РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ПОЛНОВОЛНОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДОППЛЕРОВСКОГО ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ НА ФИЛАМЕНТАХ [[1]](#footnote-1)\*)

1Буланин В.В., 2Гусаков Е.З., 2Гусев В.К., 3,5Задвидский Г., 4Лехте К., 2Минаев В.Б., 1Петров А.В., 2Петров Ю.В., 2Сахаров Н.В., 1,2Теплова Н.В., 3Эро С., 1Яшин А.Ю.и команда токамака Глобус-М2

1Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
 Санкт-Петербург, Россия  
2Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, РАН, Санкт-Петербург, Россия  
3Университет Лотарингии, Нанси, Франция  
4Институт инженерии и плазменных технологий, Штутгарт, Германия  
5Институт физики плазмы Чешский академии наук, Прага, Чешская республика

Регистрация нитевидных структур в сферическом токамаке Глобус-М методом обратного допплеровского рассеяния [1] инициировала проведение полноволнового моделирования микроволнового рассеяния на филаментах [2]. При моделировании были определены условия, при которых, как в линейном режиме рассеяния, так и при большой амплитуде филамента в сигналах детектора обратно рассеянного излучения, возникают характерные цуги квазикогерентных колебаний, сходные с теми, которые регистрировались в экспериментах [1].

В настоящем докладе представлены новые данные полноволновых расчетов выходных сигналов квадратурного детектора излучения, обратно рассеянного на филаментах. Моделирование было проведено с использованием конечно-разностного кода IPF-FD3D [3] в плоской геометрии для зондирующего излучения О-моды. Как и ранее [4], использовалось модельное представление филаментов с гауссовским распределением плотности. В расчетах детально исследовалось пространственное разрешение метода обратного допплеровского рассеяния для филаментов различной интенсивности, т.е. при линейном и нелинейном процессе рассеяния. Анализ был поведен для различных радиусов полоидального сечения филаментов. При этом выяснялось в каждом конкретном случае, насколько допплеровский частотный сдвиг, определенный по рассчитанным сигналам, соответствовал выражению для частотного сдвига, справедливого в линейном приближении. Был исследован также переход от линейного к нелинейному процессу рассеяния при различных соотношениях между радиальным и полоидальным размерами филамента. Результаты расчетов сравниваются с данными экспериментов, в которых были получены свидетельства о рассеянии на филаментах, вытянутых в радиальном направлении [2].

Работа была поддержана Российским научным фондом, грант 18-72-10028.

Литература

1. V.V. Bulanin, V.K. Gusev, N.A. Khromov et al Nuclear Fusion 59 (2019),096026
2. В.В. Буланин, Е.З. Гусаков, В.К. Гусев и др. Физика плазмы, (2020)
3. C. Lechte et al Plasma Phys. Contr. Fusion, 59 (7) (2017), 075006
4. N.V. Teplova et al Proc of the 46th EPS Conference of Plasma Physics, 8-12 July 2019, Milan, Italy, P4.1009 (2019)

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVII/Mu/en/BZ-Teplova_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)