ТРЕХМЕРНОЕ ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНО-ИНИЦИИРОВАНОГО ИСТОЧНИКА ГАММА ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОГРАФИИ И ЯДЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

1,2Лобок М.Г., 1,2Гожев Д.А., 1,2Брантов А.В., 1,2Быченков В.Ю.

1Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, г. Москва, Россия, mglobok@me.com
2Центр фундаментальных и прикладных исследований, Всероссийский научно-
 исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова, г. Москва, Россия

Генерация вторичного ультра яркого излучения под действием лазерного излучения и в последние годы привлекают повышенный интерес благодаря возможности практических применений в управляемом термоядерном синтезе, в ядерной физике, в материаловедении, биологии, медицине.

Одно из наиболее перспективных применений пучков электронов, ускоренных лазерными методами, состоит в их использовании для получения мощного источника гамма излучения. В данной работе с использованием трехмерного численного моделирования в программных кодах VSIM и MANDOR , исследованы режимы генерации максимально возможного числа горячих электронов из низкоплотных мишеней, облучаемых коротким мощным лазерным импульсом. Найдены оптимальная плотность и толщина мишеней для заданного лазерного импульса, позволяющие ускорить максимальное количество горячих электронов (с энергией более 30 МэВ). Рассмотрены основные механизмы ускорения электронов. Изучены гамма спектры лазерно-ускоренных электронов, попадающих на мишень конвертер, расположенную за первичной мишенью. Гамма спектры рассчитаны методом Монте-Карло. Оценены характеристики источника позитронов и возможности получения изотопов лазером с высокой частотой импульсов.