

СВЕТОДИОДЫ

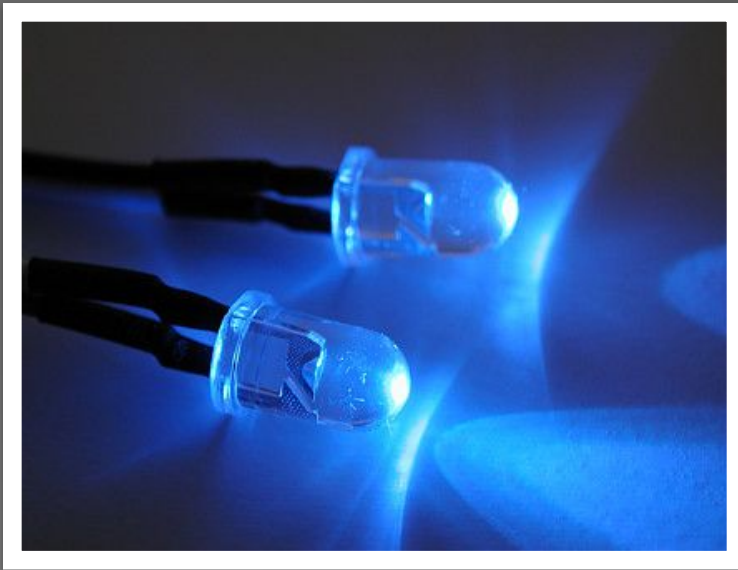


Имаметдинова Елизавета, 10А

История создания СВЕТОДИОДОВ

В 1923 году двадцатилетний руководитель Нижегородской радиотехнической лаборатории, в то время авангарда советской радиотехники, Олег Владимирович Лосев заметил голубоватое свечение, испускаемое некоторыми полупроводниковыми детекторами, которые преобразуют высокочастотный сигнал радиостанции в низкочастотный звуковой в простейших радиоприёмниках. Холодный свет рождался внутри карбидокремниевых кристаллов вследствие неизвестных тогда электронных превращений.





- ▶ Интенсивность излучения была столь ничтожной, что научная общественность фактически не увидела его, по крайней мере, в переносном смысле.
- ▶ Вообще О. В. Лосев обессмертил свое имя двумя открытиями: что полупроводниковый кристалл может усиливать и генерировать высокочастотные радиосигналы, и именно этим — обнаружением испускания ими света при протекании тока.
- ▶ Он-то вполне оценил практическую возможность создавать малогабаритные безвакуумные источники света с низким напряжением питания (менее 10 В) и высоким быстродействием. Он получил два авторских свидетельства на «Световое реле» — это в 1927 г. закрепило за СССР приоритет в области светодиодов.

