

Непосредственно наблюдать объекты нанометрического размера в оптическом микроскопе нельзя. Предельные размеры, различимые в микроскоп определяются длиной волны излучения. Таким образом для оптического микроскопа это доли микрометров. Поэтому для исследования объектов нанометрических размеров используют электронные микроскопы, так как длина волны де Бройля электрона гораздо меньше длины волны видимого излучения.

Тем не менее, оптический микроскоп, даже самой простой конструкции, можно приспособить для исследования нанообъектов. Дело в том, что для ряда полупроводниковых наноструктур проявляется квантово-размерный эффект, приводящий к уширению запрещенной зоны полупроводника. Как следствие, полупроводниковые наноструктуры могут сами светиться в видимом диапазоне, при облучении их светом меньшей длины волны (люминесцировать). Отметим, что те же материалы даже микроскопических размеров не имеют достаточно широкой запрещенной зоны, и излучают в невидимом инфракрасном диапазоне. Остается только осветить нанообъекты фиолетовым, а лучше ультрафиолетовым излучением (из солнечного света с помощью светофильтров можно выделить соответствующие компоненты), и в окуляр микроскопа наблюдать люминесценцию отдельных участков материала, содержащих наноструктурированные области. Эта идея получила распространение в науке и используется, например, в биологии для наблюдения за миграцией люминесцирующих меток в живой ткани.

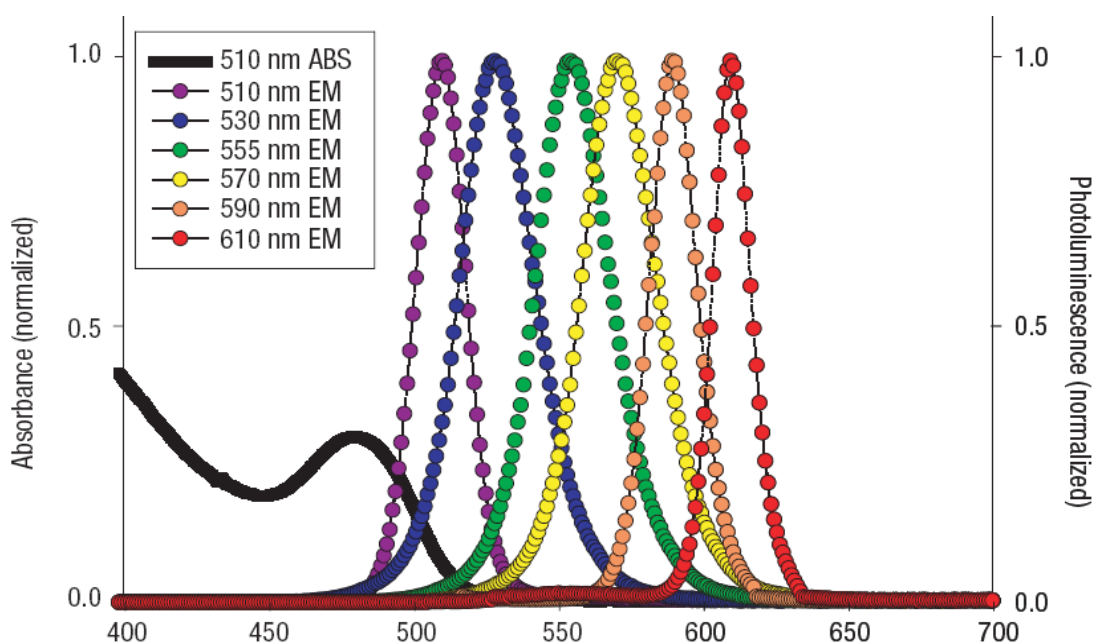


Рис. Спектры поглощения и фотолуминесценции квантовых точек CdSe с разными диаметрами.