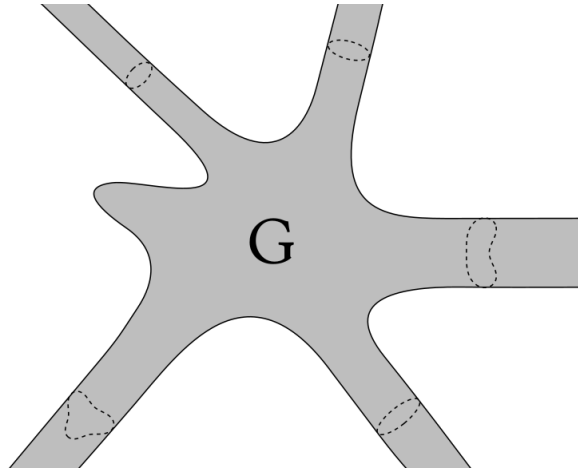


Метод вычисления матрицы рассеяния в волноводах

Предложен и обоснован метод приближенного вычисления матрицы рассеяния для широкого класса волноводов, в том числе для акустических, электромагнитных волноводов и волноводов теории упругости.

Волновод занимает область с несколькими цилиндрическими выходами на бесконечность (см. рис.). В каждом цилиндрическом выходе может распространяться конечное число «приходящих» и «уходящих» волн. Матрица рассеяния описывает распределение энергии приходящей волны по уходящим волнам. Вычисление матрицы рассеяния является важной практической задачей.



Ранее авторами был предложен и обоснован метод вычисления матрицы рассеяния в квантовых волноводах. Этот метод применялся для численного исследования транспорта электронов в квантовых волноводах переменного сечения и, в частности, для анализа работы некоторых нано-электронных устройств. Полученные результаты были подытожены в монографии [1] и вошли в диссертацию [2]. Кроме того, аналогичный метод был предложен для электромагнитных волноводов без заполнения [3].

В отчетном году было дано обобщение метода на акустические волноводы, электромагнитные волноводы с неоднородным анизотропным заполнением и волноводы теории упругости. Для электромагнитных волноводов с заполнением метод описан в заметке [4]. Статья с подробными доказательствами во всех упомянутых ситуациях направлена в печать. Работа выполнена при поддержке гранта РФФ 17-11-01126.

[1] Baskin L., Neittaanmäki P., Plamenevskii B., and Sarafanov O., *Resonant Tunneling: Asymptotics, Numerics, and Applications*, Springer, Cham, 2015.

[2] Сарафанов О.В. Асимптотические и численные методы исследования квантовых волноводов и приложения к резонансному туннелированию. Диссертация на соискание степени доктора физ-мат наук. Защита состоялась 8 октября 2018 года, диссертационный совет Д 002.202.01 ПОМИ РАН.

[3] Пламеневский Б.А., Порецкий А.С., Сарафанов О.В. О вычислении волноводной матрицы рассеяния для системы Максвелла, *Функц. Анализ и его прил.*, 2015, Т. 49, вып. 1, 93–96.

[4] Пламеневский Б.А., Порецкий А.С., Сарафанов О.В. О методе приближенного вычисления матрицы рассеяния для электромагнитных волноводов, *ДАН*, 2018, Т. 482, №5.