

# РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛУСФЕРИЧЕСКОЙ ЛИНЗЫ НА ТОРЦЕ КВАРЦЕВОГО МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Бурдин А.В.<sup>1,2,3,4</sup>, Евтушенко А.С.<sup>2</sup>, Зайцева Е.С.<sup>2</sup>, Кармолин А.С.<sup>2</sup>, Ротенко А.Э.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>АО «Научно-производственное объединение Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» (Санкт-Петербург, РФ); <sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (Самара, РФ); <sup>3</sup>ООО "ОптоФайбер Лаб» (Москва, ИЦ Сколково, РФ); <sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. профессора М.А. Бонч-Бруевича» (Санкт-Петербург, РФ)

## Цели, актуальность

В настоящее время микролинзы, сформированные на торцах волоконных световодов (как одиночных, так и собранных в жгут оптических волокон (ОВ)) находят достаточно широкое применение в различных приложениях волоконной оптики и фотоники. В первую очередь – это разнообразные зонды для спектроскопии и сенсорики. Отдельный интерес представляют микролинзы, сформированные на торце микроструктурированных оптических волокон.

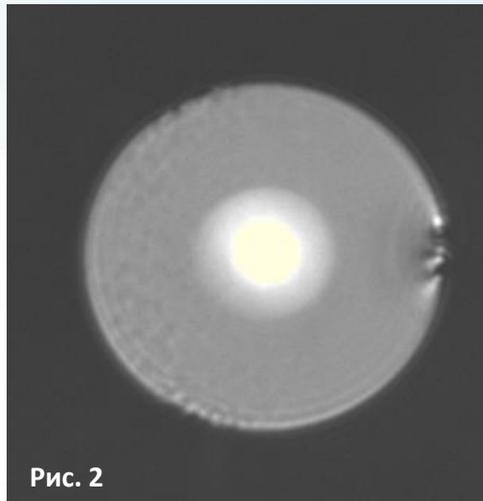
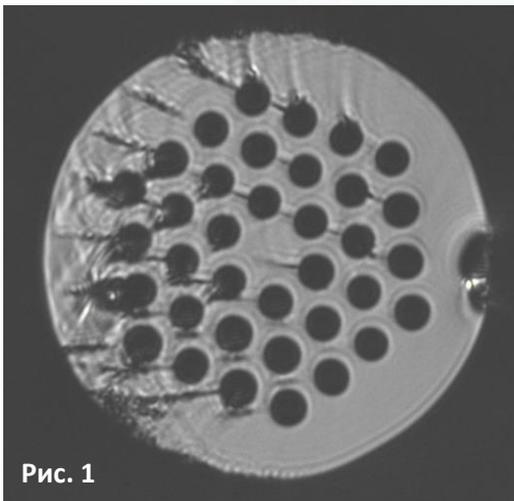
## Результаты

В работе представлено оригинальное решение задачи записи полусферической линзы на торце микроструктурированного волоконного световода с помощью штатного комплекта типового полевого аппарата для сварки ОВ. Приведены некоторые результаты экспериментальной апробации разработанного подхода на примере кварцевого микроструктурированного ОВ гексагональной геометрии с внешним диаметром 215 мкм с помощью сварочного аппарата Ericsson FSU-975.

# РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛУСФЕРИЧЕСКОЙ ЛИНЗЫ НА ТОРЦЕ КВАРЦЕВОГО МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Бурдин А.В.<sup>1,2,3,4</sup>, Евтушенко А.С.<sup>2</sup>, Зайцева Е.С.<sup>2</sup>, Кармолин А.С.<sup>2</sup>, Ротенко А.Э.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>АО «Научно-производственное объединение Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» (Санкт-Петербург, РФ); <sup>2</sup>ФГОБУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (Самара, РФ); <sup>3</sup>ООО "ОптоФайбер Лаб» (Москва, ИЦ Сколково, РФ); <sup>4</sup>ФГОБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. профессора М.А. Бонч-Бруевича» (Санкт-Петербург, РФ)



Предложенное решение заключается в выполнении сварного соединения микроструктурированного ОВ (рис. 1) и градиентного многомодового ОВ (рис. 2) с сильно увеличенным током и временем подачи дуги второго этапа сварки. В результате достигается пережигания зоны стыка, при этом само соединение разрывается, но не по шву, а таким образом, что за счет сил поверхностного натяжения и существенной разницей внешних диаметров световодов (125 и 215 мкм), фрагмент многомодового ОВ остается на торце микроструктурированного ОВ, который далее на третьем этапе сварки (Зй режим подачи дуги) соответствующим образом обрабатывается и далее трансформируется в полусферическую линзу.

# РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛУСФЕРИЧЕСКОЙ ЛИНЗЫ НА ТОРЦЕ КВАРЦЕВОГО МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Бурдин А.В.<sup>1,2,3,4</sup>, Евтушенко А.С.<sup>2</sup>, Зайцева Е.С.<sup>2</sup>, Кармолин А.С.<sup>2</sup>, Ротенко А.Э.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>АО «Научно-производственное объединение Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» (Санкт-Петербург, РФ); <sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (Самара, РФ); <sup>3</sup>ООО "ОптоФайбер Лаб» (Москва, ИЦ Сколково, РФ); <sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. профессора М.А. Бонч-Бруевича» (Санкт-Петербург, РФ)

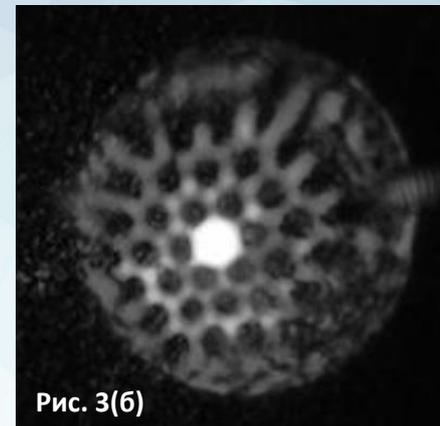
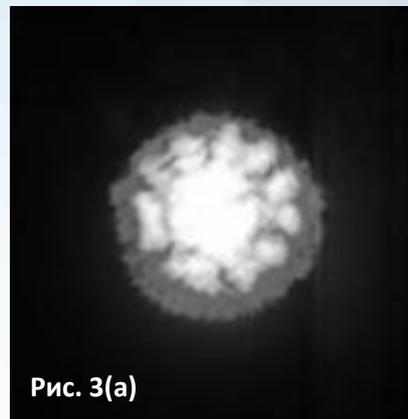
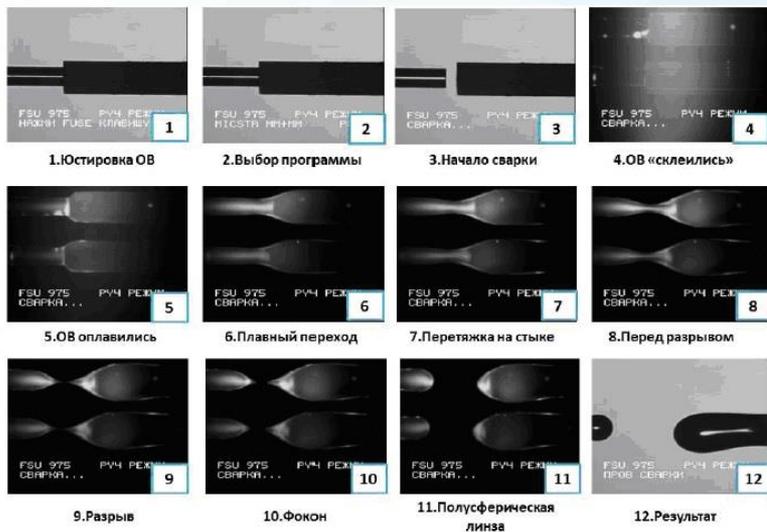


Рис. 3. Профиль пучка лазерного излучения на выходе отрезка микроструктурированного ОВ: (а) без линзы; (б) с записанной полусферической линзой из градиентного многомодового ОВ 50/125

# РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛУСФЕРИЧЕСКОЙ ЛИНЗЫ НА ТОРЦЕ КВАРЦЕВОГО МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Бурдин А.В.<sup>1,2,3,4</sup>, Евтушенко А.С.<sup>2</sup>, Зайцева Е.С.<sup>2</sup>, Кармолин А.С.<sup>2</sup>, Ротенко А.Э.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>АО «Научно-производственное объединение Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» (Санкт-Петербург, РФ); <sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (Самара, РФ); <sup>3</sup>ООО "ОптоФайбер Лаб» (Москва, ИЦ Сколково, РФ); <sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. профессора М.А. Бонч-Бруевича» (Санкт-Петербург, РФ)

## Гранты, благодарности

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, DST, NSFC и NRF в рамках научного проекта № 19-57-80016 БРИКС\_m.*

## Контакты

e-mail для вопросов и обсуждения

