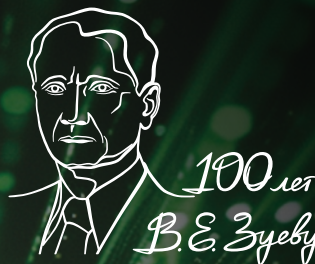


**SLS**  
PRIME TECHNOLOGY



**AMPL**

**XVII**

**International  
Conference  
on pulsed lasers  
and laser applications**

September, 14–19  
Tomsk, Russia **2025**

Conference  
**PAPERS**

# PULSED LASERS AND LASER APPLICATIONS

Conference Papers of the 17<sup>th</sup> International Conference AMPL-2025  
September 14–19, 2025  
Tomsk, Russia

## CONFERENCE ORGANIZERS

*Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk, Russia*  
*High Current Electronics Institute SB RAS, Tomsk, Russia*  
*Tomsk State University, Tomsk, Russia*  
*Hefei Institutes of Physical Science CAS, Hefei, China*

## CONFERENCE SPONSORS

SLS Prime Technology CJSC, Minsk, Republic of Belarus

*ETM Photonics, LLC, St. Petersburg, Russia*  
*Special systems. Photonics, St. Petersburg, Russia*  
*Laser Components. Moscow, Russia*  
*SP Equipment, Novosibirsk, Russia*  
*SOLAR LS CJSC, Minsk, Republic of Belarus*

## MEDIA SPONSORS:

*Atmospheric and Oceanic Optics Journal, Tomsk, Russia*

Publishing House of IAO SB RAS  
Tomsk, 2025

UDK 535.14; 535.33:621.373.8; 535.33/.34:621.373.826  
P 97

P 97

**Pulsed Lasers and Laser Applications.** Conference Papers of the 17th International Conference AMPL-2025. Tomsk: Publishing House of IAO SB RAS, 2025. 181 p.

**ISBN 978-5-94458-207-2**

Conference Papers of the 17<sup>th</sup> International Conference AMPL-2025. Digest contains the materials on the fundamental and applied problems of pulsed lasers. May be interesting for researches and engineers working in the sphere of quantum electronics, spectroscopy, plasma physics, medicine, remote sensing and laser technologies.

**UDK 535.14; 535.33:621.373.8; 535.33/.34:621.373.826**

*Conference Papers were printed from the electronic forms presented by the authors.*

**ISBN 978-5-94458-207-2**

© Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk, 2025

**INTERNATIONAL ORGANIZING COMMITTEE****Co-Chairman**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Igor Ptashnik       | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk, Russia</i>                   |
| Gary Eden           | <i>University of Illinois, Urbana, USA</i>                                     |
| Maxim Trigub        | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk, Russia</i>                   |
| Dong Liu            | <i>Hefei Institutes of Physical Science CAS, Hefei, China</i>                  |
| Vladimir Chvykov    | <i>Colorado State University, Fort Collins, USA</i>                            |
| Victor Tarasenko    | <i>Institute of High Current Electronics SB RAS, Tomsk, Russia</i>             |
| Kerim Allahverdiyev | <i>National Aviation Academy, Baku, Azerbaijan</i>                             |
| Yuri Akishev        | <i>Institute for Innovation and Fusion Research – TRINITI, Troitsk, Russia</i> |
| Mendykhan Khasenov  | <i>Private Institution "National Laboratory Astana", Astana, Kazakhstan</i>    |
| Valery Losev        | <i>Institute of High Current Electronics SB RAS, Tomsk, Russia</i>             |
| Vladimir Osipov     | <i>Institute of Electrophysics UB RAS, Ekaterinburg, Russia</i>                |
| Tao Shao            | <i>Institute of Electrical Engineering CAS, Beijing, China</i>                 |
| Milan Trtica        | <i>Institute of Nuclear Sciences, Beograd, Serbia</i>                          |
| Jochen Wieser       | <i>Excitech ltd, Schortens, Germany</i>  |
| Dmitriy Zakrevsky   | <i>Institute of Semiconductor Physics SB RAS, Novosibirsk, Russia</i>          |
| Galina Zvereva      | <i>State Optical Institute, St. Petersburg, Russia</i>                         |

