

**Кубанский государственный университет**  
**Физико-технический факультет**

Специальность Физика и техника оптической связи

Тема доклада:

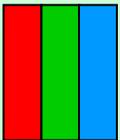
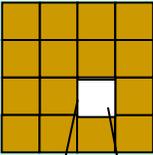
**Плазменные панели**

Докладчик: Иванов И. И., 4 курс

# **Плазменные панели**

**PDP (Plasma Display Panel)**





RGB

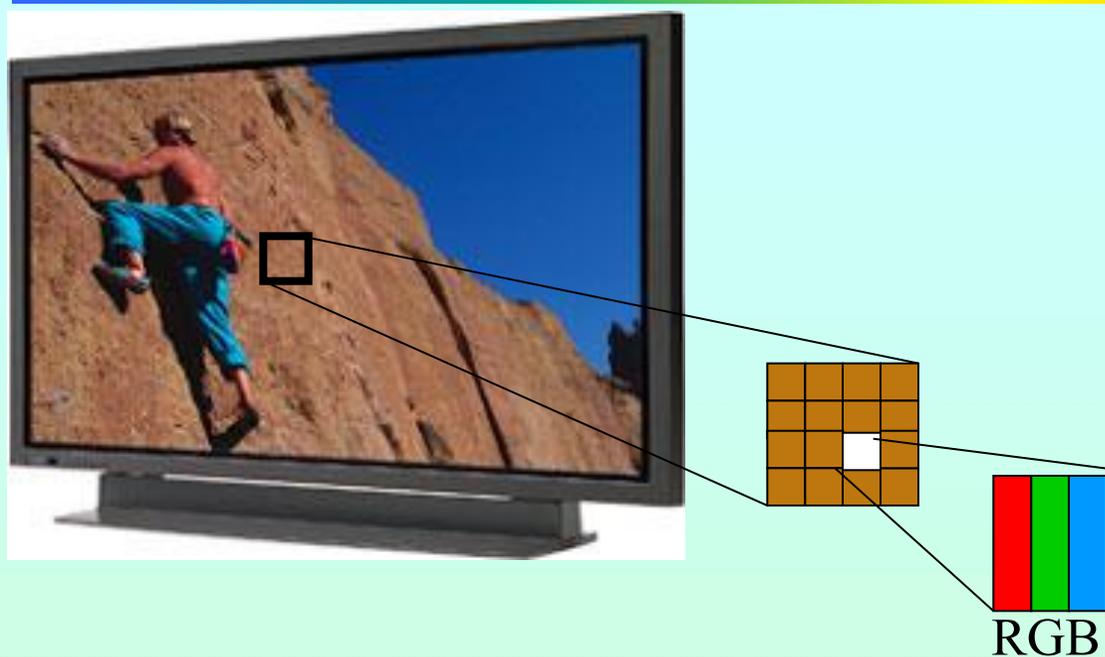
# Плоские экраны

---

К нашему времени практическое воплощение нашли три подхода к плоским экранам:

- дисплеи на жидких кристаллах - **LCD (Liquid Crystal Display) мониторы**, одно из самых апробированных направлений;
- плоская матрица светоизлучающих элементов - для плоских экранов больших телевизоров - полупроводниковые светодиоды. Это очень перспективное направление тормозится высокой стоимостью светодиодного экрана;
- плоские плазменные экраны **PDP (Plasma Display Panel)** (иногда называют экранами с газоразрядными элементами).

# Телевизор PDP



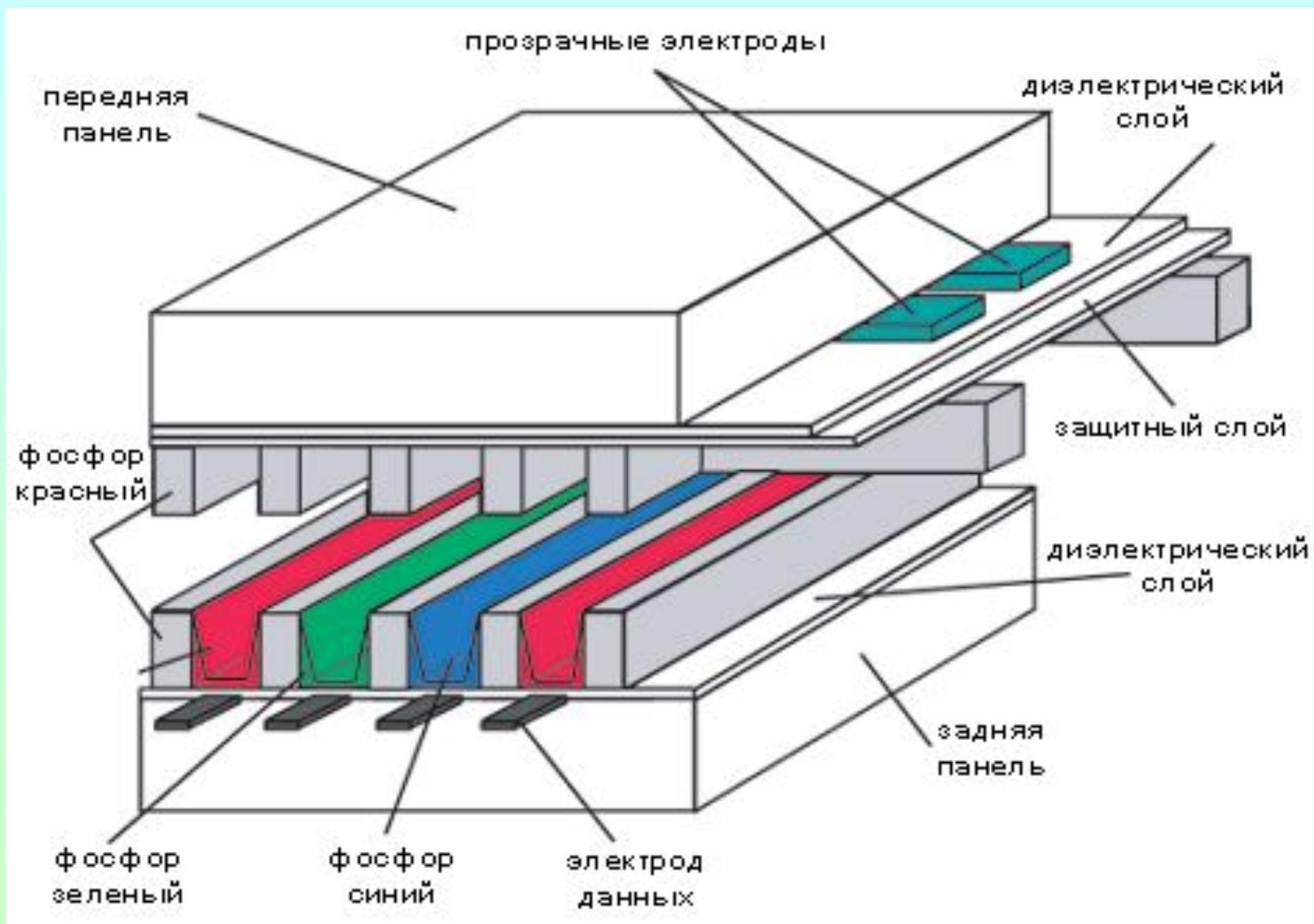
Люминофор покрывает заднюю и частично боковые стенки камеры ячейки. Используются люминофоры трёх разных составов, соответственно, излучающие основные цвета: красный, зелёный, синий.

