

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛНЫ В НЕРЕГУЛЯРНОЙ СРЕДЕ МЕТОДОМ ВАН-ДЕР-ПОЛЯ

Кузнецова О. В.

Российский университет дружбы народов, Факультет физико-математических и естественных наук, кафедра Систем телекоммуникаций, Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6, тел.:(495)952-02-50, E-mail: shooggy@gmail.com

Существует класс задач дифракции, в которых изучается поле в нерегулярных линиях. Особенностью таких задач является существование выделенного направления — оси z .

Регулярной линией назовем линию, свойства которой не зависят от координаты z (двухпроводная или кабельная линия, прямолинейный волновод и т.д.). Нерегулярность может состоять в изменении направления (изгиб линии), формы (расширение или сужение волновода), наполнения (волновод с вставкой).

Итак, рассмотрена одномерная задача распространения волны в нерегулярной среде. Принято в таком случае искать решения уравнения линейного осциллятора с коэффициентами, зависящими от координат методом комплексных амплитуд. Фактически это означает, что для исследования физического маятника применяется упрощение — до математического маятника, и волна описывается простым колебательным уравнением.

Но данная задача требует более строгого подхода, так как при использовании стандартного подхода решение получается слишком приближенным. Требовалось создать формальный метод, распространяющийся на более сложные задачи (более высоких размерностей).

При помощи замены физического маятника на маятник Ван-дер-Поля найдено более сложное и адекватное решение с более точным приближением.

Литература

1. Боголюбов Н. Н., Митропольский Ю. А. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. — М. Физматгиз, 1963. 412 стр.
2. Третья всесоюзная школа-семинар по дифракции и распространению волн Нерегулярные линии передачи. — Ленинград, 1972. 33 стр.
3. Каценеленбаум Б. З. Теория нерегулярных волноводов с медленно меняющимися параметрами. — М. Академия наук СССР, 1961. 217 стр.