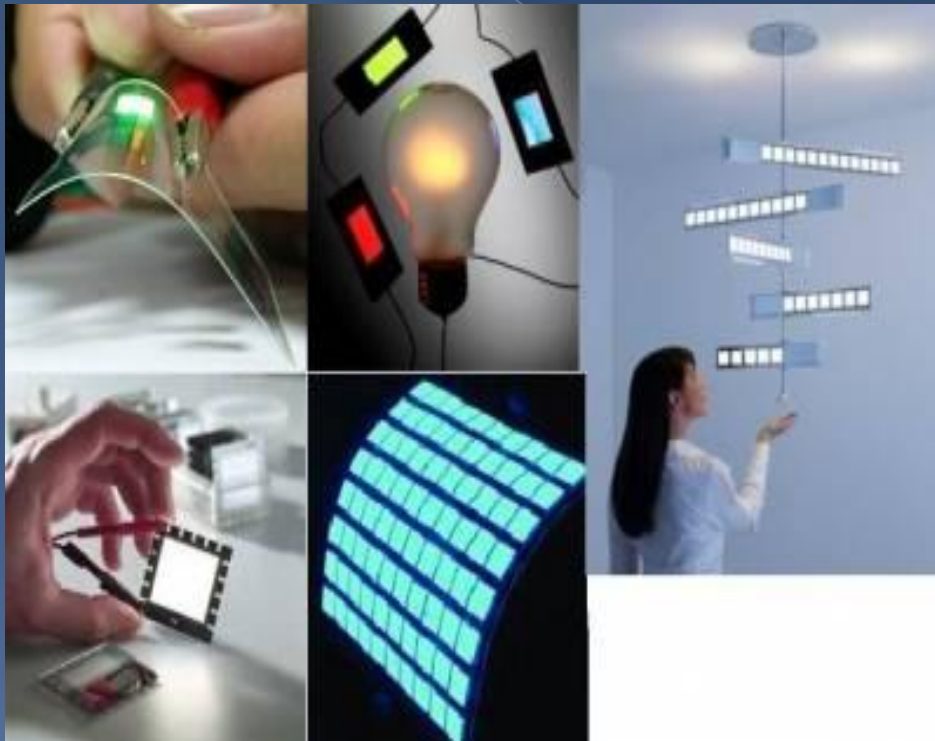




Органічний СВІТЛОДІОД

*Organic Light
Emitting Diode*



**Презентацію підготував
учень 10-фізичного
класу ліцею при ДонНУ
Воронецький Микита**

- ◎ **Органічний світлодіод** (англ. *Organic Light Emitting Diode (OLED)*) — світлодіод, випромінюючий електролюмінісцентний шар якого складається з плівки органічної суміші. Цей шар зазвичай включає у себе полімерні речовини, які дозволяють органічним складовим бути як слід депонованими. Вони розташовуються у так званих рядках та стовпчиках за площею підкладки простим процесом «друку». У результаті отримуємо матрицю з пікселів, які випромінюють світіння різних кольорів.



Преимущества

- *В сравнении с плазменными дисплеями*
- *меньшие габариты и вес*
- *более низкое энергопотребление при той же яркости*
- *возможность создания гибких экранов*
- *возможность длительное время показывать статическую картинку без выгорания экрана*
- **В сравнении с жидкокристаллическими дисплеями**
- меньшие габариты и вес
- отсутствие необходимости в подсветке
- отсутствие такого параметра как угол обзора — изображение видно без потери качества с любого угла
- мгновенный отклик (на несколько порядков выше, чем у LCD) — по сути полное отсутствие инерционности
- более качественная цветопередача (высокий контраст)
- возможность создания гибких экранов
- большой диапазон рабочих температур (от -40 до $+70$ °C)

Недостатки

- маленький срок службы люминофоров некоторых цветов (порядка 2-3 лет)
- как следствие первого, невозможность создания долговечных полноценных TrueColor дисплеев
- дороговизна и неотработанность технологии по созданию больших матриц
- Главная проблема OLED — время непрерывной работы должно быть более 15 тыс. часов. Одна проблема, которая в настоящее время препятствует широкому распространению этой технологии в мониторах и телевизорах, состоит в том, что «красный» OLED и «зелёный» OLED могут непрерывно работать на десятки тысяч часов дольше, чем «синий» OLED. Это визуально искажает изображение, причем время качественного показа неприемлемо для коммерчески жизнеспособного устройства. Хотя сегодня «синий» OLED всё-таки добрался до отметки в 17,5 тыс. часов (примерно 2 года) непрерывной работы.

