ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАДИАЦИОННОЙ ФИЗИКИ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОРОВ

Б.Л. Оксенгендлер1\*), Н.Н. Тураева1), С.Е. Максимов2),

С.Х. Сулейманов1), И. Нуритдинов3), Н.Н. Никифорова1),

Ф.А. Искандарова4), Г.С. Нуждов2), З.И. Каримов4).

1)Институт Материаловедения АН РУз., Ташкент, Узбекистан

2)Институт ионно-плазменных и лазерных технологий имени

У.А. Арифова АН РУз., Ташкент, Узбекистан

3)Институт Ядерной Физики АН РУз., Ташкент, Узбекистан

 4)Центр развития нанотехнологий при НУУ,

 Ташкент, Узбекистан

\*) e-mail: oksengendlerbl@yandex.ru

Топологические изоляторы (ТИ) [1] – почти неизведанная область новых материалов с точки зрения радиационной физики конденсированных сред (РФКС) [2]. Их принципиальная особенность - сильная корреляция между направлениями импульса электрона и его спина делает нетривиальными подпороговые эффекты в РФКС, где все каналы передачи энергии от радиации на атомные степени свободы дефекта идут через безизлучательные переходы. В качестве характерного примера рассмотрен «кулоновский взрыв» (КВ) на поверхности ТИ, инициированный К-ионизацией отрицательного иона, и последующего Оже-каскада, выносящего большой Оже-заряд ($Z\gg 1$) на валентные состояния локальной области. КВ осуществляется в конкуренции разлёта ионов (время $τ\_{+}\~10^{-13}c$) и электронного «заливания» - нейтрализации (время $τ\_{e}\~10^{-14}c$) с вероятностью $\~exp⁡(-τ\_{+}/τ\_{e})\~10^{-4}$. При замене электронов на фермионы Майораны $τ\_{e}$ возрастает (как показывают оценки). В результате приходим к выводу, что в ТИ «кулоновский взрыв» более вероятен, чем в обычном изоляторе. Аналогичное рассмотрение для других элементарных процессов подтверждает вывод о существенной модификации всей РФКС в случае ТИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hasan, M.Z. and C.L. Kane // Reviews of Modern Physics*.* 2010. V. 82. P. 3045-3067.

2. B.L. Oksengendler et al. // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. 2022.V.512. P. 66-75.