

# ДИНАМИКА ПЛАЗМОПОДОБНЫХ СРЕД (МЕТАЛЛОВ) ПРИ ВЫСОКИХ ПЛОТНОСТЯХ ЭНЕРГИИ, ПОЛУЧАЕМЫХ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ИНТЕНСИВНЫХ ПУЧКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ИЛИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ<sup>1</sup>

Н.Б. Волков<sup>1</sup>, Е.А. Жукова<sup>1</sup>, Н.Д. Кундикова<sup>1,2</sup>, А.Я. Лейви<sup>1</sup>, А.Е. Майер<sup>2</sup>,  
А.П. Яловец<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Институт электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург*

<sup>2</sup> *Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

Цель предлагаемого сообщения – информация научной общественности о теоретических исследованиях динамики плазмopodobных сред и их границ при импульсном воздействии интенсивных потоков энергии, проводимых в ИЭФ УрО РАН. Воздействие высокоинтенсивных потоков энергии на металлы (плазмopodobные среды) широко используется в настоящее время, как в научных, так и технологических целях. Последние достижения в создании электронных ускорителей с пико- и субпикосекундной длительностью пучка, а также - в получении мощного лазерного излучения фемто- и субпикосекундной длительности позволили обнаружить новые физические явления, в частности, генерацию быстрых частиц и мягкого рентгеновского излучения. В общем случае взаимодействие интенсивных потоков энергии с конденсированным веществом существенно нелинейное и зависит от длительности воздействия.

Для описания физических процессов в металле при высоких плотностях энергии при временах воздействия, больших времени установления локального термодинамического равновесия в каждой из подсистем предлагаются одно- и двухтемпературные модели плазмopodobных сред, включающих в себя термодинамические функции и транспортные коэффициенты, справедливые как в области конденсированного состояния, так и в области идеальной плазмы. Для описания физических процессов в металлических мишенях, облучаемых интенсивными электронными пучками субнано- и пикосекундной длительности, а также – субпико- и фемтосекундным лазерным излучением, предлагаются мезоскопические модели, согласно которым медленные возмущения среды рассматриваются в гидродинамическом, а быстрые возмущения (квазичастичные коллективные возбуждения) в кинетическом приближении.

В рамках предложенных моделей проведено компьютерное моделирование динамики облучаемых металлических мишеней и их границ в зависимости от длительности облучения, а также проведено сравнение с экспериментом.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Президиума УрО РАН в рамках целевой программы поддержки междисциплинарных исследований, выполняемых совместно учеными Уральского, Сибирского и Дальневосточного отделений РАН, РФФИ (проект №06-08-00355), а также – фонда «Научный потенциал».