Каждая ячейка плазменной панели размером  $\approx 1/3$  мм потребляет порядка 1,5 мкА.

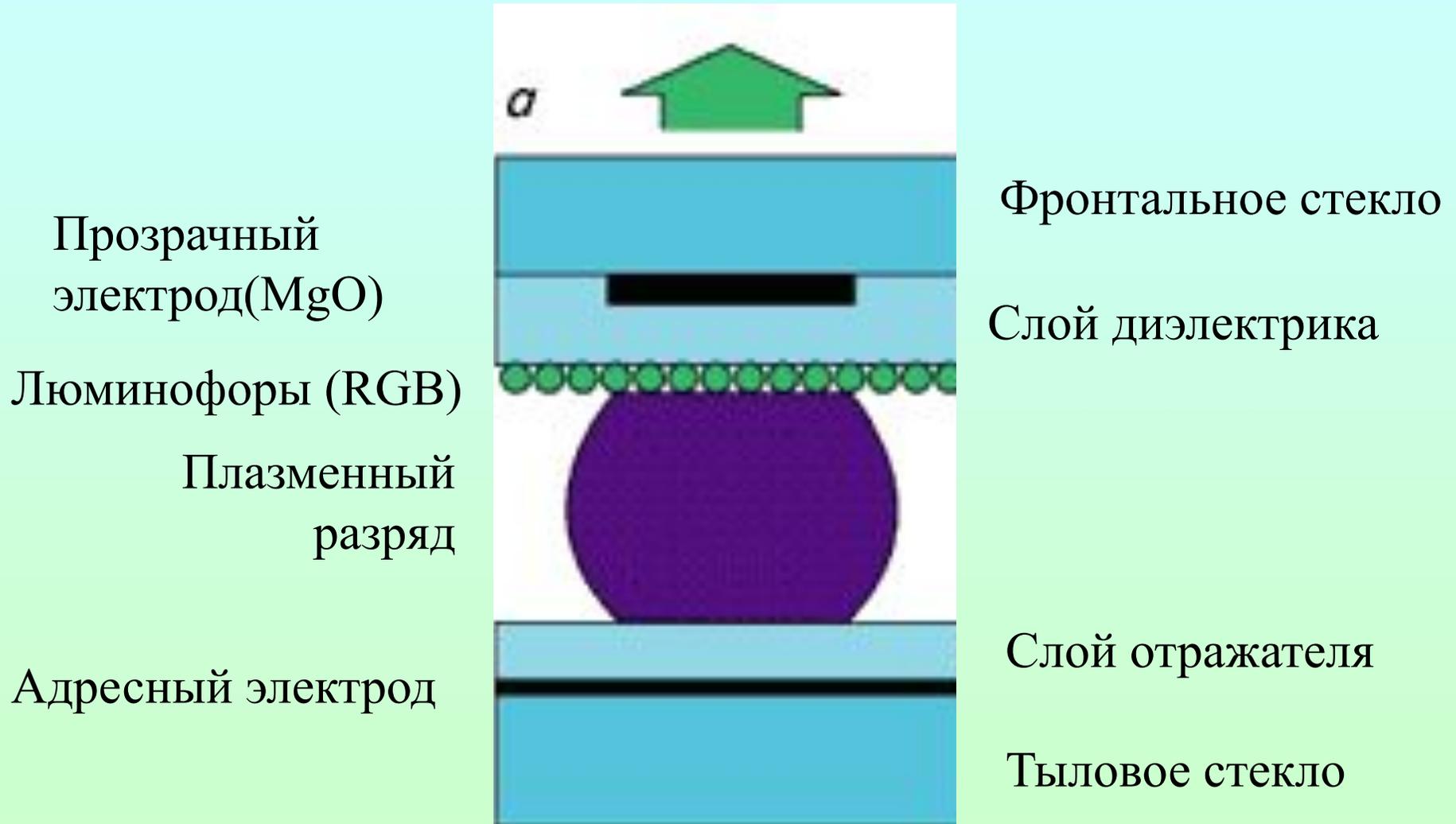
1 миллион ячеек требует ток 1,5 А.