Принцип действия

- Для создания органических светодиодов (OLED) используются тонкопленочные многослойные структуры, состоящие из слоев нескольких полимеров. При подаче на анод положительного относительно катода напряжения, поток электронов протекает через прибор от катода к аноду. Таким образом катод отдает электроны в эмиссионный слой, а анод забирает электроны из проводящего слоя, или другими словами анод отдает дырки в проводящий слой. Эмиссионный слой получает отрицательный заряд, а проводящий слой положительный. Под действием электростатических сил электроны и дырки движутся навстречу друг к другу и при встрече рекомбинируют. Это происходит ближе к эмиссионному слою, потому что в органических полупроводниках дырки обладают большей подвижностью, чем электроны. При рекомбинации происходит понижение энергии электрона, которое сопровождается испусканием (эмиссией) электромагнитного излучения в области видимого света. Поэтому слой и называется эмиссионным.

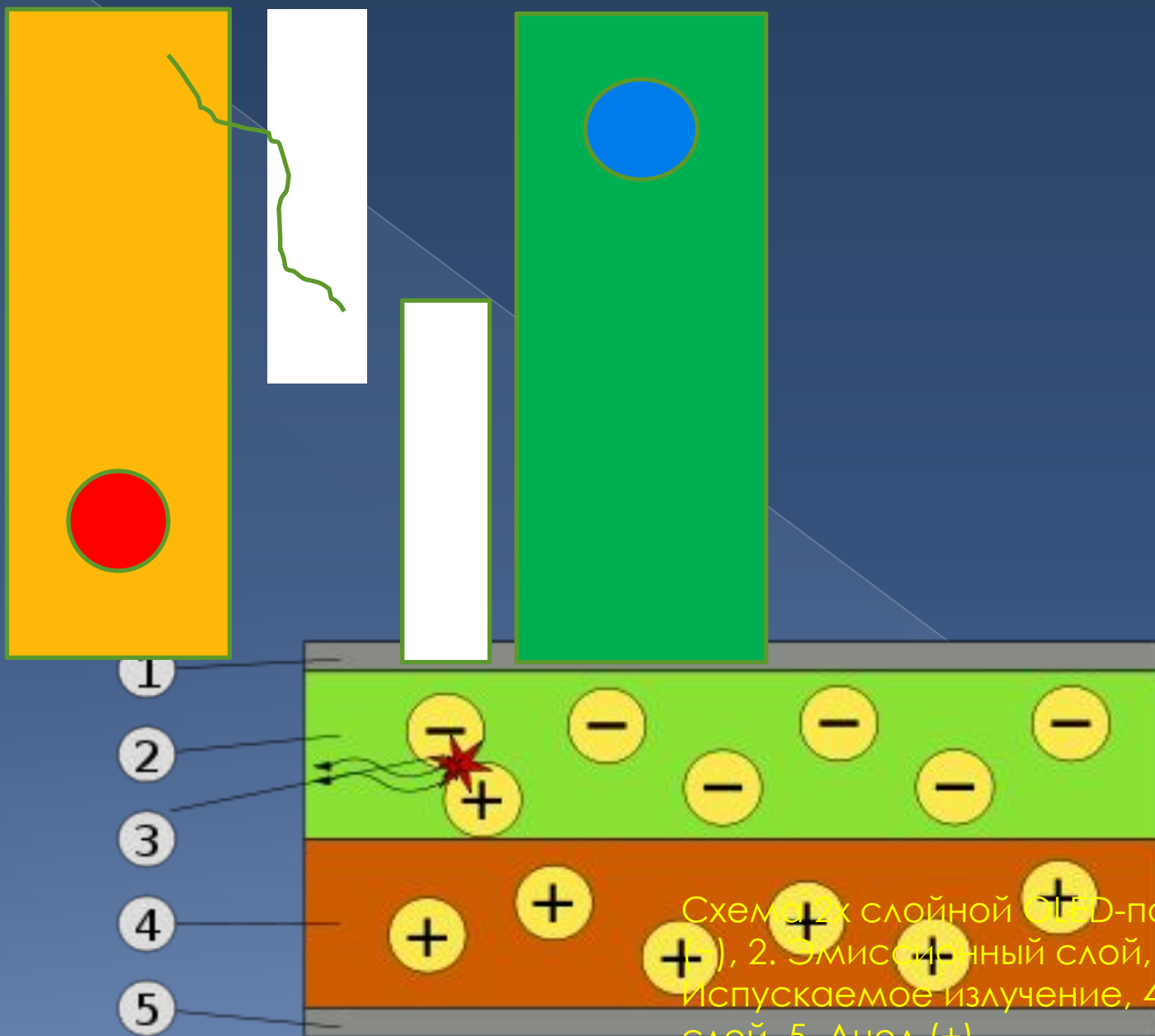


Схема двухслойной СИД-панели: 1. Катод (-), 2. Эмиссионный слой, 3. Испускаемое излучение, 4. Проводящий слой, 5. Анод (+)