АТЕРМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ В ДИЭЛЕКТРИКАХ ПРИ ВЫСОКИХ ЭЛЕКТРОННЫХ ВОЗБУЖДЕНИЯХ

Р.А. Воронков1,\*), Н.А. Медведев2,3), А.Е. Волков1)

1) Физический Институт Академии Наук, Москва, Россия

2) Институт Физики Чешской Академии Наук, Прага, Чехия

3) Институт Физики Плазмы Чешской Академии Наук, Прага, Чехия

\*) e-mail: roman.a.voronkov@gmail.com

Облучение твердых тел быстрыми тяжелыми ионами (БТИ) значительно возбуждает электронную подсистему мишени. Последующая передача энергии в решетку может привести к структурным изменениям в облученном твердом теле. Однако модификация электронной плотности вызывает изменение межатомного потенциала уже на субпикосекундных масштабах, т.е. еще до охлаждения электронной подсистемы.

С помощью теории функционала плотности показаны основные эффекты, вызываемые такими изменениями, в т.ч. атермическое плавление кристалла (сверхбыстрое разупорядочение без значительного повышения температуры решетки /1/), или изменения в зонной структуре.

Кроме того, продемонстрированы некоторые закономерности подобных эффектов /2/, а также некоторые экзотические состояния, получение которых возможно только атермическим способом /3/.

ЛИТЕРАТУРА

1. N. Medvedev, V. Tkachenko, V. Lipp, Z. Li, and B. Ziaja, // 4open, 2018, 1, 3.

2. R. A. Voronkov, N. Medvedev, and A. E. Volkov, // Sci. Reports, 2020, 10, 13070.

3. R. A. Voronkov, N. Medvedev, and A. E. Volkov, // Sci. Reports, 2022, 12, 5659