Ячейки заполнены разреженным инертным газом, (аргон, неон, ксенон, гелий).

# Газоразрядные ячейки



# Объёмный разряд



# Переход к поверхностному разряду

---

Решение было найдено в трёхэлектродной структуре, которая была впервые создана в 1986 г.

Третий электрод - адресный. Именно адресные электроды создают штриховую электродную систему.

На разрядные электроды постоянно подается напряжение, достаточное для поддержания разряда, но меньше напряжения зажигания.

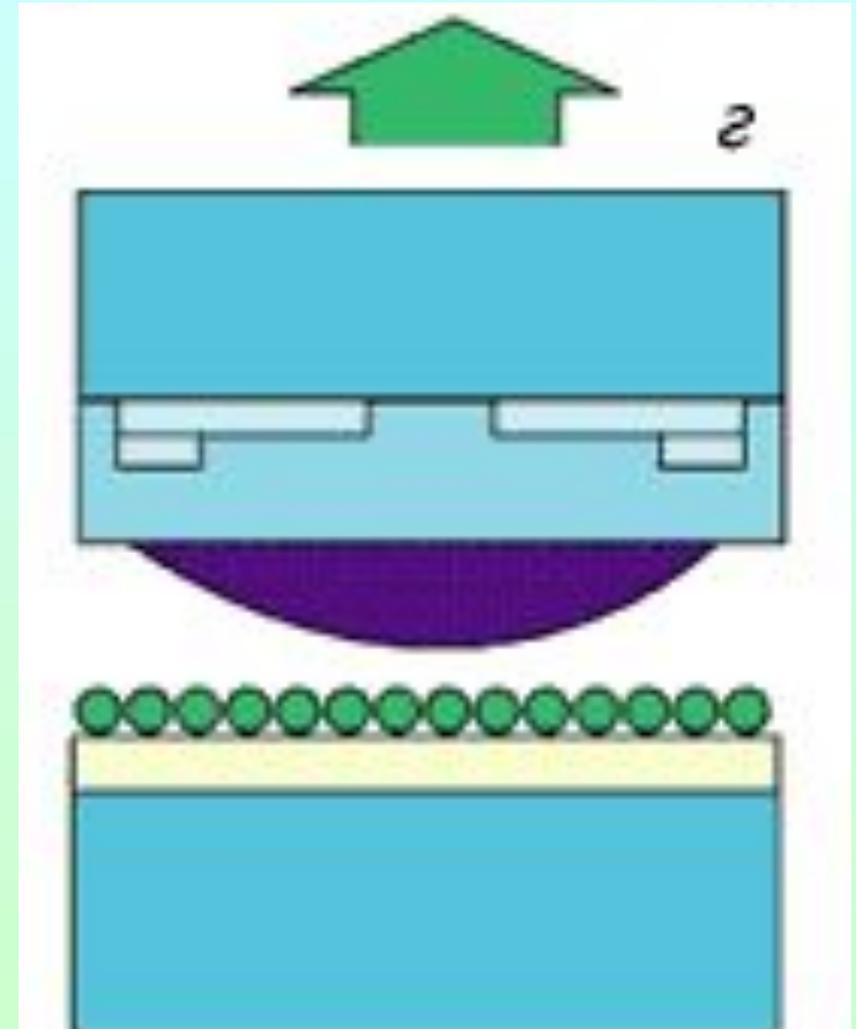
На адресные электроды подаются импульсы, размах которых достаточно велик, чтобы зажечь разряд.

Коммутационная система телевизора с поэлементной тактовой частотой переключает потенциалы, подаваемые на адресные электроды, и со строчной частотой - на электроды разряда. При этом разность потенциалов между парой разрядных электродов поддерживается постоянной.

