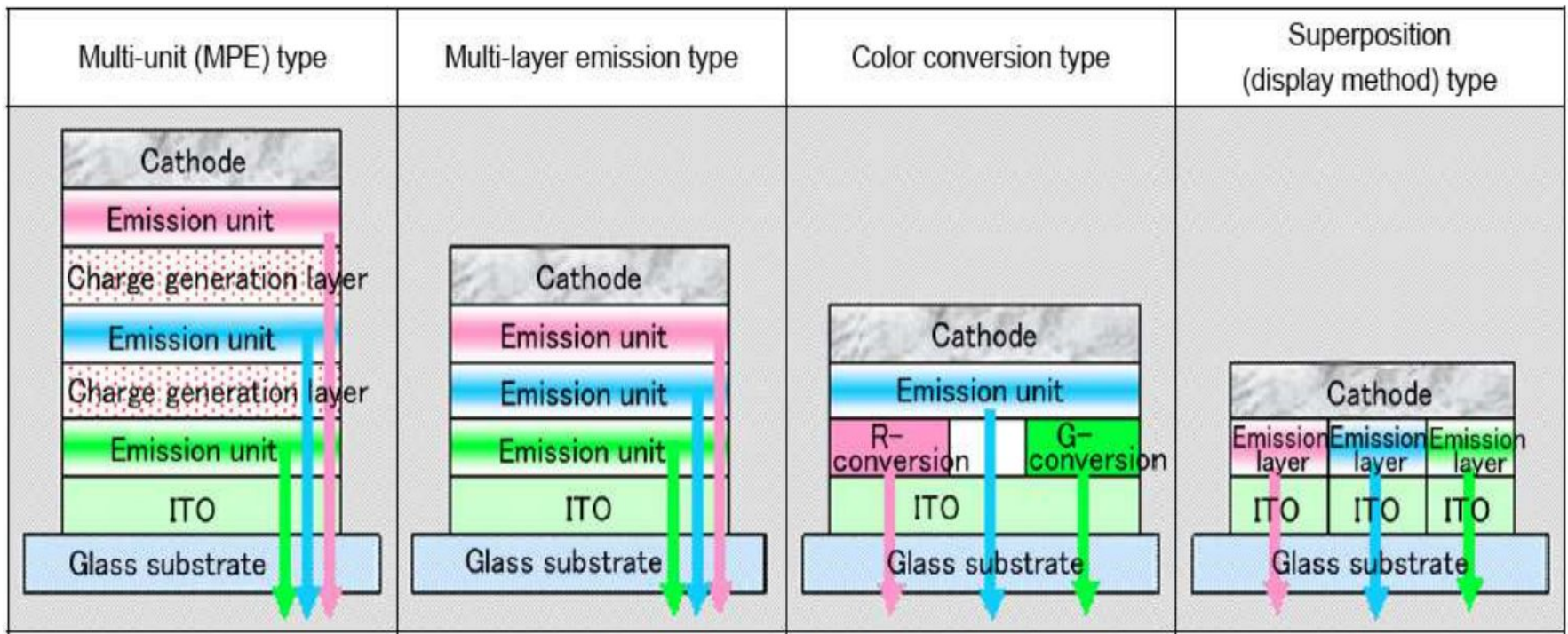
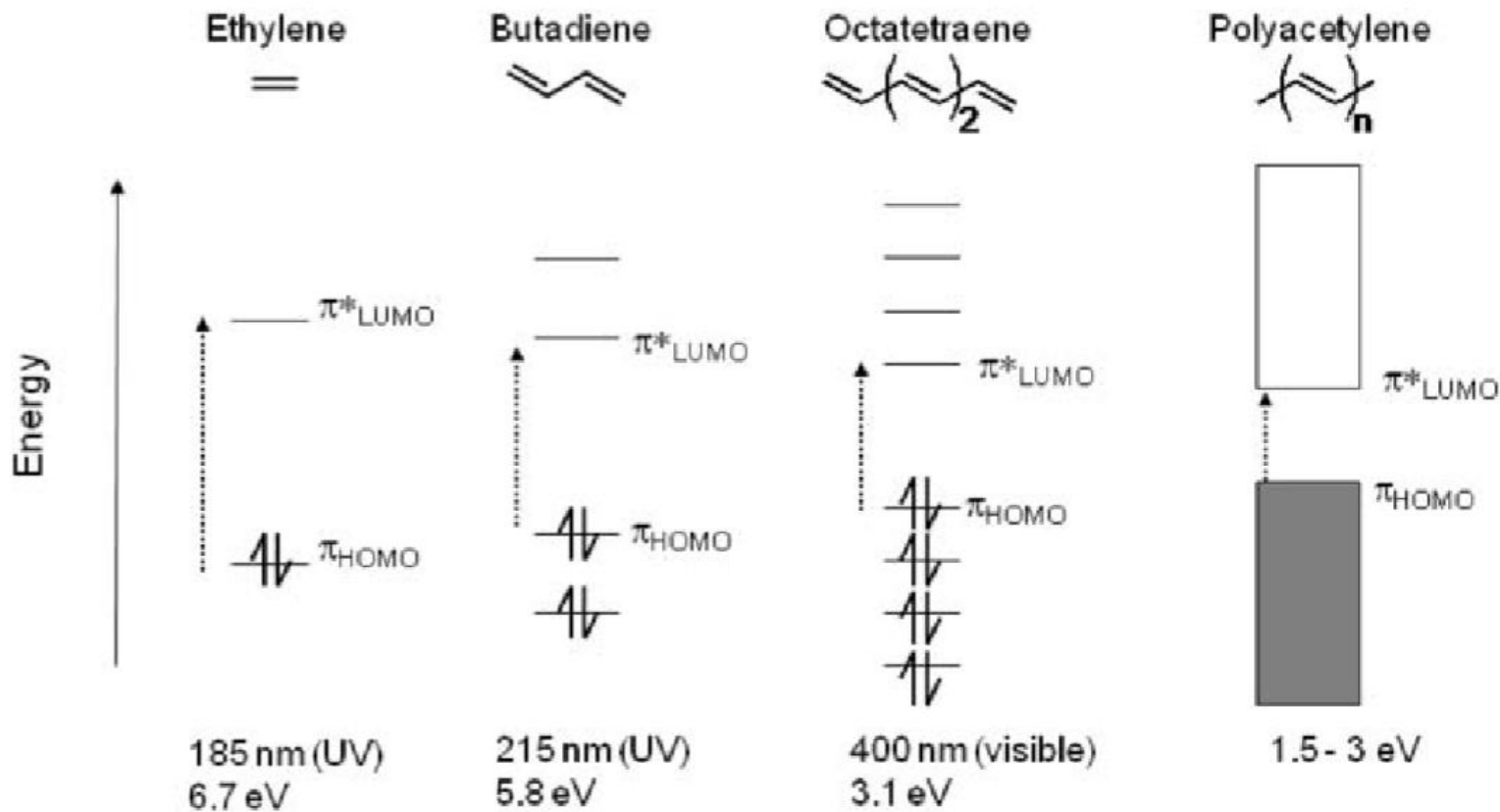