**PROGRAM COMMITTEE****Chair**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Maxim Trigub       | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk, Russia</i>       |
| Victor Tarasenko   | <i>Institute of High Current Electronics SB RAS, Tomsk, Russia</i> |
| Valery Svetlichnyi | <i>Tomsk State University, Tomsk</i>                               |
| Vladimir Chvykov   | <i>Colorado State University, Fort Collins</i>                     |
| Yury Geints        | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>               |
| Nikolay Vasnev     | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>               |
| Yury Kistenev      | <i>Tomsk State University, Tomsk</i>                               |
| Valery Losev       | <i>Institute of High Current Electronics SB RAS, Tomsk</i>         |
| Marina Gerasimova  | <i>Siberian Federal University, Krasnoyarsk</i>                    |
| Dmitriy Genin      | <i>Institute of High Current Electronics SB RAS, Tomsk</i>         |
| Mikhail Levitsky   | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk, Russia</i>       |
| Mikhail Lomaev     | <i>Institute of High Current Electronics SB RAS, Tomsk</i>         |
| Olga Tchaikovskaya | <i>Tomsk State University, Tomsk</i>                               |

**ORGANIZING COMMITTEE****Chair**

|              |  |
|--------------|--|
| Maxim Trigub | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk, Russia</i> |
|--------------|--|

**Scientific Secretary**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Nikolay Vasnev     | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>       |
| Nikolay Karasev    | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>       |
| Valery Svetlichnyi | <i>Tomsk State University, Tomsk</i>                       |
| Konstantin Semenov | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>       |
| Pavel Gembukh      | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>       |
| Dmitriy Genin      | <i>Institute of High Current Electronics SB RAS, Tomsk</i> |
| Anton Pochufarov   | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>       |
| Anton Klimkin      | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>       |
| Dmitriy Apeksimov  | <i>Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk</i>       |

**ORGANIZING COMMITTEE ADRESS**

Institute of Atmospheric Optics SB RAS, 1, Zuev Sq., Tomsk, 634055, Russia  
 Phone: Fax: +7 3822 49-03-93, +7 3822 49-20-86  
 E-mail: [ampl@asd.iao.ru](mailto:ampl@asd.iao.ru). Web site: <http://symp.iao.ru>



## СОДЕРЖАНИЕ

Секция А. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛАЗЕРОВ  
И ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

|   |   |
|---|---|
| Активные среды на переходах атомов металлов, генерирующие в ближнем ИК-диапазоне спектра.<br>Д.В. Шиянов, М.В. Тригуб ..... | 6 |
|---|---|

Секция В. ГАЗОВЫЕ РАЗРЯДЫ ДЛЯ ЛАЗЕРОВ И НЕКОГЕРЕНТНЫХ  
ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

|  |    |
|--|----|
| Зондовая диагностика аномального тлеющего разряда в чистых условиях. П.А. Бохан, П.П. Гугин,<br>М.А. Лаврухин, Д.Э. Закревский, Г.В. Шевченко .....  | 11 |
| Исследование развития тока в энтроне и оптимизация его параметров для накачки лазеров.<br>П.А. Бохан, П.П. Гугин, Д.Э. Закревский, В.А. Ким, М.А. Лаврухин, И.В. Швейгерт .....                  | 15 |
| Высоочастотное возбуждение активных сред на основе перестраиваемых транзисторных<br>ВЧ-генераторов в диапазоне (1÷3) МГц в импульсно-периодическом режиме. А.М. Вальшин,<br>Д.А. Абзалилов ..... | 20 |
| ВУФ- и УФ-излучение импульсных самостоятельных разрядов. А.Н. Панченко .....   | 24 |
| Инжекция плазмы тлеющего разряда атмосферного давления в потоке аргона в форвакуумную область<br>давлений. К.П. Савкин, Д.А. Сорокин .....   | 29 |
| Конверсия CO <sub>2</sub> в СО в искровом разряде с ограниченным энерговкладом. Э.А. Соснин,<br>В.А. Панарин, В.С. Скакун, Д.А. Сорокин .....  | 33 |
| Экспериментальное моделирование областей «beads» и «glow» при формировании аналогов красных<br>столбчатых спрайтов. В.Ф. Тарасенко, Е.Х. Бакшт, Н.П. Виноградов .....                            | 36 |

