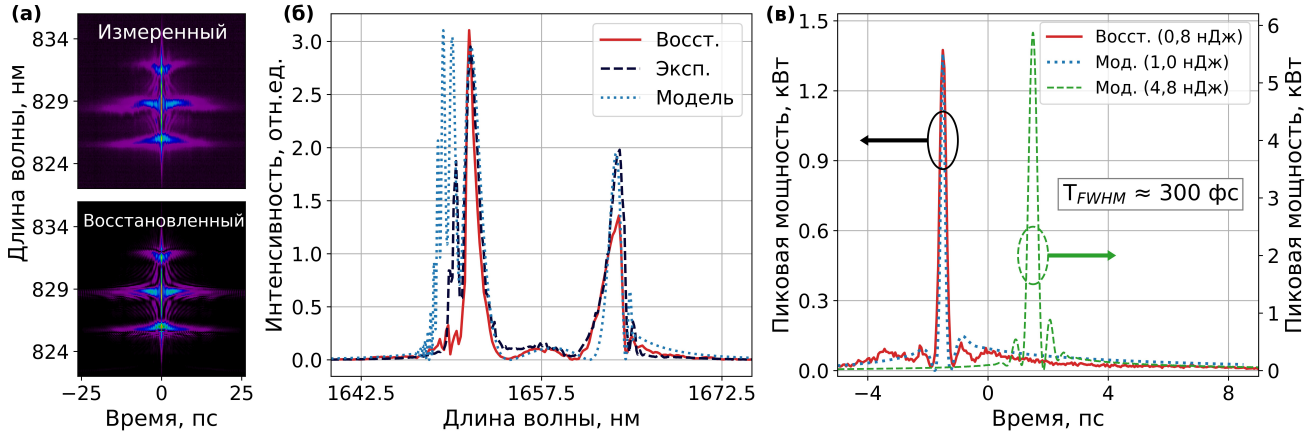
Генерация диссипативных ВКР-солитонов вблизи 1,7 мкм

Волоси В.М, Жданов И., Коляда Н.А., Харенко Д.С., Бабин С.А. (ИАиЭ СО РАН)

В работах впервые была продемонстрирована возможность генерации диссипативных ВКР-солитонов близи 1,7 мкм методом синхронной накачки внешнего резонатора. Создан новый волоконный источник ультракоротких импульсов на длине волны 1660 нм, с энергией в диапазоне 0,5-3,6 нДж и частотой повторения 6,54 МГц. Дифференциальная эффективность преобразования составляет 57%. После сжатия длительность равнялась 300 фс, при пиковой мощности 1,5 кВт. Численное моделирование находится в полном согласии с экспериментальными результатами и формой сжатых импульсов. Также была численно продемонстрирована возможность генерации импульсов во внешнем резонаторе с аномальной и близкой к нулю дисперсией. Данные результаты наглядно демонстрируют возможность расширения спектрального диапазона методом генерации ультракоротких импульсов с помощью вынужденного комбинационного рассеяния на новые частотные области. Такой источник является перспективным для использования в области нелинейной биомедицинской визуализации.



Сравнение экспериментальных, восстановленных и численно посчитанных FROG спектрограмм (а), оптических спектров (б) и временных профилей (в) сжатых диссипативных ВКР-солитонов.

1. Генерация рамановских диссипативных солитонов вблизи 1,7 мкм с синхронной накачкой / Волоси В.М., Жданов И, Харенко Д.С., Коляда Н.А., Бабин С.А., // 10 Международный семинар по волоконным лазерам: Новосибирск, 15–19 августа 2022 г. – Материалы семинара, 2022. – С. 73-74.
2. Zhdanov I., Volosi V.M., Koliada N.A., Kharenko D.S., Nikolaev N.A., Turitsyn S.K., Babin S.A. Raman dissipative soliton source of ultrashort pulses in NIR-III spectral window //Optics Express. – 2023. – Т. 31. – №. 21. – С. 35156-35163.
3. Исследование параметров диссипативных ВКР-солитонов, генерируемых вблизи 1,7 мкм / В.М. Волоси, И. Жданов, Н.А. Коляда, Д.С. Харенко, С.А. Бабин // Прикладная фотоника. – 2023. – Т. 10, № 7. – С. 67–80.
4. Volosi V.M., Kharenko D.S., Koliada N.A. Raman dissipative soliton parameters near 1.7 microns depending on external cavity dispersion //2024 International Conference Laser Optics (ICLO). – IEEE, 2024. – С. 5-5.