Figure 4: Possible structures for White OLEDs [HOR-12]

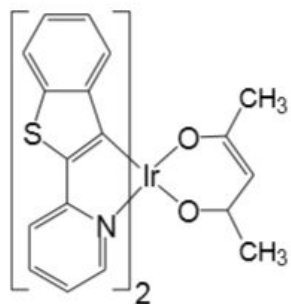
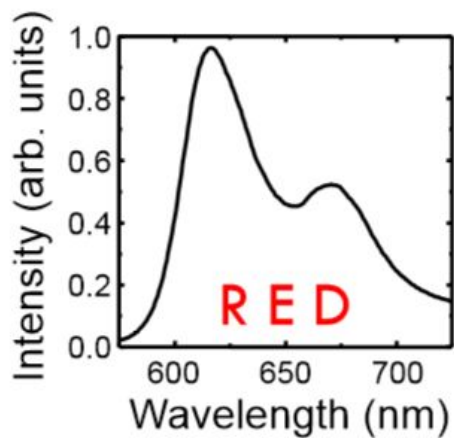
# Примеры органических веществ:



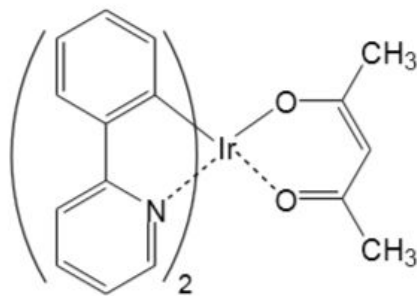
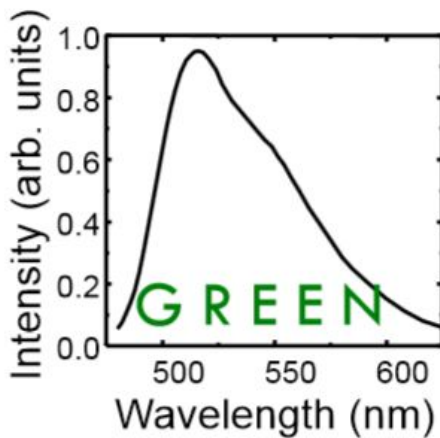
Courtesy of University of Washington Center for Materials and Devices for Information Technology Research. Available under a Creative Commons BY NC SA license.



