

УДК 535.343.2

П.А. ЗЕЗЮЛЯ, В.Л. МАЛЕВИЧ, Н.С. МАНАК

**ГЕНЕРАЦИЯ ИМПУЛЬСОВ ТЕРАГЕРЦОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В InAs
ФЕМТОСЕКУНДНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ
В ПРИСУТСТВИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ**

An analytical model describing the effect of a magnetic field on the terahertz pulse generation from InAs surface excited by femtosecond-laser radiation has been proposed. It has been found that the efficiency of terahertz emission grows non-monotonically with increasing magnetic field and may be 5-6 times higher than the efficiency without a magnetic field. As seen from the calculations, photo-emf arises due to a spatial separation of electrons and holes, which are excited by laser pulses and ballistically move from the illuminated surface into the semiconductor bulk, considerably growing with an increase in the external magnetic field; in some hundreds of femtoseconds after the excitation, the photo-emf can reach the values far exceeding the typical ones for the Dember effect.

В ряде экспериментальных работ была показана возможность генерации излучения терагерцового (ТГц) диапазона при облучении поверхности полупроводников лазерными импульсами с длительностью порядка нескольких десятков или сотен фемтосекунд [1-6]. Данный эффект обусловлен импульсом фототока, возникающим при сверхбыстром перераспределении фотовозбужденных носителей в приповерхностной области образца. В зависимости от типа полупроводника фототок может индуцироваться как встроенным поверхностным электрическим полем [1, 2, 7, 8], так и возникать при пространственном разделении фотовозбужденных электронов и дырок, движущихся с разной скоростью от освещаемой поверхности в глубь образца [4, 7-9]. В условиях квазистационарного возбуждения разделение фотоносителей происходит диффузионным образом и соответствующий механизм формирования фотоэдс известен как эффект Дембера.

В рассматриваемом нами случае узкозонного полупроводника InAs, возбуждаемого фемтосекундным лазерным излучением, сверхбыстрый импульс фототока формируется в квазибаллистическом режиме. Возникающая при пространственном разделении фотовозбужденных носителей, отраженных от поверхности идвигающихся бесстолкновительно в глубь полупроводника, фотоэдс называется реактивной [9, 10].