На основе квантовой формы флуктуационно-диссипационной теоремы и уравнения фрактальной эволюции концентрации носителей зарядов, получены спектры оптического поглощения, отражения и пропускания, описан процесс локализации света в среде. Показано, что теория позволяет описать спектры аморфных, пористых, хаотических наноструктурированных полупроводников.