

## Новые методы селекции мод шепчущей галереи в сферическом резонаторе с помощью вакуумных тонкопленочных покрытий

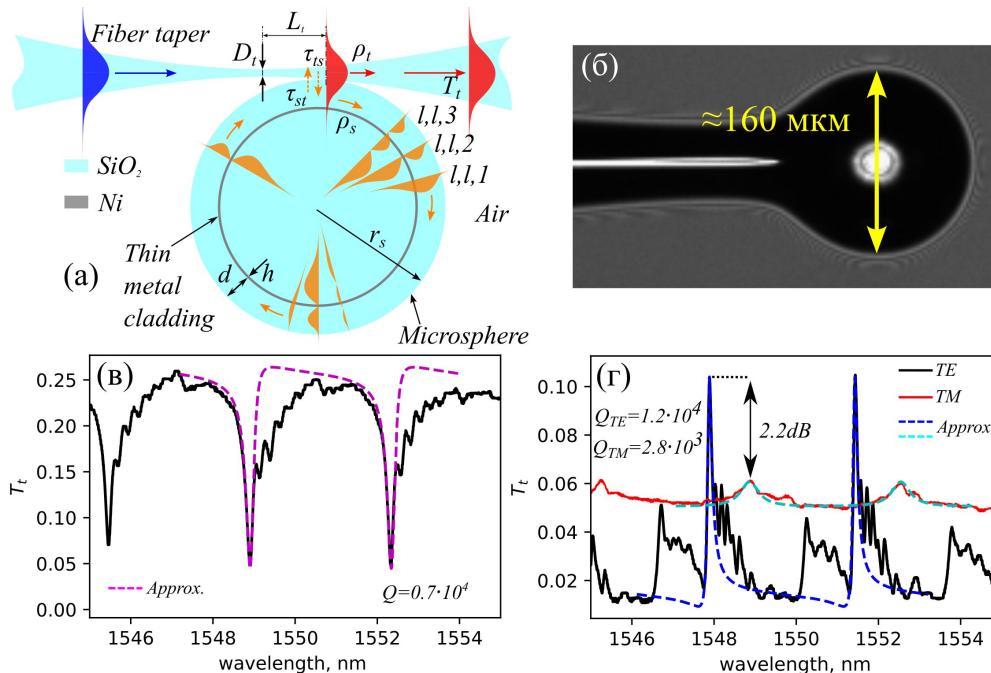


Рис. 1 (а) - Структура микросферы с металлической оболочкой (вид в торец),  
(б) - микросфера (вид сбоку), спектральные резонансы:  
(в) - обращенные, (г) - необращенные.

Авторы: В.С. Терентьев, В.А. Симонов, Х.А. Ризк, С.А. Бабин  
Для решения проблемы возбуждения большого количества мод шепчущей галереи в микросферических резонаторах (МР) разработан новый метод селекции при возбуждении волоконным тейпером (рис. 1а,б) [1]. Структура МР включает тонкую металлическую пленку и слой диэлектрика. С металлической пленкой были получены резонансы как в виде узких минимумов (рис. 1(в)), так и в виде узких максимумов (рис. 1(г)). Количество резонансов снижено в ~100 раз и получены одномодовые резонансы с подавлением соседнего пика на 2.2 дБ, обнаружена их поляризационная зависимость. При этом Q-фактор МР снизился на два порядка до ~10<sup>4</sup> (рис. 1в, г) [1]. Также проведено моделирование селекции основной моды с помощью одной или двух поглощающих оболочек [2,3]. Полученные результаты расширяют возможности управления формой аппаратной функции МР и открывают возможность разработки новых узкополосных лазеров и оптических фильтров.

### Публикации:

1. H.A. Rizk, V.A. Simonov, V.S. Terentyev and S.A. Babin. Selection of whispering gallery modes in a spherical microresonator using a thin metal film. *Opt. Las. Techn.* 193, 114146 (2026). IF=5.0 Q1
2. Х.А. Ризк, В.А. Симонов, В.С. Терентьев. Селекция основной моды сферического микрорезонатора с помощью тонкой металлической пленки с зазором. *Квант. электр.* 54 (7) 424-429 (2024).
3. Ризк Х. А., Симонов В. А., Терентьев В. С. Моделирование селекции основной моды в сферическом микрорезонаторе с использованием двух тонких металлических оболочек. *Прикладная фотоника* 2025 (в печати).