## Секция С. УЛЬТРАКОРОТКИЕ ЛАЗЕРНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

|   |    |
|---|----|
| Влияние локальной неоднородности среды на трассе распространения мощных фемтосекундных<br>лазерных импульсов на генерацию электромагнитного излучения на смещенных длинах волн.<br>Д.В. Апекумов, П.А. Бабушкин, Ю.Э. Гейнц, А.М. Кабанов, В.К. Ошлаков, А.В. Петров,<br>Е.Е. Хорошаева ..... | 41 |
| Модель реабсорбции при генерации терагерцового излучения из массива некогерентных оптических<br>филаментов. Ю.Э. Гейнц, А.Д. Бульгин .....  | 46 |
| Генерация когерентных пучков белого цвета в азоте. В.Ф. Лосев, И.А. Зятиков, Д.М. Лубенко,<br>С.В. Алексеев .....   | 50 |
| Усиление групп связанных солитонов в полностью волоконном эрбиевом двухкаскадном усилителе.<br>С.Г. Сазонкин, А. Исмаил, И.О. Орехов, А.А. Крылов, П.В. Платонов, Д.А. Дворецкий,<br>В.Е. Карасик .....   | 54 |

Секция Д. ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРОВ, ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ,  
ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

|   |    |
|---|----|
| Плотность гибридной плазмы, поддерживаемой СВЧ-излучением и СО <sub>2</sub> -лазером. С.В. Автаева,<br>В.Б. Доломанова, Р.С. Савельев, П.А. Пинаев, А.Э. Медведев .....   | 58 |
| Разработки ИОА СО РАН оптико-акустических детекторов для лазерной спектроскопии и<br>газоанализа. Б.Г. Агеев, В.А. Капитанов, Ю.Н. Пономарев .....  | 62 |
| Разработка субпикосекундной лазерной установки с перестраиваемой частотой повторения импульсов<br>для атравматического ремоделирования кожных покровов. В.М. Богомолов, М.С. Плитарак,<br>А.О. Прудников, А. Исмаил, И.А. Смирнов, И.О. Орехов, С.Г. Сазонкин, В.Е. Карасик ..... | 66 |
| Моделирование процесса преобразования излучения между ИК- и видимым диапазонами<br>на конкурентных оптических переходах в парах марганца. А.Е. Кулагин, М.В. Тригуб .....   | 72 |
| Оптическая система связи на основе вихревых бессель-гауссовых пучков. И.П. Лукин .....  | 76 |
| CuVg + Ne + HVB-лазер с полупроводниковым источником возбуждения. К.Ю. Семенов .....  | 81 |

## Секция Е. НЕКОГЕРЕНТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИЗЛУЧЕНИЯ

|   |    |
|---|----|
| Влияние длительности импульса возбуждения на энергетические характеристики эксилексных ламп<br>барьерного разряда. С.М. Авдеев, Д.С. Печеницин, Э.А. Соснин ..... | 86 |
|---|----|

Секция Ф. ФОТОНИКА В ДИСТАНЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|  |    |
|--|----|
| Оценка временных параметров лазерных источников для двухимпульсной лазерной диагностики.<br>С.М. Бобровников, Е.В. Горлов, В.И. Жарков, С.Н. Мурашко ..... | 90 |
|--|----|

|  |     |
|--|-----|
| Применение методов машинного обучения для анализа наличия вредных примесей в атмосфере по спектральным данным. <b>Ф.А. Кожевников, М.Р. Конникова, А.С. Синько, А.А. Ангелуц</b> .....   | 94  |
| Российский сегмент Глобальной сети наблюдения за аэрозолями, облаками и осадками (GAONet) в г. Томске. <b>А.В. Крючков, В.В. Филатов, А.И. Елизаров, А.В. Шалеев, Д.В. Кокарев, А.М. Морозов, В.А. Шишко, Х. Zhu, Н.В. Кустова, А.В. Коношонкин, Z. Wang, Y. Wang, D. Liu, М.В. Тригуб</b> ..... | 98  |
| Установка для диагностики нарушения метаболизма растительного покрова по спектрам поглощения ИК-излучения атмосферой. <b>А.А. Луговской, Н.М. Емельянов, А.В. Луговской, И.Е. Родионов</b> .....   | 105 |

