

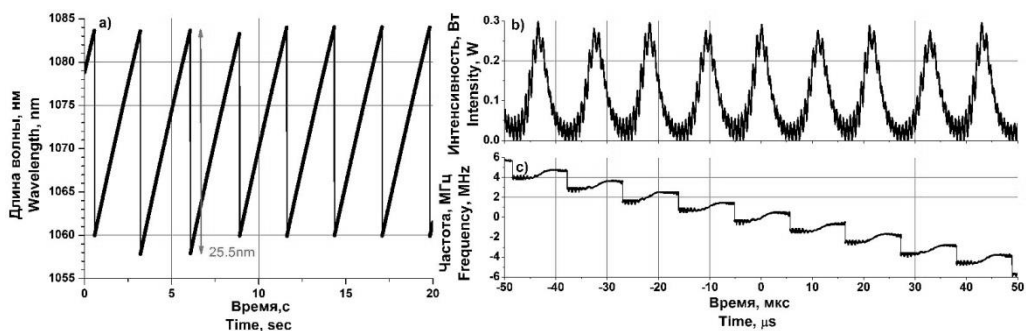
## Одночастотный волоконный лазер с самосканированием частоты

### Self-sweeping single-frequency fiber laser

Авторы: Лобач И.А., Подвилов Е.В., Каблуков С.И., Бабин С.А.

Authors: Lobach I.A., Podivilov E.V., Kablukov S.I., Babin S.A.

Продемонстрирован волоконный лазер с перестройкой частоты на новых физических принципах. Формирование в активной среде полей стоячей волны динамических пространственных решеток усиления и показателя преломления приводит к генерации последовательности эквидистантных по времени и частоте импульсов. При этом каждый импульс имеет спектральную ширину  $<1$  МГц и связан по фазе с предыдущим. Доказана возможность практического применения такого источника для опроса волоконных датчиков на брэгговских решетках и для получения коротких импульсов с помощью когерентного сложения мод. Дополнительные преимущества дает максимально простая и надежная схема лазера (рис. 1.1).



**Рис. 1.1.** Долговременная динамика длины волны (a), динамика интенсивности (b) и соответствующая мгновенная динамика частоты генерации (c) в одночастотном волоконном лазере с самосканированием частоты

**Fig. 1.1.** Long-term wavelength dynamics (a), intensity dynamics (b), and corresponding instantaneous frequency dynamics (c) in a self-sweeping single-frequency fiber laser

A fiber laser with frequency tuning based on new physical principles is demonstrated. The formation of dynamic spatial gain and refractive index gratings in an active medium by a standing wave field leads to the generation of a sequence of pulses equally spaced in time and in the frequency domain. Each pulse has a spectral width of less than 1 MHz and has the same phase as the previous one. The possibility of practical applications of the source for interrogation of fiber sensors based on the Bragg gratings and for synthesis of short pulses by coherent combining of the sequence is proved. Simplicity and robustness are additional benefits of the laser (Fig. 1.1).

## **Публикации:**

1. Lobach I.A. et al. Self-scanned single-frequency operation of a fiber laser driven by a self-induced phase grating // *Laser Phys. Lett.*, 2014, v.11, № 4. P. 045103.
2. Lobach I.A. et al. Single-frequency Bismuth-doped fiber laser with quasi-continuous self-sweeping // *Opt. Express*, 2015, v. 23. P. 24833–24842.
3. Lobach I.A. et al. Fourier synthesis with single-mode pulses from a multimode laser // *Opt. Lett.*, 2015, v. 40. P. 3671–3674.
4. Lobach I.A., Kablukov S.I. Application of a self-sweeping Yb-doped fiber laser for high-resolution characterization of phase-shifted FBGs // *J. Lightwave Technol.*, 2013, v. 31, № 18. P. 2982–2987.