

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПОСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТА НЕЛОКАЛЬНОГО ТЕПЛОПЕРЕНОСА В ПЛАЗМЕ

*С. И. Глазырин<sup>1, 2</sup>, А. В. Брантов<sup>2, 1</sup>, С. А. Карпов<sup>1</sup>, В. Ю. Быченков<sup>2, 1</sup>, Д. С. Шидловский<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГУП «ВНИИА им. Н. Л. Духова», Москва, Россия

<sup>2</sup>Физический институт им. П. Н. Лебедева Российской академии наук, Москва, Россия

Эффект нелокальной электронной теплопроводности возникает в условиях больших градиентов температуры, когда пробеги электронов достигают долей пространственного масштаба изменения температуры  $L_T$  ( $\lambda_{ei} > 0,06Z^{-1}/2L_T$ ). В такой ситуации нарушается пропорциональность между тепловым потоком и градиентом температуры, поток в точке начинает зависеть от распределения температуры в некоторой окрестности этой точки. Полноценное описание такого эффекта возможно с применением столкновительного уравнения Фоккера-Планка, но такой подход требует значительных вычислительных ресурсов для многих практических задач. Существующие полуэмпирические модели, которые могут быть встроены в гидродинамику, предсказывают значительное различие по динамике тепловой волны в расчетах и требуют экспериментальной верификации. В докладе будет представлена постановка, позволяющая запустить распространение тепловой волны в плазме в лазерном эксперименте. Цилиндрический бокс заполнен низкоплотным веществом (газ, пена). Лазерное излучение попадает внутрь бокса через отверстие в его боковой поверхности и прогревает часть внутреннего вещества. При интенсивностях около  $10^{15}$  Вт/см<sup>2</sup> происходит разогрев до нескольких кэВ и формируется большой градиент температуры. В результате возникает тепловая волна, бегущая вдоль оси капсулы, динамика которой определяется нелокальными эффектами. Радиационный предпрогрев также играет большую роль при таких энергозатратах, но в предлагаемом эксперименте он оказывается слабее, чем предпрогрев электронной теплопроводностью. Динамика тепловой волны в эксперименте определяется по свечению плазмы в рентгеновском диапазоне. Подобный эксперимент позволит провести верификацию существующих полуэмпирических моделей, а также напрямую наблюдать динамику тепловой волны.

---