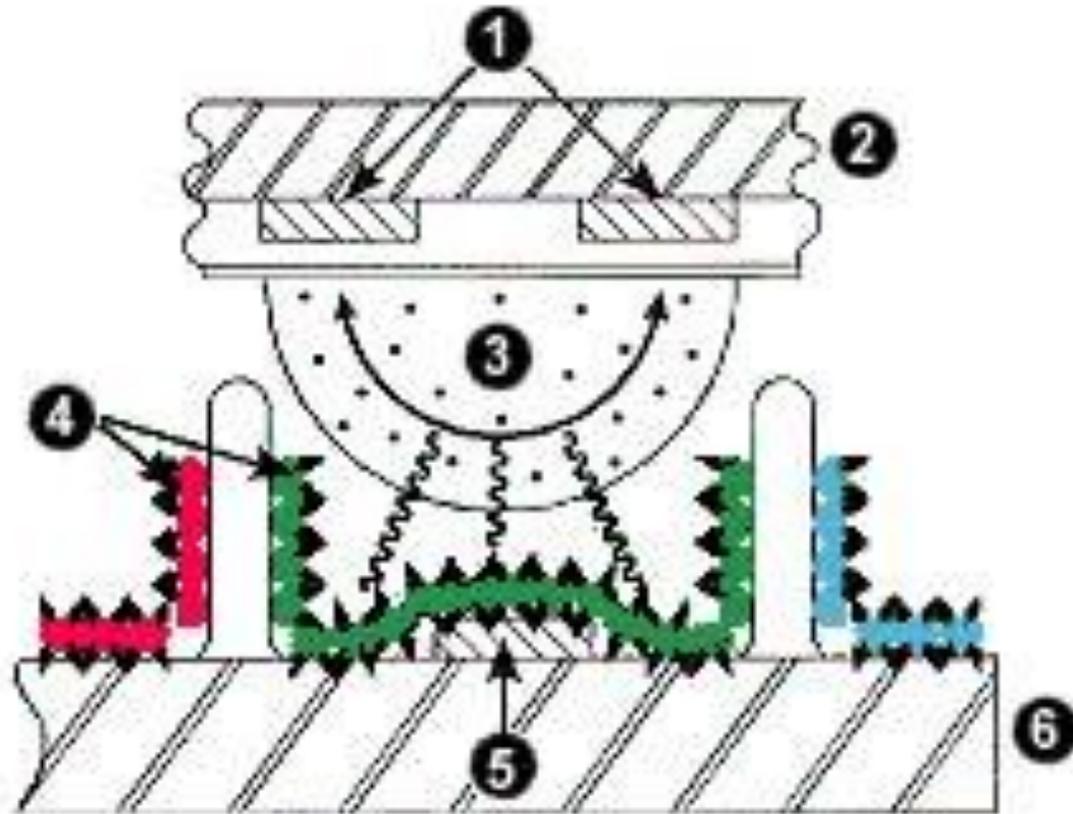
# Переход к поверхностному разряду

Переход к поверхностному разряду (расположение электродов разряда на одной поверхности) существенно продлевает время жизни люминофора.

Но как создать скрещенную структуру электродов коммутации видеосигнала?