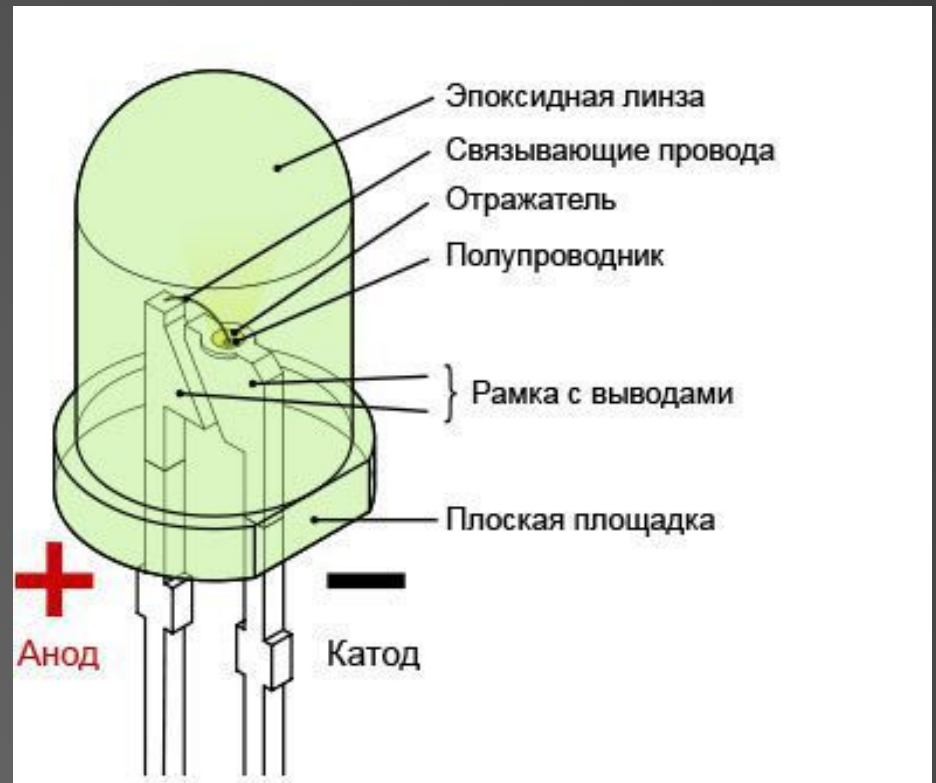


Robert Biard

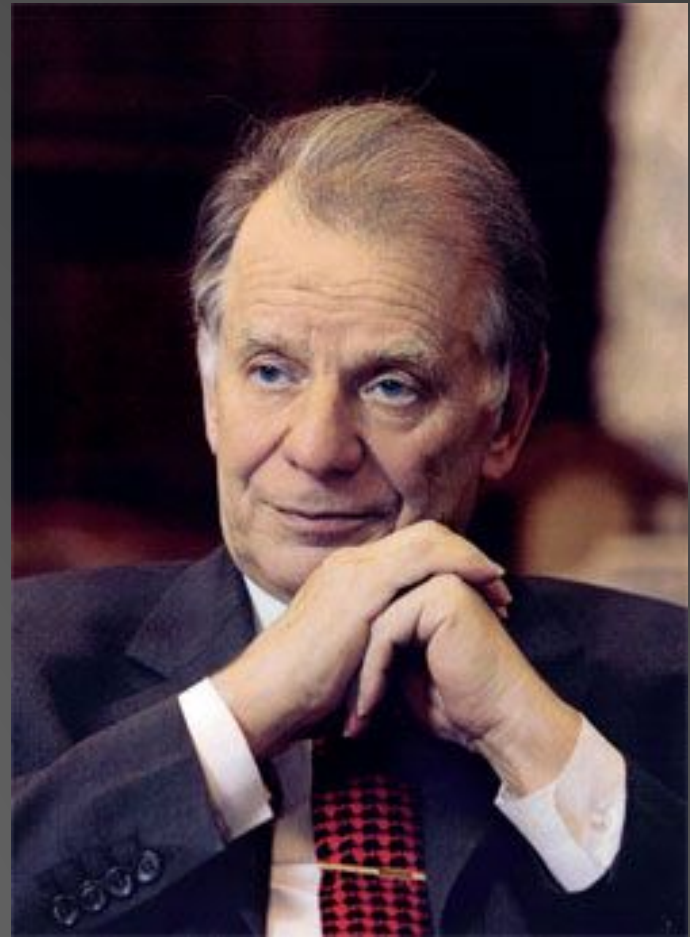
Gary Pittman

- ▶ Но лишь четверть века спустя учёные всерьёз занялись «полупроводниковым светом» — промышленная разработка светоиспускающих полупроводниковых диодов началась в 1951 г. в США в Центре по разработке ламп, работающих на основе эффекта Лосева.
- ▶ В 1961 г. американцы Гари Питтман и Роберт Байард из компании Texas Instruments запатентовали светодиод инфракрасного излучения. Но он имел сложную, непрактическую структуру.

