Восстановление линейного интеграла немонотонного профиля электронной плотности плазмы [[1]](#footnote-1)\*)

1,2,3Афонин К.Ю.

1АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», РФ, [kirill.afonin@phystech.edu](mailto:kirill.afonin@phystech.edu)  
2УТС-центр, РФ  
3Московский физико-технический институт (национальный исследовательский  
 университет)

Ключевым элементом поддержки разряда в ИТЕР является внесение топлива (D, T) в виде замороженных капсул — пеллетов. При внесении пеллетов возникают локальные пики плотности у края плазмы, по величине превышающие центральную плотность [1].

В силу немонотонности профиля измерение профиля плотности плазмы методами рефлектометрии в области между пиками невозможно. Измерение интеграла плотности плазмы вдоль хорды зондирования (<nl>) методом рефрактометрии возможно, но сопряжено с трудностями при аппроксимации немонотонного профиля, так как погрешность в определении <nl> не должна превышать 1% [2].

В рамках проведенного исследования были рассмотрены два метода определения <nl>: метод, предполагаемый в рефрактометрии для определения профилей плотности, монотонных относительно координаты тороидального потока, и метод, использующий данные и рефрактометрии, и рефлектометрии для измерения профиля до пиков и восстановления профиля плотности в промежутке между пиками. Ошибки измерений представлены на рисунке 1. Из рисунка видно, как в случае метода для монотонных профилей (с использованием данных только рефрактометрии) растет систематическая погрешность по мере роста локальных пиков, при этом влияния на комбинированный метод рефлектометрии и рефрактометрии рост пиков не имеет.

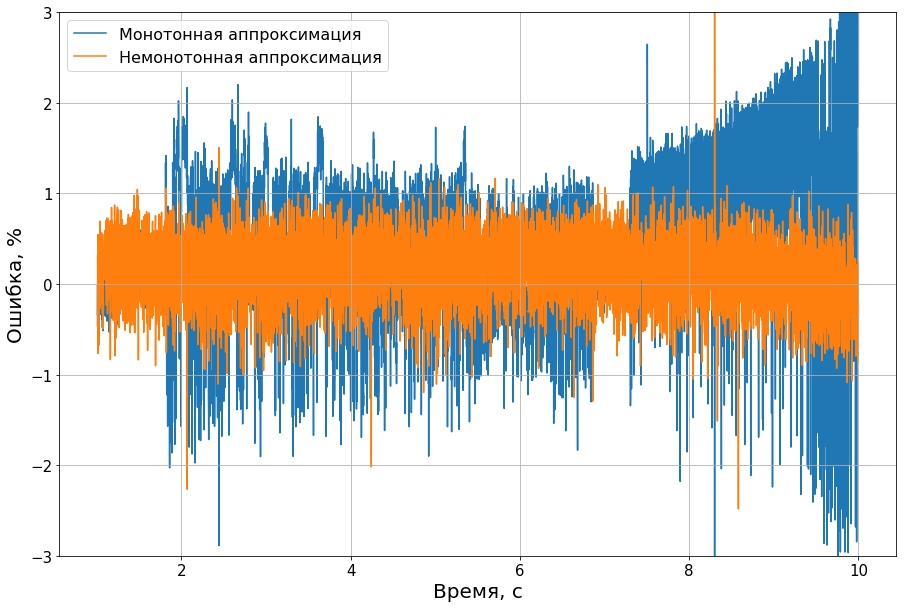


Рисунок 1 - Ошибка определения среднехордовой плотности плазмы

Литература

1. Polevoi A. R. et al. Integrated modelling of ITER scenarios with DT Mix control //45th EPS Conference on Plasma Physics. – European Physical Society, 2018.
2. System Design Description (DDD) 55.F9 Reflectometry High Field Side [3WD9DT]

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/E/en/HG-Afonin_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)