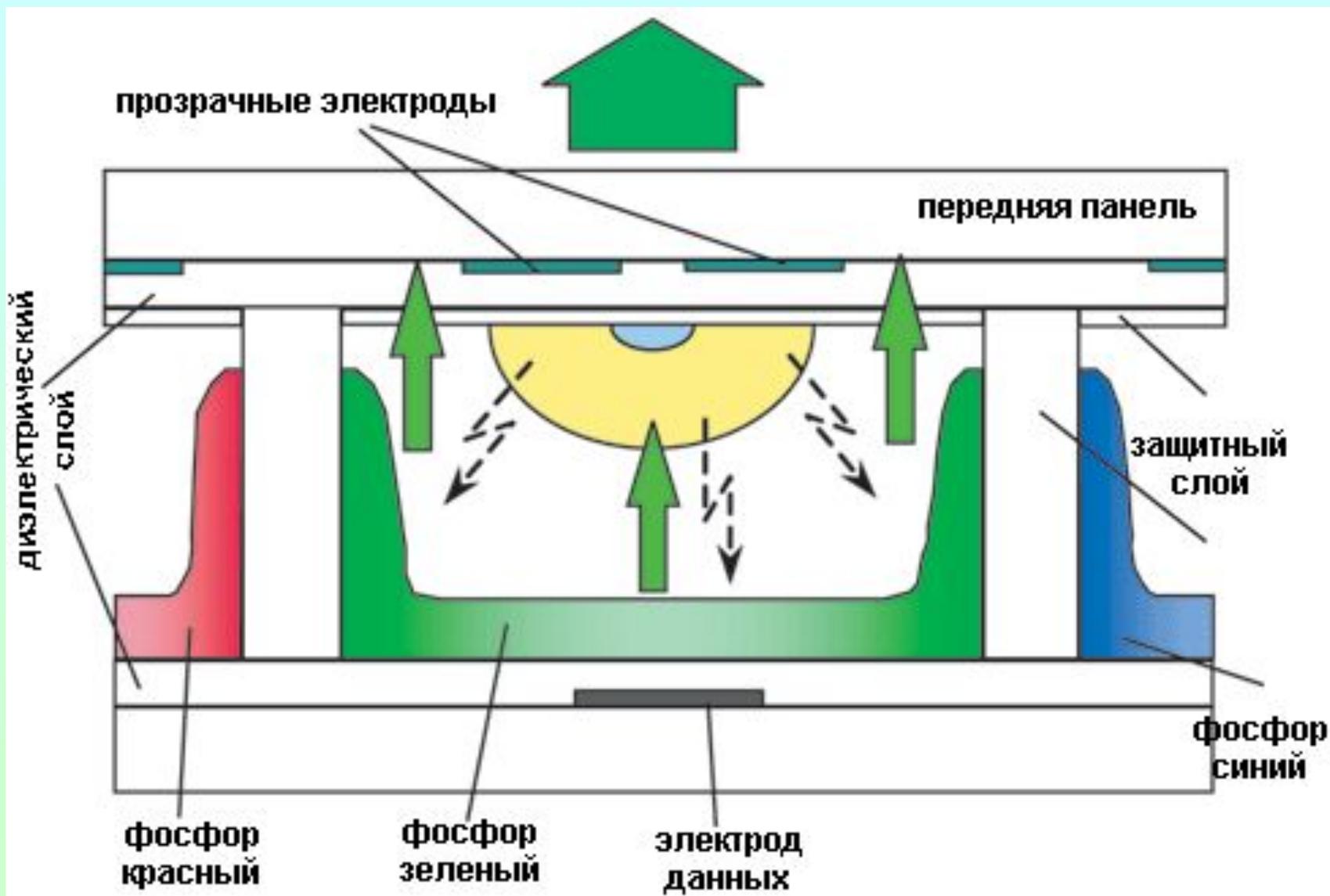


# Газоразрядные ячейки

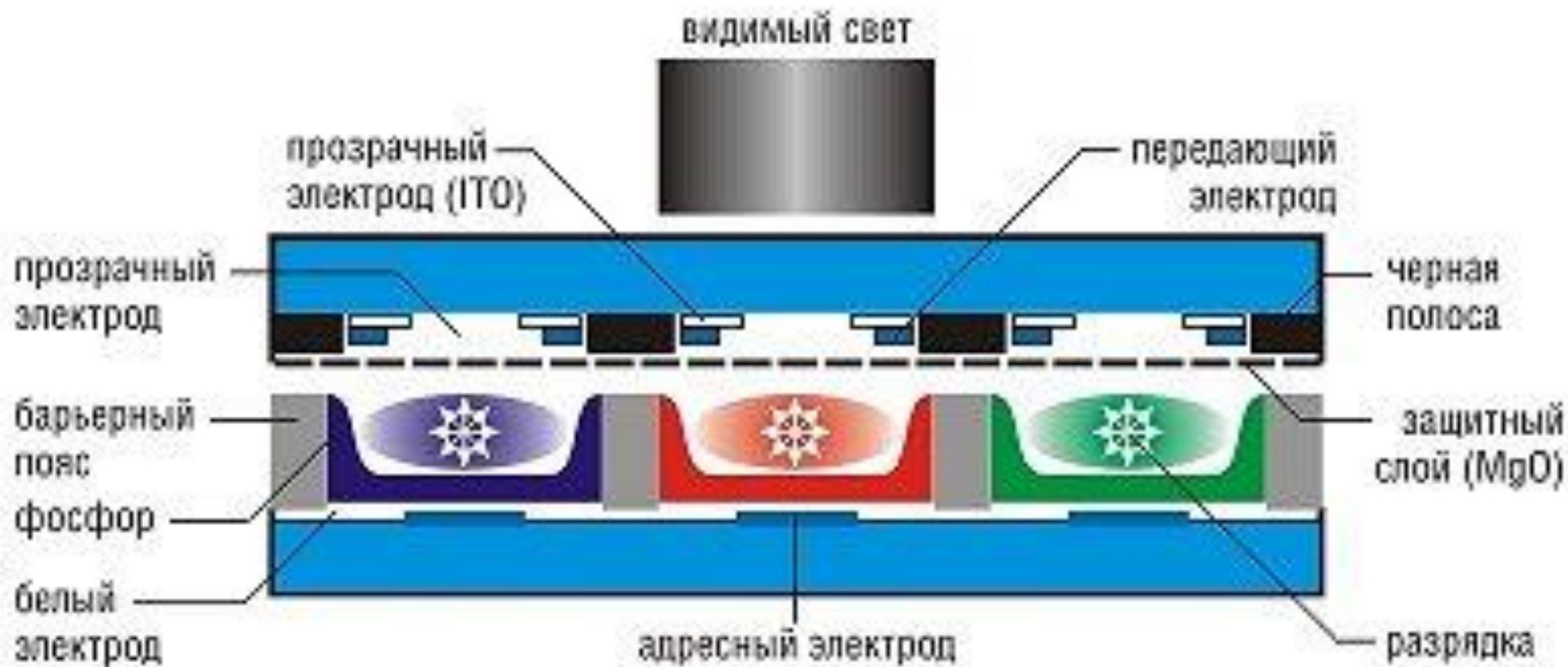


- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| ❶ Дисплейный электрод | ❷ Фронтальное стекло |
| ❸ Область разряда     | ❹ Люминофор          |
| ❺ Адресный электрод   | ❻ Тыловое стекло     |

