

Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН  
Сибирский государственный университет геосистем и технологий  
Институт солнечно-земной физики СО РАН



**NOVOSIBIRSK 2019**

**ATMOSPHERIC and OCEAN OPTICS. ATMOSPHERIC PHYSICS**

**XXV Международный симпозиум  
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА.  
ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ**

1–5 июля 2019 года

Новосибирск

*Тезисы докладов*

Томск  
Издательство ИОА СО РАН  
2019

## **ВЫБОР ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ ПОПОЛНЯЮЩЕЙ ДИФРАКЦИОННО-ЛУЧЕВОЙ ТРУБКИ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЯ АВТОМОДЕЛЬНОСТИ**

**Ю.Э. Гейнц<sup>1</sup>, А.А. Землянов<sup>1</sup>, О.В. Минина<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, г. Томск, Россия*

<sup>2</sup>*Национальный исследовательский  
Томский государственный университет, Россия*

На основе метода дифракционно-лучевых трубок проведен анализ самофокусировки и филаментации импульсного излучения титан-сапфирового лазера. Показано, что при самофокусировке в лазерном пучке формируются световые структуры, обладающие автомодельными свойствами. Благодаря этому часть дифракционно-лучевых трубок сообща формирует нелинейный фокус, а остальные трубки «размывают» картину фокусировки. Результатом такого пространственно- и временного «размытия» является увеличение размера фокуса для усредненных (по импульсу) лучей и уменьшение радиуса энергетически пополняющей трубки (по сравнению с мгновенными дифракционными лучами из центрального временного среза импульса). Этим объясняется и менее выраженное расслоение пучка на внутреннюю (самофокусирующуюся) и внешнюю (дефокусирующуюся) части для усредненных лучей.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ ПОПОЛНЯЮЩЕЙ ДИФРАКЦИОННО-ЛУЧЕВОЙ ТРУБКЕ ПРИ ФИЛАМЕНТАЦИИ ФЕМТОСЕКУНДНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ В ВОЗДУХЕ**

**Ю.Э. Гейнц<sup>1</sup>, А.А. Землянов<sup>1</sup>, О.В. Минина<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, г. Томск, Россия*

<sup>2</sup>*Национальный исследовательский  
Томский государственный университет, Россия*

Представлены результаты исследования распространения в воздухе фемтосекундных лазерных импульсов в режиме самофокусировки и филаментации. Анализ результатов численного моделирования проводился на основе метода дифракционно-лучевых трубок. В результате было установлено, что в постфиламентационных световых каналах, образованных пучками суб- и миллиметрового радиуса, содержится мощность около  $\sim 0,6-0,9P_{cr}$ , и она слабо зависит от начальных параметров лазерного импульса. В целом энергозатраты излучения на филаментацию снижаются при увеличении радиуса пучка.

## **ЗАДАЧА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ АКУСТИЧЕСКОГО ШУМА В ОКЕАНЕ**

**П.А. Ворновских<sup>1</sup>, В.А. Кан<sup>1</sup>, А.А. Сущенко<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия*

<sup>2</sup>*Институт прикладной математики ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*

Рассмотрена задача дистанционного зондирования океана точечным изотропным источником звука. Формулируется обратная задача, заключающаяся в определении коэффициента объемного рассеяния в слабо рассеивающей среде. Получена формула для расчета принимаемого сигнала с учетом акустического шума, который вызван распределенным источником звука. Проведены вычислительные эксперименты для анализа решения обратной задачи при наличии акустических помех в среде.