### Секция G. БИОФОТОНИКА

|   |     |
|---|-----|
| Измерение концентрации ветеринарных антибиотиков в природных средах с помощью спектральных методов. <b>В.А. Терехова, А.П. Кирюшина, К.П. Сериков, Ю.Г. Соколовская, С.В. Пацаева</b> ..... | 108 |
|---|-----|

### Секция H. ФОТОФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА И ЛАЗЕРНЫЙ СИНТЕЗ НАНОСТРУКТУР

|   |     |
|---|-----|
| Новые возможности параметрического преобразования частоты лазерного излучения в нелинейном кристалле LBO. <b>Ю.М. Андреев, П.В. Выборнов, К.А. Кох</b> .....  | 113 |
| Характеристики второй гармоники, генерируемой при филаментации лазерных импульсов в воздухе. <b>Т.А. Дик, Г.Э. Ризаев, И.А. Николаева, Д.Е. Шишло, А.В. Корибут, Д.В. Пушкарев, М.В. Левусь, Я.В. Грудцын, Н.Р. Врублевская, Н.А. Панов, О.Г. Косарева, Л.В. Селезнев</b> ..... | 117 |
| Одно- и двухфотонно возбужденная флуоресценция из жидкого аэрозоля. Зависимость от концентрации флуорофора при различных интенсивностях лазерного излучения. <b>А.А. Землянов, В.А. Донченко, Ал.А. Землянов, Д.И. Кочетов, Р.В. Рямбов</b> .....                               | 122 |
| Устойчивость самоканалирования лазерных импульсов в кервовско-нелинейной турбулентной среде. <b>А.А. Землянов, О.Д. Землянова</b> .....   | 126 |
| Вклад поглощения излучения стоксовой компоненты ВКР импульсных твердотельных лазеров атмосферными газами в сигнал оптико-акустического детектора. <b>Ю.Н. Пономарев, Т.Е. Кураева</b> .....   | 131 |

### Секция P. ПЛЕНАРНАЯ СЕКЦИЯ

|   |     |
|---|-----|
| Моделирование спектров излучения красных спрайтов при использовании их аналогов и программы, определяющей спектры электронно-возбужденных состояний N <sub>2</sub> и N <sub>2</sub> <sup>+</sup> . <b>А.С. Кириллов, В.Ф. Тарасенко</b> ..... | 135 |
|---|-----|

### Секция Y. AMPL-SCHOOL

|   |     |
|---|-----|
| Микроскопия со структурированным освещением с помощью синтезированного пучка. <b>Е.В. Адамов, Е.А. Богач, В.В. Дудоров</b> .....  | 140 |
| Технология изготовления пассивных элементов оптоэлектронных СВЧ-плат с воздушными мостовыми соединениями. <b>Д.В. Бабошко, Е.В. Шестериков, А.А. Удалов</b> .....   | 144 |
| Управление температурой плазмы в задаче эмиссионного анализа посредством КТР кристалла. <b>П.А. Бабушкин</b> .....  | 147 |
| Увеличение чувствительности метода Fs-LIBS посредством управления типом поляризации лазерного излучения. <b>П.А. Бабушкин</b> .....   | 151 |
| Распознавание поляризационной структуры синтезированных векторных пучков в турбулентной атмосфере по изображениям интенсивности с помощью нейронных сетей. <b>Е.А. Богач, Е.В. Адамов, В.В. Дудоров, В.В. Колосов</b> ..... | 155 |
| Нетипичный режим генерации CuVg-лазера. <b>Н.А. Васнев, Н.В. Карасев, В.О. Троицкий, М.В. Тригуб</b> .....  | 159 |
| Многофокусная структура мощного фемтосекундного лазерного излучения при филаментации в газах под давлением. <b>Ю.Э. Гейнц, О.В. Минина</b> .....  | 164 |
| Разработка системы дистанционного управления регулируемого источника излучения. <b>М.Е. Ермаков, А.Д. Тресков, К.Ю. Семенов</b> .....   | 169 |
| Увеличение дистанции высокоинтенсивного распространения фемтосекундного постфиламентационного канала. <b>Г.Э. Ризаев, Л.В. Селезнев, Ю.Э. Гейнц</b> .....   | 173 |
| Технология заравнивания металлом сквозных отверстий в керамических микрополосковых платах с помощью электрохимического осаждения. <b>А.А. Удалов, Д.В. Бабошко, Е.В. Шестериков</b> .....                                   | 178 |