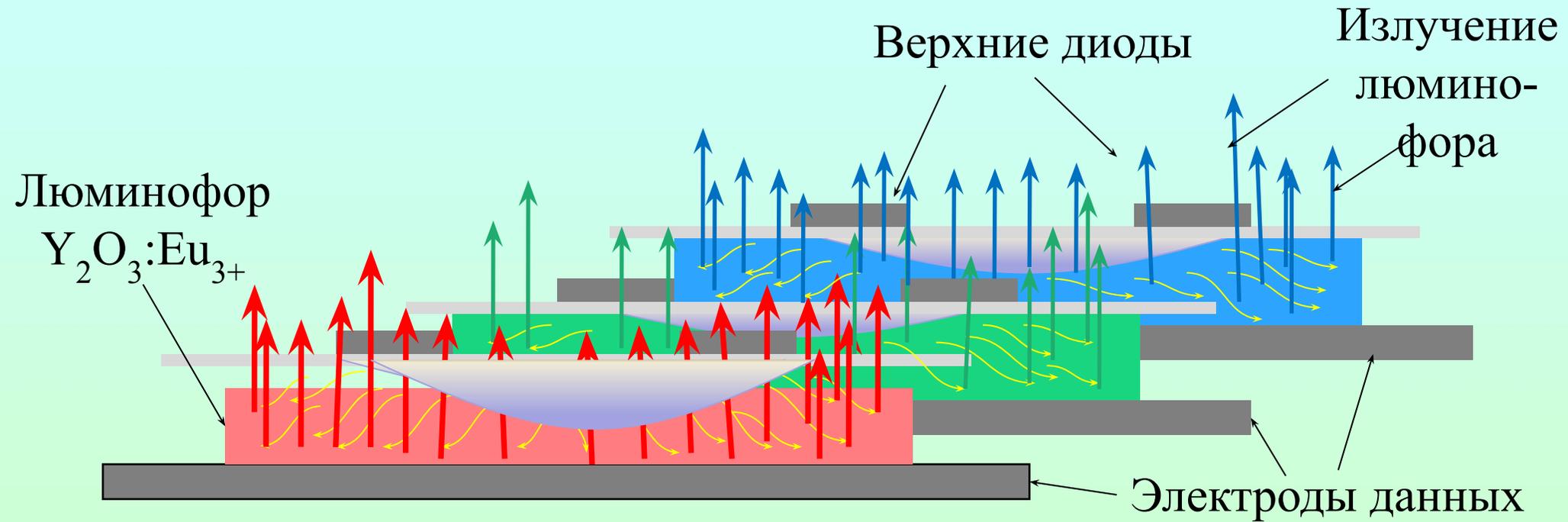
# Газоразрядные ячейки



# Газоразрядные ячейки



# Ячейка плазменной панели



Яче

лазме

панели

Верхние электроды

Диэлектрик

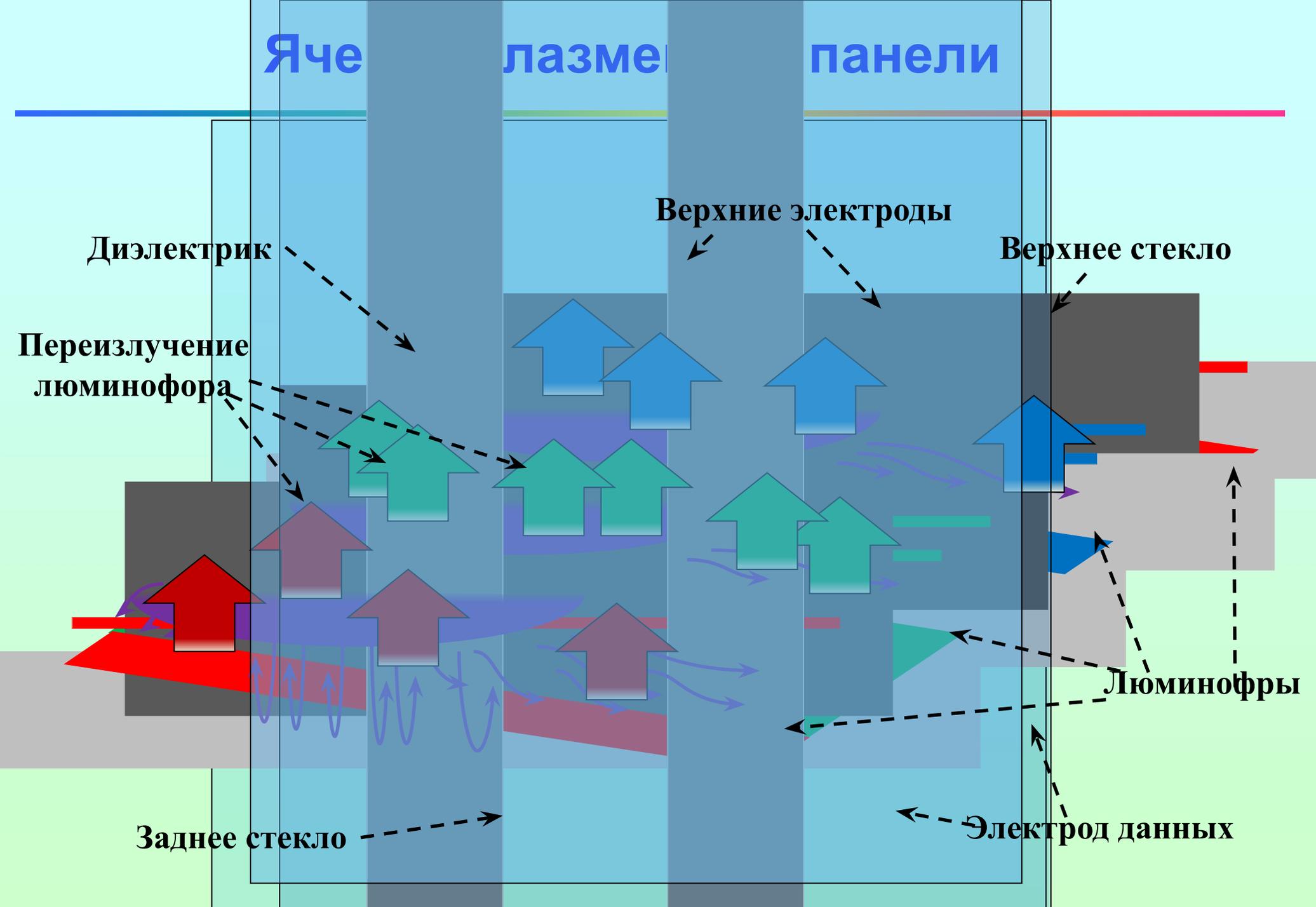
Верхнее стекло

Переизлучение  
люминофора

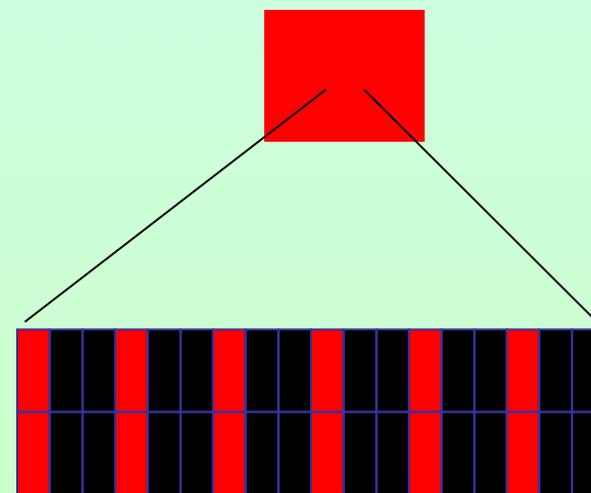
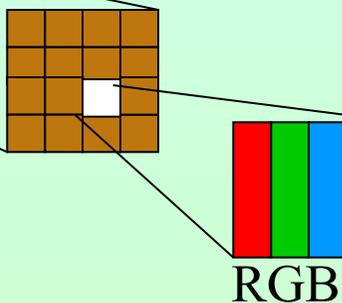
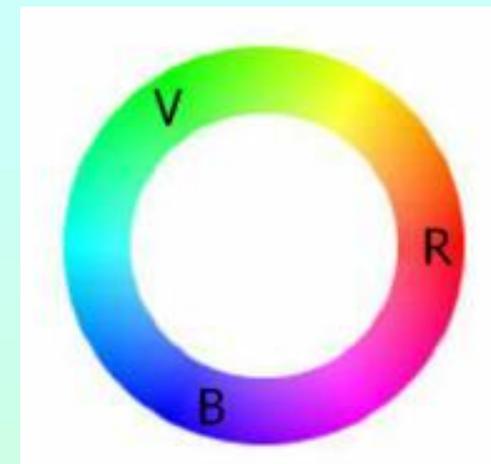
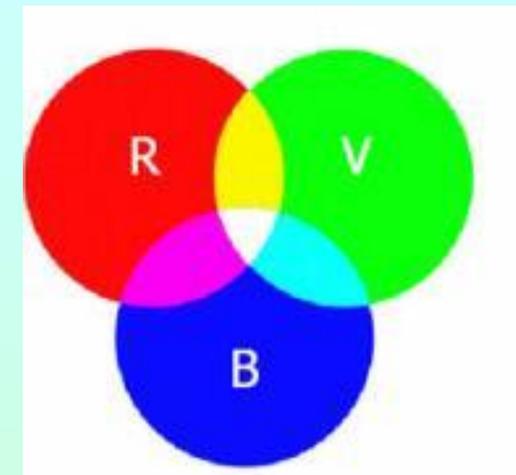
Люминофры

Заднее стекло

Электрод данных

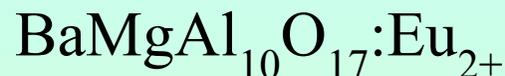
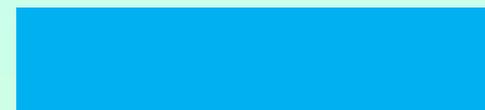
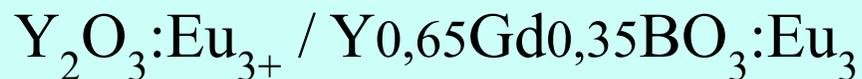


# Получение цветов RGB



При наблюдении в  
микроскоп

# Люминофоры



Интенсивность, длительность и частота следования импульсов возбуждения (тока разряда) подбирается такими, чтобы истинное время затухания фотолюминофоров не превышало длительность паузы между импульсами (длительность импульса тока не более 50÷70 нс).

# Характеристики плазменных панелей PDP

---

- Плоский яркий экран небольшой толщины (8 - 12 см).
- Большой размер экрана - более 100 дюймов ( 254 см).
- Угол обзора данного экрана около 160 градусов.
- Плазменные панели всегда имеют то же разрешение, что и входной канал.
- Плазменные дисплеи имеют формат 16:9.
- Плазменные дисплеи имеют компьютерные входы.
- Яркость обычно варьирует в пределах 300-600 кд/м<sup>2</sup>.