В 1962 году созданы первые СИД
и жёлто-зелёного
в пределах верхней
восприятия человеческого
глаза, стоимостью — примерно \$200.
Всё же в 1968 г. фирма Monsanto
выпустила первую серию таких
индикаторных ламп. А компания
Hewlett-Packard тут же построила
светодиодный дисплей,
предназначенный для рекламы —
слабосветящийся, отображающий
информацию только красным
цветом — но первый в мире.

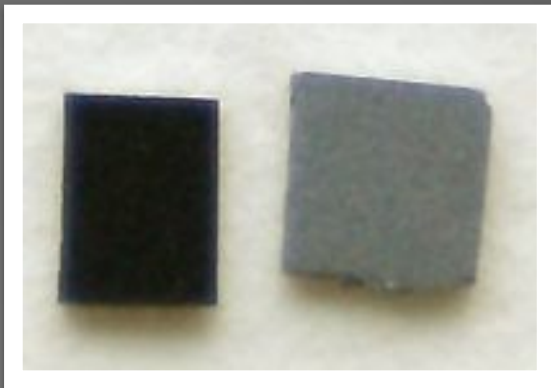


- ▶ семидесятые годы лауреат Ленинской премии, академик Жорес Иванович Алфёров изобрел и изготовил многопроходные двойные гетероструктуры на основе GaAs, благодаря чему удалось значительно увеличить внешний световой поток СИД — до 15 % красной части спектра, и не менее 30 % — для инфракрасного излучения. За этот прорыв Ж. И. Алфёров удостоен Нобелевской премии.

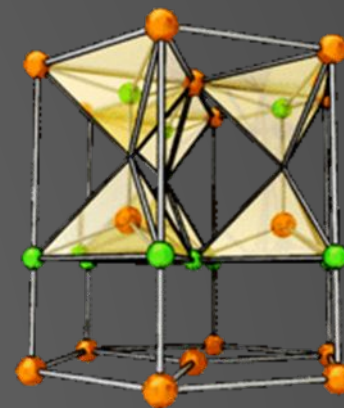


- ▶ Жорес Иванович Алфёров

- ▶ Азид галлия (GaAs) — бинарное неорганическое химическое соединение галлия и азота. Важный полупроводник, по масштабам использования промышленностью после кремния и германия. Используется для создания сверхвысокочастотных интегральных схем и транзисторов, светодиодов, лазерных диодов, диодов Ганна, туннельных диодов, фотоприёмников и детекторов ядерных излучений.



- ▶ Нитрид галлия — бинарное неорганическое химическое соединение галлия и азота. При обычных условиях очень твёрдое вещество с кристаллической структурой типа вюрцита.



Уже в 1960-е годы, тем, Дж. Панков в лаборатории IBM создал на GaN светодиоды с голубым и ультрафиолетовым излучением — однако, с малым сроком службы.

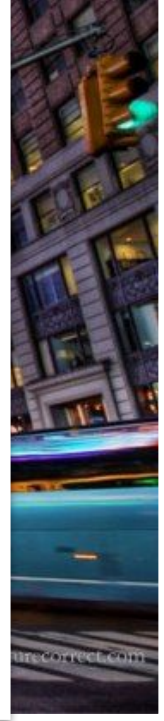
В 1976 году выходят в свет жёлтые, жёлто-зелёные и красно-оранжевые светодиоды на фосфидах Al, Ga, In, разработанные компанией Hewlett Packard и — что важно — выпущенные в серию.



- ▶ В начале восьмидесятых М. В. Чукичев и Г. В. Сапарин в МГУ обнаружили люминесцентное свечение образца GaN, легированного цинком, при воздействии на него электронного пучка. Понять причину этого явления в то время ученым не удалось.
- ▶ К 1985 г. поток света СИД стабильно увеличился, появилась возможность их применения как самостоятельных световых источников типа лампочки в автомобилях.



Navigator



PHILEAS

PHILEAS.COM



