



17 сентября 2020 г.

Пресс-релиз

Создан самый короткий волоконный лазер на основе эрбиевого световода

Учёные из [Института автоматики и электрометрии СО РАН](#) (Новосибирск) совместно с коллегами из [Научного центра волоконной оптики РАН](#) (Москва) создали самый короткий волоконный лазер с распределённой обратной связью (РОС) на основе эрбиевого световода, длина которого составляет всего 5 мм. Результаты исследований были [опубликованы в журнале Scientific Reports](#), относящемся к группе Nature.

Два года назад новосибирские учёные [продемонстрировали](#) возможность изготовления лазеров с распределённой обратной связью с применением методики поточечной записи фемтосекундным излучением. Данная технология позволяет формировать резонаторы практически в любых световодах, в том числе и нефоточувствительных. Несмотря на относительно небольшие размеры РОС-лазеров (от нескольких до десятка сантиметров) на основе активных эрбиевых световодов, работающих в окне прозрачности вблизи 1,55 мкм, их проблематично использовать в качестве точечных датчиков. Чтобы расширить диапазон применений данного излучателя, необходимо сделать его более компактным. Однако из-за малого усиления сигнала в коммерчески доступных световодах до недавнего времени не удавалось создавать лазеры короче сантиметра. В Научном центре волоконной оптики РАН в качестве активной среды было предложено использовать композитное эрбиевое волокно. Благодаря уникальной технологии изготовления световода, ионы эрбия в нём не подвержены кластеризации даже при высоких концентрациях. Полученное значение усиления света в таком световоде превосходило коммерческие аналоги на порядок, а применение фемтосекундной технологии позволило сформировать короткий резонатор с хорошей добротностью (рис. 1, а).

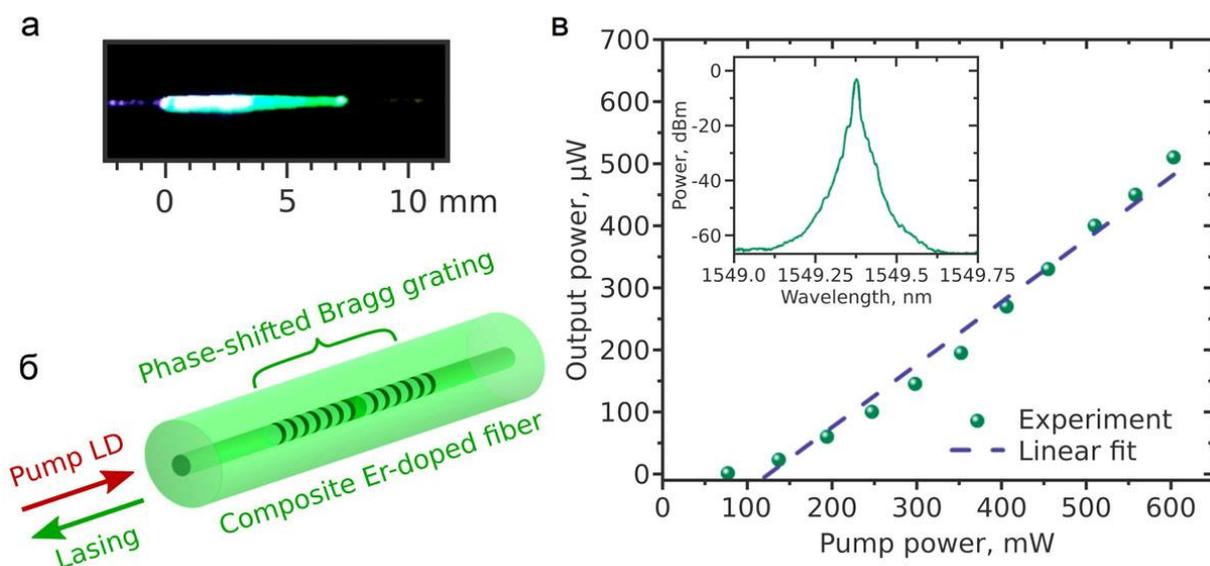


Рис. 1, а) фото резонатора РОС-лазера, б) схема резонатора, в) зависимость выходной мощности от мощности накачки (на вставке: оптический спектр генерации при максимальной выходной мощности)

При своей компактности и относительной простоте схемы (рис. 1, б) реализованный лазер имеет сравнимую выходную мощность с типичными эрбиевыми РОС-лазерами (рис. 1, в),



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт автоматики и электрометрии
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИАиЭ СО РАН)**

длина которых на порядок больше. При этом ширина спектра нового лазера оказалась в несколько раз меньше (рис. 1, в), что увеличивает чувствительность к внешним воздействиям при использовании РОС-лазера в качестве активного датчика и спектральное разрешение при его использовании в качестве узкополосного источника излучения в спектрометрах и устройствах опроса сенсорных систем. Благодаря уникальным характеристикам новый лазер может найти и другие применения, такие как компактные стандарты частоты, источники для когерентной оптической связи и рефлектометрии.

Пресс-релиз на сайте ИАиЭ СО РАН:

https://www.iae.nsk.su/images/stories/0_News/2020/200917-SciRep20-Volok-lazer.pdf