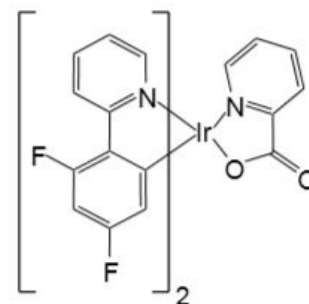
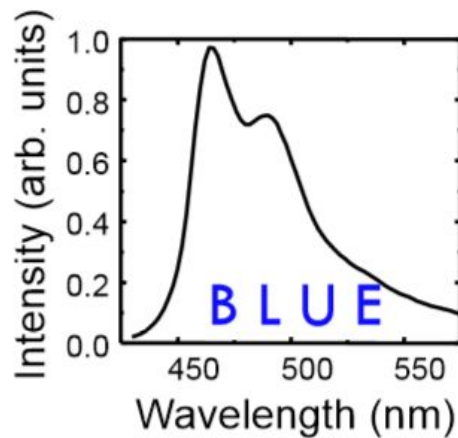
# Примеры органических веществ:



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



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



$\text{FIrpic}$

# *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 / м<sup>2</sup>)
- 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*

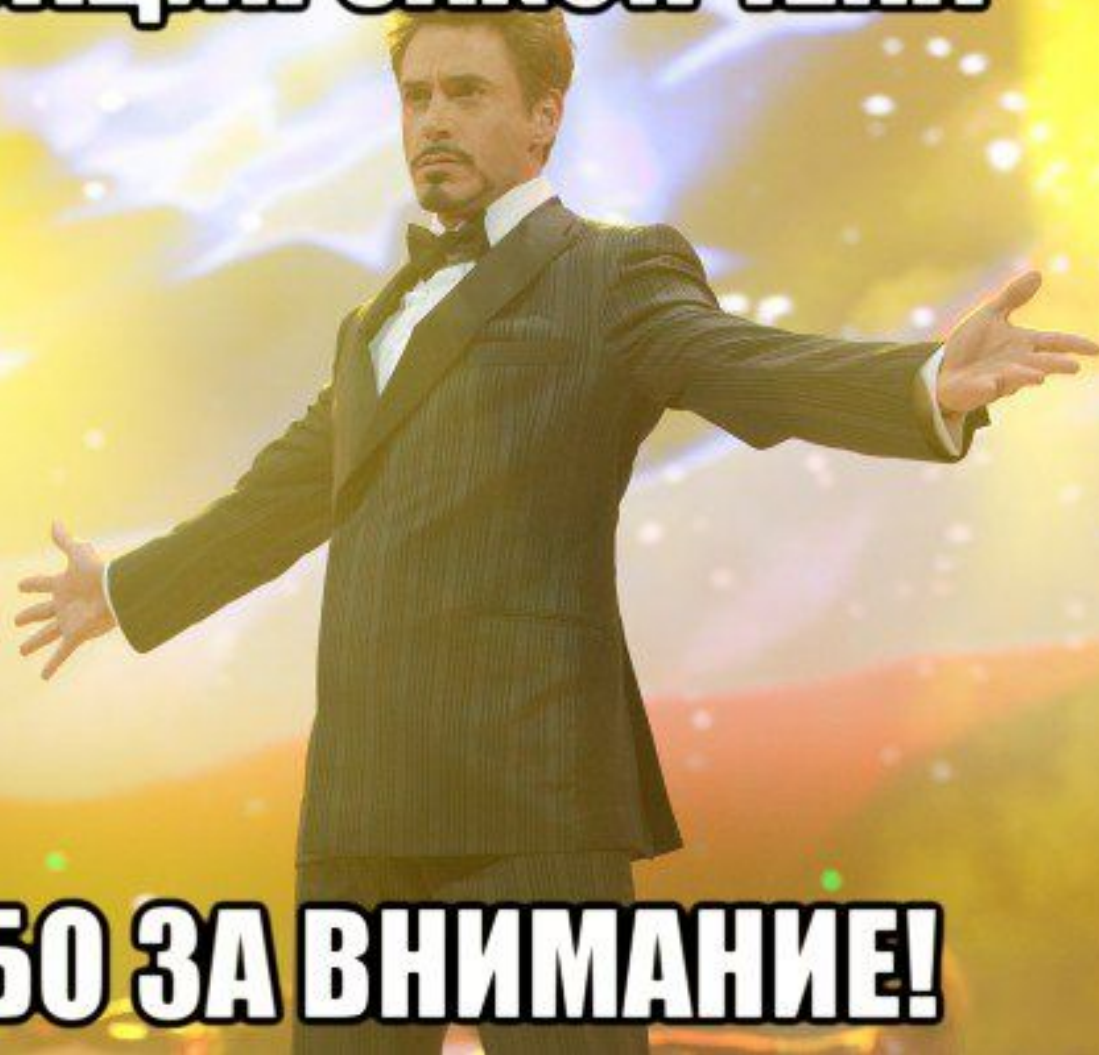
## Виды:

- 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!**