

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ДИНАМИКУ ДОМЕНОВ ЗАРЯДА В ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ СВЕРХРЕШЕТКЕ

О.И. Москаленко, А.А. Короновский, А.Е. Храмов, К.Н. Алексеев, А.Г. Баланов

В работе исследуется влияние периодического внешнего сигнала на коллективную динамику заряда в полупроводниковой сверхрешетке. Показано, что внешнее периодически осциллирующее электрическое поле способно синхронизировать движение доменов высокой концентрации зарядов и таким образом – колебания электрического тока, протекающего через структуру. При этом в плоскости параметров «частота электрического поля – амплитуда электрического поля» возникают «языки синхронизации», чья ширина практически не зависит от отношения частот приложенного поля и собственной частоты следования доменов. Обнаружено, что синхронизация сопровождается резким увеличением поглощения на частоте внешнего поля.

Ключевые слова: Полупроводниковая сверхрешетка, домены заряда, синхронизация.

EFFECT OF EXTERNAL PERIODIC FORCE ON THE DYNAMICS OF THE CHARGE DOMAINS IN SEMICONDUCTOR SUPERLATTICE

O.I. Moskalenko, A.A. Koronovskii, A.E. Hramov, K.N. Alekseev, A.G. Balanov

Periodic external signal effect on the collective dynamics of charge in semiconductor superlattice is studied. It is shown, that periodically-oscillating external electrical field can synchronize the transport of domains of the high density of charge as well as oscillations of electrical current flowing through the superlattice. Synchronization tongues are occurred in the control parameter «frequency of electrical field – electrical field amplitude» plane, and the width of such tongues does not almost depend on the frequency of external field and proper frequency of the domain follow ratio. Synchronization is shown to be accompanied by the sharp increase of absorption on the frequency of external field.

Keywords: Semiconductor superlattice, charge domains, synchronization.