

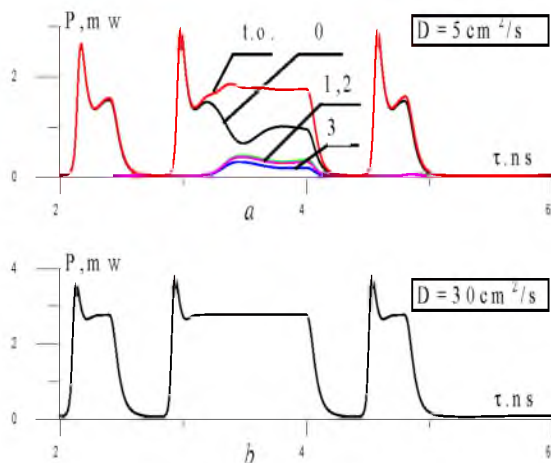


Fig. 1. The segment of pseudorandom sequence of lasing power

and, consequently, by decrease the effects of spatial hole burning in central region of VCSEL on exciting of additional transverse mode.

4. Conclusion

The composition of binary "ones" for pseudorandom sequence of pulses emitted by VCSEL may be quite different due to delay in exciting the side modes with respect to the fundamental mode excitation. Most likely, this phenomenon may be the reason of pronounced mode

partition-noise in long-haul communication systems and have to be accounted for VCSEL's application in such systems.

1. Law J., Agrawal G. // Journ. of Quant. Electron. – 1997. - Vol. 33. - P. 462-468.
2. Buccafusca O., Chille J., Rocca J. et al. // Appl. Phys. Lett. – 1996. - Vol. 68. - P. 590-592.
3. Seurin J.-F., Liu G., Barnes D. et al. // Microwave and Opt. Thechn. Lett. – 1998. - Vol. 18. - P. 385-387.

ДИНАМИКА VCSEL ЛАЗЕРА С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ АЗИМУТА ПОЛЯРИЗАЦИИ

А. П. Войтович, А. М. Кульминский, Ю. В. Лойко

Институт молекулярной и атомной физики НАН Беларуси, г. Минск

В последнее время большое внимание уделяется исследованию полупроводниковых поверхностно излучающих лазеров с вертикальным резонатором (VCSEL). Такие лазеры малогабаритны, просты в эксплуатации и их динамика легко контролируется, что является несомненным преимуществом в системах обработки и передачи информации. Характерной особенностью VCSEL-лазеров является их чувствительность к поляризации генерируемого излучения, корректно учитываемая в рамках модели векторных скоростных уравнений [1].

Более того, во многих случаях динамика таких лазеров может определяться именно влиянием векторных степеней свободы [2, 3]. Однако, если влиянию векторных степеней свободы в автономных VCSEL-лазерах уделялось большое внимание, то в неавтономном случае исследовалось в основном влияние модуляции плотности тока накачки [4], т. е. влияние модуляции одной из скалярных переменных.

В данной работе проведено теоретическое исследование влияния на режимы генерации VCSEL-лазеров модуляции главных направлений анизотропии резонатора по гармоническому закону. Показано, что в такой неавтономной системе возможны резонансы на частотах релаксационных колебаний как скалярных, так и векторных переменных. Интенсивные резонансы на частотах, близких к частотам релаксационных колебаний поляризации, возникают, когда частота релаксационных колебаний поляризации излучения меньше частоты релаксационных колебаний, связанных с динамикой скалярных переменных. При обратном соотношении релаксационных частот более интенсивные резонансы имеют место на частотах релаксационных колебаний скалярных переменных. В работе исследована также структура фазового пространства параметров (амплитуда модуляции — частота модуляции). Продемонстрировано резонансное поведение границ областей устойчивости различных режимов генерации, когда частота внешней модуляции близка к характеристическим релаксационным частотам лазерной системы.

1. San Miguel M., Feng Q. and Moloney J. V. // Phys. Rev. A. 1995. - Vol. 52. - P. 1728.
2. Войтович А. П., Кульминский А. М., Лойко Ю. В. // Докл. НАН Беларуси. - 1999. - Т. 43. - С. 52.
3. Loiko Yu. V., Kul'minskii A. M. and Voitovich A. P. // JOSA B (2000) â печати.
4. Valle A., Pesquera L., Shore K. A. // IEE Proc. – Optoelectron. - 1998. - Vol. 145. P. 31.