

СЛУЧАЙНЫЕ РЕЗОНАТОРЫ

Ю. П. Блюх

Андерсоновская локализация электромагнитных волн проявляется в том, что амплитуда падающей на неупорядоченную среду волны экспоненциально убывает вглубь среды. Прозрачность слоя такой среды экспоненциально мала, если толщина слоя достаточно велика. Однако существует набор частот (резонансов), специфический для каждой реализации случайно-неоднородной среды, для которых среда почти прозрачна. Такие наборы частот являются «отпечатками пальцев» среды: каждая реализация характеризуется своим уникальным набором резонансов. Каждому резонансу соответствует случайно образовавшийся в среде резонатор: случайно прозрачный участок среды («полость»), окруженный почти непрозрачными (благодаря локализации волны) «стенками». Такое взаимно-однозначное соответствие позволяет определить параметры среды и внутреннее пространственное распределение поля волны в данном экземпляре случайной среды по внешним измерениям характеристик резонансов.

Ключевые слова: Локализация волн, резонансы, дистанционное зондирование.

ACCIDENTAL RESONATORS

Y. P. Bliokh

Anderson localization of electromagnetic waves incident on a disordered medium manifests itself in exponential decrease of the wave amplitude inwards the medium. Transparency of the medium is exponentially small if the medium thickness is large enough. However, there is a set of frequencies (resonances), specific for every random realization of the disordered medium, for which the medium is almost transparent. These sets are «fingerprints» of the media: every realization is characterized by its own unique set of resonances. Any resonance is associated with accidentally formed resonator: accidentally transparent region («cavity») surrounded by almost non-transparent (due to the wave localization) «walls». This unambiguous correspondence allows determination of the medium parameters and the wave amplitude distribution within the given sample of randomly disordered medium using externally measured characteristics of the resonances.

Keywords: Wave localization, resonances, remote sensing.