- Контрастность - от 300:1 до 600:1.

# Характеристики плазменных панелей

---

Срок службы первых плазменных телевизоров составлял 10 000 часов.

Срок службы определяет время работы, за которое мониторы теряют половину яркости.

Сейчас срок службы PDP панелей - 30 000 часов (при 8 часах работы ежедневно – это более 10 лет работы).

В новых моделях срок службы повышается до 60 000 часов.

# Достоинства плазменных панелей PDP

---

- Не создают рентгеновское излучение.

- Не создают вредных электрических и магнитных полей.

- Не чувствительны к сильным электрическим и магнитным полям.

- Не притягивают пыль к своей поверхности.

# Достоинства плазменных панелей

---

- ✓ Позволяют вести съёмку PDP-дисплея обычной камерой (без мерцания и стробоскопического эффекта).
- Отсутствуют присущие обычным кинескопам проблемы сведения, линейности и фокуса.
- ✓ Соответствие стандарту телевизионного сигнала HDTV.

# Особенности плазменных панелей PDP

---

- ✓ Истинное преимущество у плазменных панелей при отсутствии ярких источников дневного и искусственного света.
- ✓ При наличии дневного света (даже не прямого) у плазменных панелей, визуально, резко падает яркость и, соответственно, контрастность.
- ✓ Плазменные панели – из-за хрупкости требуют аккуратности при монтаже.

