

Высокоэффективный волоконный лазер со случайной распределённой обратной связью

High-efficiency fiber laser with random distributed feedback

Авторы: Ватник И.Д., Подивилов Е.В., Чуркин Д.В., Бабин С.А. (ИАиЭ СО РАН).

Authors: Vatnik I.D., Podivilov E.V., Churkin D.V., Babin S.A. (IA&E SB RAS)

Предложена и реализована новая схема волоконного ВКР-лазера со случайной распределённой обратной связью за счёт обратного рэлеевского рассеяния в коротком световоде [1, 2]. Получена рекордная абсолютная эффективность (около 70 %) генерации стоксовой волны (1.3 мкм) при мощности оптической накачки ~10 Вт на 1.1 мкм. Генерируемое излучение не содержит модовой структуры в спектре, что имеет большие перспективы при создании мощных лазерных источников для применений в низкокогерентной томографии и лазерных дисплеях.

Данные результаты вошли в обзор Physics Reports [3] и список основных достижений по оптике в 2014 году по версии OSA [4].

A new scheme of the Raman fiber laser has been proposed and realized: it operates via random feedback induced by Rayleigh backscattering in a short fiber [1, 2]. A record-beating absolute optical efficiency (about 70 %) has been obtained for generation of the Stokes wave (1.3 μm) at ~10 W power of optical pumping at 1.1 μm . The spectrum of generated radiation is modeless, which offers great advantages in the development of high-power laser sources for applications in low-coherence tomography and laser displays. These results are included in the review in Physics Reports [3] and in the OSA nomination for main achievements in 2014 in optics [4].

1. Vatnik I. D., Churkin D. V., Babin S. A. Power optimization of random distributed feedback fiber lasers // Opt. Express. – 2012. – V. 20 (27). – P. 28033 – 28038.
2. Vatnik I. D., Churkin D. V., Podivilov E. V., Babin S. A. High-efficiency generation in a short random fiber laser // Laser Phys. Lett. – 2014. – V. 11. – № 7. – P. 075101 (5 p.).
3. Turitsyn S. K., Churkin D. V., Babin S. A., Podivilov E. V., Vatnik I. D., Nikulin M. Random distributed feedback fibre lasers // Phys. Reports. – 2014. – V. 542. – Iss. 2. – P. 133 – 194.
4. Wang Z., Wu H., Fan M., Rao Y., Vatnik I., Churkin D., Podivilov E., Babin S., Zhang H., Zhou P., Xiao H., Wang X. Random fiber laser: simpler and brighter // Optics and Photonics News. –, 2014. – № 12 (OSA Special Issue: Optics in 2014) (in print).