

НЕЛИНЕЙНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ РАЗНОСТНОЙ ЧАСТОТЫ В ВОЛНОВОДАХ С МОДУЛИРОВАННЫМ ПРОФИЛЕМ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ

К. Б. Микитчук, А. А. Афоненко

Белорусский государственный университет, Минск

Основная трудность для эффективной нелинейной генерации состоит в необходимости выполнения условия фазового синхронизма, так из-за нормальной дисперсии показателя преломления фазовая скорость волны нелинейной поляризации оказывается меньше фазовой скорости разностной моды [1].

В работе рассмотрен один из способов осуществления квазисинхронизма на основе использования модулированного диэлектрического волновода. Анализировалась лазерная гетероструктура в системе GaAs/InGaP, где область с модуляцией диэлектрической проницаемости была образована гофрированными слоями GaAs и InGaP вне волновода для волн накачки. Результаты расчетов в трехмодовом приближении представлены на рис. 1, 2.

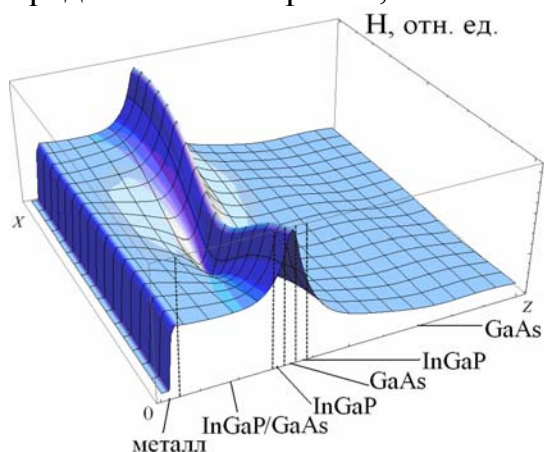


Рис. 1. Пространственное распределение абсолютного значения напряженности магнитного поля в структуре, оптимизированной для $\lambda = 15$ мкм

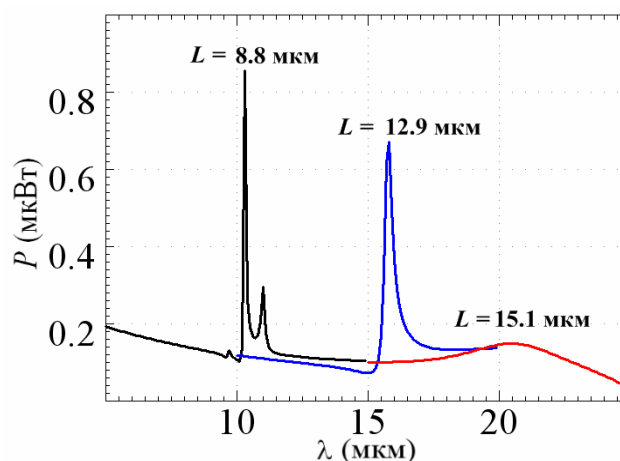


Рис. 2. Зависимость мощности нелинейной генерации от длины волны в структурах с различными периодами гофра L

Положение центрального максимума моды совпадает с положением активного слоя, где возбуждается нелинейная поляризация. По сравнению с планарной структурой мощность разностной моды возрастает почти на порядок, при этом гофрированный волновод GaAs/InGaP эффективен до длин волн $\lambda = 20$ мкм.

1. Afonenko A.A., Aleshkin V.Ya., Dubinov A.A. // Semicond. Sci. Technol. 2005. Vol. 20, № 5, P. 357.