# Недостатки плазменных панелей

---

- Высокая потребляемая мощность, возрастающая при увеличении диагонали монитора (примерно вдвое большая, чем для ЖК-мониторов). Первые плазменные панели снабжались вентиляторами для охлаждения.
- Высокое коммутируемое напряжение (до 300 вольт). Оно определяется потенциалом пробоя и, к сожалению, не может быть понижено.
- Невысокая разрешающая способность, обусловленная большим размером элемента изображения 0,22 мм и более. Не принципиально для больших размеров.

# Недостатки плазменных панелей

---

✓ Явление выгорание или удержание изображения.

Чаще всего выгорание бывает в местах статического изображения – в сетевых логотипах, пиктограммах, рамках интернет-проводников.

● Высокая стоимость, но цена постоянно падает.

# Сравнение различных экранов

---

Какой дисплей (экран) лучше выбрать?

Для домашнего кинотеатра:

- 1) Плазма (PDP)
- 2) ЖК (LCD)
- 3) Проектор

Для экономии электроэнергии:

- 1) светодиодный экран (цена?)
- 2) ЖК (LCD)

# Сравнение различных экранов

---

Для улицы:

только PDP (работают при всех температурах)

Для презентаций:

- 1) Плазма (PDP)
- 2) Проекторы

Для многофункциональных информационного  
табло :

- 1) Плазма (PDP)
- 2) ЖК (LCD)

# Определяемся с размером экрана

Оптимальные размеры экрана по диагонали, определяются по формуле:

$$D = L / K$$

где  $D$  — размер экрана по диагонали,  $L$  — расстояние между зрителем и экраном телевизора,  $K$  — коэффициент, имеющий значение от 3 до 6.

Расстояние до экрана в метрах	Размер экрана по диагонали	
	в сантиметрах	в дюймах
1,1 — 2,2	37	14
1,6 — 3,2	54	21
2,5 — 5	81	32
5 — 10	162	64

# Плазменные панели - PDP

---

Японская фирма с 2008 года Matsushita начала поставки 103 дюймовых PDP (2,3 метра шириной, 1,3 метра высотой, 2,6 метра диагональ) (16:9) панелей в США.

$$103 \text{ дюйма} \cdot 2,54 = 262 \text{ см}$$

Первые клиенты на огромные телевизоры - телерадиовещательные компании.

# Разнообразные новые технологии

---

Практически каждый производитель плазменных панелей добавляет к классической технологии некоторые собственные ноу-хау, улучшающие цветопередачу, контрастность, управляемость, ...

NEC предлагает технологию капсулированного цветового фильтра (CCF), отсекающего ненужные цвета, и методику повышения контрастности за счет отделения пикселей друг от друга черными полосами (такая же технология используется Pioneer).

Pioneer использует технологии Enhanced Cell Structure, суть которой в увеличении площади люминофорного пятна, и новая химическая формула голубого люминофора, который дает более яркое свечение, и, соответственно, повышает контрастность.

Samsung разработала конструкцию монитора повышенной управляемости— панель разделена на 44 участка, каждый из которых имеет собственный электронный блок управления.

# Разнообразные новые технологии

---

Компании Sony, Sharp и Philips совместно с 1998 года разрабатывают технологию PALC (Plasma Addressed Liquid Crystal), которая должна соединить в себе преимущества плазменных и LCD экранов с активной матрицей.

Дисплеи, созданные на основе данной технологии, сочетают в себе преимущества жидких кристаллов (яркость и сочность цветов, контрастность) с большим углом видимости и высокой скоростью обновления плазменных панелей.

# Разнообразные новые технологии

---

## Технология PALC

В качестве регулятора яркости в этих дисплеях используются газоразрядные плазменные ячейки, а для цветовой фильтрации применяется ЖК-матрица.

Технология PALC позволяет адресовать каждый пиксель дисплея по отдельности, а это означает непревзойдённую управляемость и качество изображения.

# Англичане восстали против "плазмы"

---

Консервативная партия Великобритании внесит предложение о запрете продаж плазменных телевизоров и другой техники домашнего обихода, неэффективно потребляющей электрическую энергию, на территории Соединенного Королевства. В своих доводах авторы законопроекта ссылаются на экономию электроэнергии и защиту окружающей среды,

Стандартный плазменный телевизор потребляет в два - три раза больше, чем жидкокристаллический.

В частности, предложение будет касаться холодильников, морозильников, телевизоров, персональных компьютеров и DVD-плееров.

Устройству каждого типа предлагается дать максимальный предел потребляемой мощности. Те модели, которые не впишутся в границу, продавать на территории Великобритании предлагается запретить.

# Ждём оптических процессоров

---

До сих пор напрямую или скрыто, но переход между пространствами обеспечивает развёртка или её сестра коммутация. Трудно ожидать переворотов в деле отображения, пока сохраняется этот статус-кво.

Информационная техника давно ждёт появления оптических процессоров, обрабатывающих информацию **массивами**, а не бит за битом, как сейчас.

Будет такой двухмерный процессор, будут и новые принципы отображения.

# Плазменные панели

---

По материалам из интернет:

[www.rusat.ru](http://www.rusat.ru)

[www.era-tv.ru](http://www.era-tv.ru)

[www.sat-media.net](http://www.sat-media.net)

[www.its.ua](http://www.its.ua)

[www.mobimag.ru](http://www.mobimag.ru)

[www.vector.asvt.ru](http://www.vector.asvt.ru)

[www.technosat.ru](http://www.technosat.ru)

и др.

**Кубанский государственный университет**  
**Физико-технический факультет**

Специальность Физика и техника оптической связи

Тема доклада:

**Плазменные панели**

Докладчик: Иванов И. И., 4 курс