

## **Практическое применение эффектов поляризационной динамики лазерных систем**

Свирина Л.П.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей работе на примере апробированных в эксперименте математических моделей лазеров класса А и класса В обозначены возможные (помимо лазерной физики и точного приборостроения) области практического использования эффектов поляризационной динамики, обусловленных симметрией динамической системы по отношению к изменению состояния поляризации волн генерации.

Анализ свойств инвариантности уравнений генерации позволил обнаружить новые физические механизмы управления бистабильностью и мультистабильностью, что может быть использовано для создания элементов компьютерной логики, а также устройств оптической обработки информации и связи [1]. Показано, что управление бистабильностью стационарных режимов генерации может осуществляться изменением знака фазовой анизотропии резонатора. В присутствии продольного магнитного поля на активной среде управление бистабильностью периодических и квазипериодических режимов с колебаниями интенсивностей и эллиптичностей волн, азимуты которых вращаются в противоположные стороны (правые и левые спирали) осуществляется изменением направления магнитного поля на противоположное. Отметим, что режимы с вращающимся азимутом могут представлять интерес для медицины. В кольцевом лазере управление бистабильностью регулярных и хаотических режимов генерации можно осуществлять изменением знака отстройки и направления распространения света. Бистабильность хаотических аттракторов с различной топологией может представлять интерес при создании устройств кодирования и защиты информации.

Обнаруженная аналогия симметрии периодических режимов генерации с симметрией акиральных и киральных биологических макромолекул создает перспективы для применения лазерной динамики при изучении процессов эволюции в биологии, связанных с происхождением жизни на Земле [2].

### **Литература**

1. Svirina, L. Symmetry Breaking Phenomena in Vector-Field Lasers // Optical Memory & Neural Networks. – 2011. – Vol. 20, № 1. – P. 76–83.
2. Svirina, L. Chiral and achiral symmetry in dynamics of vector-field lasers // Proc. of SPIE. – 2012. – Vol. 8337. – P. 83370H-1–83370H-6.