

В диссертационный совет Д 002.205.03 при
Федеральном государственном бюджетном
учреждении науки Физико-техническом
институте им. А.Ф. Иоффе Российской
академии наук.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А. Ю. Яшина «Исследование геодезической акустической моды на токамаках Глобус-М и ТУМАН-3М», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертационная работа А. Ю. Яшина посвящена задаче получения новых сведений о параметрах геодезической акустической моды (ГАМ) и её взаимодействии с фоновой турбулентностью. Это представляет собой не только фундаментальную, но и прикладную задачу, направленную на решение проблемы контроля аномальных переносов.

Известно значительное число работ в этом направлении. Во многих известных сейчас модельных расчетах и в экспериментах имеются свидетельства взаимного влияния зональных потоков и турбулентных возмущений. Описание такого взаимодействия постоянно совершенствуется, но общепризнанной модели до сих пор не существует. В связи с этим исследование, предпринятое А. Ю. Яшиным, представляется весьма актуальным. Кроме того, в работе представлен комплексный подход к решению поставленной задачи, то есть анализировались данные, полученные различными диагностическими методами. Это позволило сопоставить данные о ГАМ, полученные в токамаках с существенно различной геометрией магнитного поля.

В диссертации проведено сравнительное исследование ГАМ в токамаках с различной магнитной конфигурацией. Основной акцент исследования сделан на выявлении специфики возникновения и развития ГАМ в токамаке с малым аспектным отношением, в котором ГАМ ранее детально не изучалась. Комплексный подход в исследовании ГАМ был ориентирован на одновременное использование различных диагностических методов: рефлектометрии, зондовых измерений и оптических методов. При этом основным методом регистрации ГАМ являлся метод доплеровского обратного рассеяния (ДОР) или доплеровская рефлектометрия (ДР).

В ходе работы были решены следующие конкретные задачи:

1. разработан двухчастотный доплеровский рефлектометр (ДР) для токамака ТУМАН-3М с лимитерным разрядом;
2. проведены исследования ГАМ на токамаке ТУМАН-3М, определена взаимосвязь между низкочастотными колебаниями ширины скорости и интенсивностью ГАМ.

Установлено, что этот шир контролирует усреднённую амплитуду турбулентности, а амплитуда ГАМ на временах порядка 5 мс синфазна с уровнем турбулентности;

3. разработан комплекс диагностик для исследования ГАМ на сферическом токамаке Глобус-М;

4. проведены исследования ГАМ на токамаке Глобус-М с использованием комплекса диагностик с целью определения локализации, спектрального и модового состава ГАМ;

5. проведены исследования колебаний магнитного поля на частоте ГАМ. Определен модовый состав для колебаний плотности ($n = 0$ и $m = 0$) и магнитного поля ($m = 2$), связанных с ГАМ.

На основании публикаций и автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа А. В. Яшина удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 (физика плазмы), а сам А. В. Яшин заслуживает присвоения ему искомой степени.

Старший научный сотрудник ОФТР
АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ»

А.А. Петров.

Подпись с.н.с. А.А. Петрова заверяю
Ученый секретарь АО "ГНЦ РФ ТРИНИТИ"

А.А. Ежов .