

НОБЕЛЕВСКИЕ ЛЕКЦИИ ПО ФИЗИКЕ — 2009

Повелители света

PACS number: 01.10.Fv

DOI: 10.3367/UFNr.0180.201012g.1347

6 октября 2009 г. по решению Шведской Королевской академии наук Нобелевская премия по физике за 2009 г. была присуждена: половина — **Чарльзу К. Као** (Charles K. Kao) (Standard Telecommunication Laboratories, Харлоу, Соединённое Королевство, и Китайский университет Гонконга), *за новаторские достижения в передаче света по волокну для оптической связи* и вторая половина — совместно **Уилларду С. Бойлу** (Willard S. Boyle) и **Джорджу Е. Смиту** (George E. Smith) (Bell Laboratories, Марри Хилл, Нью-Джерси, США), *за изобретение полупроводниковой схемы для регистрации изображений — ПЗС-детектора*.



Чарльз К. Као



Уиллард С. Бойл



Джордж Е. Смит

В этом году Нобелевская премия по физике присуждена за два научных достижения, которые помогли заложить основы современных сетевых сообществ. Они привнесли много практических инноваций в повседневную жизнь и дали новые инструменты для научных исследований. В 1966 г. Чарльз К. Као сделал открытие, которое привело к революции в волоконной оптике. Он тщательно рассчитал, как передавать свет на большие расстояния по оптическому стекловолокну. Используя волокно из высокочистого стекла, можно будет передавать световые сигналы на 100 км, в то время как волокна, доступные в 1960-е годы, позволяли это делать лишь на 20 м. Энтузиазм Као вдохновил и других исследователей, которые поверили в будущий потенциал волоконной оптики. Уже через четыре года, в 1970 г., было успешно изготовлено первое сверхчистое волокно.

Сегодня оптические волокна образуют кровеносную систему, питающую наше информационное общество. Эти оптические волокна с низкими потерями способствуют глобальной широкополосной связи, такой как Интернет. Свет течёт по тонким стеклянным нитям, почти целиком обеспечивая телефонную связь и перенося почти весь поток данных во всех направлениях. Текст, музыка, изображения и видео могут передаваться по Земному шару за доли секунды.

Если бы мы могли распутать всё стекловолокно по всему Земному шару и соединить в одну нить, то её длина составила бы более миллиарда километров — достаточно, чтобы опоясать Земной шар более 25000 раз. Каждый час её длина возрастает на тысячи километров.

Значительную часть информационного потока составляют цифровые изображения, за которые присуждается вторая часть премии. В 1969 г. Уиллард С. Бойл и Джордж Е. Смит изобрели первую успешную технологию регистрации изображений с использованием цифрового детектора, ПЗС (прибора с зарядовой связью). ПЗС-технология использует фотоэлектрический эффект, теоретически объяснённый Альбертом Эйнштейном, за что он был награждён Нобелевской премией в 1921 г. Благодаря этому эффекту свет преобразуется в электрические сигналы. При разработке детектора изображений проблема состояла в том, чтобы собрать и считать сигналы с большого числа точек изображения, пикселей (элементов детектора), за короткое время.

ПЗС является электронным глазом цифрового фотоаппарата. Он революционизировал фотографию, так как теперь свет мог быть зарегистрирован при помощи электронных устройств, а не фотоплёнки. Цифровая форма облегчает обработку и распространение этих изображений. ПЗС-технология нашла также множество медицинских применений, например получение изображений внутри человеческого тела как для диагностики, так и при микрохирургии.

Цифровая фотография стала незаменимым инструментом во многих областях исследований. ПЗС даёт возможность увидеть то, что ранее было невозможно. Он дал нам превосходные изображения далёких областей нашей Вселенной и океанских глубин.

*Информация Нобелевского комитета
(Перевод с английского)*

Дополнительную информацию см. на официальном веб-сайте Нобелевского комитета:
http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/baureates/2009