

**Отзыв на автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Шевелева
Александра Евгеньевича**

Диссертация А.Е.Шевелева РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ГАММА-СПЕКТРОСКОПИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ УБЕГАЮЩИХ ЭЛЕКТРОНОВ В КОМПАКТНЫХ ТОКАМАКАХ посвящена разработке и применению новых методов исследования функции распределения электронов высоких энергий до десятков МэВ в плазме токамаков. Пучки таких энергий образуются в плазме токамака за счет ускорения электронов в продольном электрическом поле. Эти пучки представляют серьезную опасность при их выходе на конструктивные элементы камеры, лимитера или дивертора установки. Для безопасной работы крупных токамаков типа JET и ITER необходимы измерение максимальной энергии электронного пучка и его тока.

Для решения этой задачи в диссертационной работе А.Е.Шевелева предложен новый метод, основанный на регистрации и анализе спектров гамма излучения электронов, возникающего при взаимодействии пучка с ионами плазмы или материалом мишени. Функция распределения энергичных электронов восстанавливается из измеренных спектров с помощью разработанного кода, вычисляющего спектр гамма излучения электронов при взаимодействии с мишенью и отклика детектора.

Метод был апробирован в исследованиях на токамаках лаборатории высокотемпературной плазмы ФТИ им. А.Ф.Иоффе, отличающихся аспектным отношением, магнитным полем и током плазмы. Автором была показана возможность измерения спектров гамма излучения со скоростью счета квантов до 10^7 1/сек. Анализ измеренных спектров показал максимальную энергию электронов до 8 МэВ. Разработанный метод и результаты, полученные на малых токамаках, применимы и на больших установках. Соответствующая диагностическая система разрабатывается под руководством А.Е.Шевелева для международного токамака ITER.

Представленная диссертационная работа безусловно соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Канд. физ.-мат. наук,

снс лаб. физики высокотемпературной плазмы

ФТИ им. А.Ф. Иоффе

М.Ю.Кантор