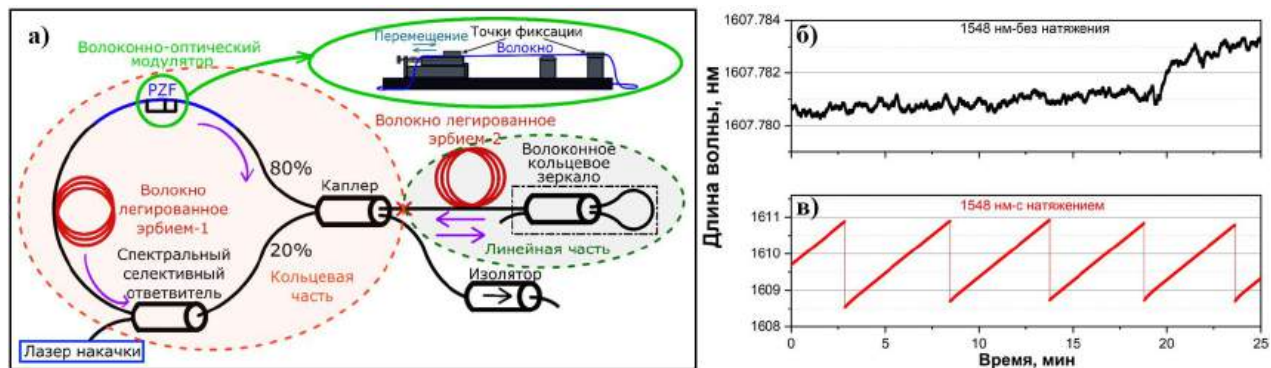


Новый механизм сканирования частоты волоконного лазера на основе колебаний положения динамических решеток

Каширина Е.К., Лобач И.А., Каблуков С.И.



(а) Схема эрбиевого волоконного лазера. Динамика длины волны (б) без и (в) с модуляцией оптической длины.

Волоконные лазеры с самосканированием оптической частоты перестраиваются благодаря записи динамических решеток населенности (ДРН) в усиливающих и поглощающих активных волокнах. Для получения режима самосканирования нами было предложено использовать схему волоконного лазера, представленную на Рис. 1а, в которой усиливающая ДРН формируется в усиливающем волоконном кольцевом зеркале (УВКЗ) резонатора (кольцевая часть резонатора на Рис. 1а), а поглощающая – в линейной [1]. В ходе исследований этой конфигурации резонатора было обнаружено, что лазер генерирует одночастотное излучение (Рис. 1б) [1-2], а осцилляции оптической длины отрезка пассивного волокна (приводящие к осцилляциям положения ДРН) внутри УВКЗ могут инициировать регулярные скачки оптической частоты в определенном направлении (появление режима *сканирования длины волны*, Рис. 1в) [2]. Активное управление осцилляциями оптической длины резонатора позволяет улучшить временную стабильность скачков частоты, что актуально для практических применений.

1. E.K. Kashirina, et al., "Single-Frequency Continuous-Wave Self-Sweeping Fiber Laser Based on Separated Gain and Absorption Dynamics Gratings," Photonics. – MDPI. Vol. 10, No. 7, p. 843 (2023)
2. E.K. Kashirina, et al., "Vibration-Induced Sweeping Operation in Fiber Lasers." Photonics. – MDPI. Vol. 11. No. 8, p. 731 (2024)