

## **Кадровый состав ИХВВ РАН**

**11 научных лабораторий численностью 109 человек**

**Штатная численность – 157 ед.**

**Научный персонал – 63 ед.**

**18 человек – внебюджет**

**14 докторов наук**

**33 кандидата наук**

**11 аспирантов**

**Моложе 35 лет – 39%, до 50 лет – 56%.**

## **Основные направления исследований**

- **развитие научных основ процессов разделения смесей и получения высокочистых веществ;**
- **разработка методов глубокой очистки веществ различных химических классов;**
- **развитие методов анализа высокочистых веществ;**
- **получение, анализ и исследование свойств высокочистых веществ, в том числе моноизотопных;**
- **создание новых материалов на основе высокочистых веществ;**
- **разработка научных основ технологии высокочистых веществ и материалов, функциональных устройств из них.**

## ПУБЛИКАЦИИ ИХВВ РАН В 2006-2010 году

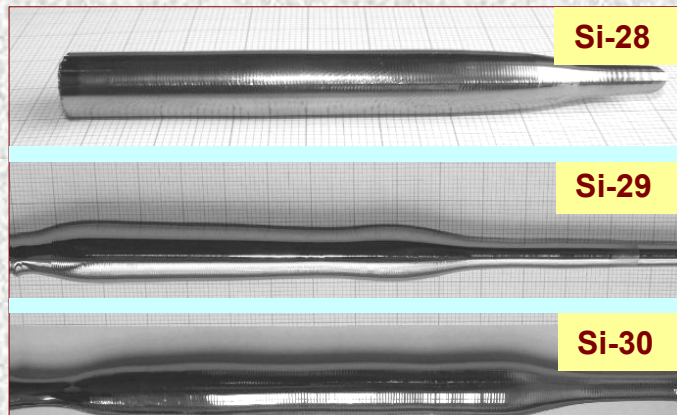
Вышли из печати (в т.ч. в зарубежных изданиях)			Посланы в печать (в т.ч. в зарубежные издания)	
Статьи	Тезисы	Патенты (или положит. решения)	Статьи	Патенты (подана заявка)
<b>2010</b>				
<b>56(6)</b>	<b>90(51)</b>	<b>7</b>	<b>26(8)</b>	<b>2</b>
<b>2009</b>				
<b>45(21)</b>	<b>55(24)</b>	<b>3</b>	<b>39(2)</b>	<b>4</b>
<b>2008</b>				
<b>37(13)</b>	<b>114(29)</b>	<b>5</b>	<b>20(5)</b>	<b>3</b>
<b>2007 год</b>				
<b>37(14)</b>	<b>117(23)</b>	<b>3</b>	<b>19(4)</b>	<b>2</b>
<b>2006 год</b>				
<b>33(10)</b>	<b>26(18)</b>	<b>2</b>	<b>21(2)</b>	<b>2</b>

В скобках – в том числе статьи в зарубежных изданиях

## Основные научные и прикладные результаты 2010 года

- Разработана математическая модель поведения гетерофазных полидисперсных включений микро- и наноразмеров при релеевской дистиляции вязких расплавов. Получено приближенное аналитическое выражение, позволяющее оценить влияние параметров системы и условий процесса на межфазное распределение включений.
- Разработан полностью гидридный способ получения монокристаллического изотопно-обогащенного германия. На его основе может быть реализована эффективная технология изотопно обогащенного германия для специальных детекторов (совместно с Красноярским электрохимическим заводом).
- По гидридной технологии получены монокристаллы  $^{28}\text{Si}$  (99,99 ат.%),  $^{29}\text{Si}$  (99,9) и  $^{30}\text{Si}$  (99,9) с содержанием примесей кислорода и углерода  $\leq 1 \cdot 10^{16}$  см<sup>-3</sup>. Для всех моноизотопных разновидностей в интервале 1,05-25 мкм измерен показатель преломления (совместно с ИЦВО РАН).
- Развита способы получения кварцевых, теллуридных и халькогенидных стекол с более высокими параметрами, получены и охарактеризованы образцы стекол. (совместно с ИЦВО РАН)
- Разработаны и испытаны способ и конструкция устройства для изготовления волоконных световодов из стекол, склонных к кристаллизации и содержащих макрокомпонент(ы) с повышенной летучестью.
- Разработана, изготовлена и проходит испытание установка для получения МOCVD методом монокристаллических слоев КРТ на подложках с увеличенной площадью.
- Опубликовано 56 статей, получено 7 патентов и положительных решений.
- На 8 международных и отечественных выставках экспонаты института отмечены 10 золотыми, 3 серебряными медалями, дипломами.

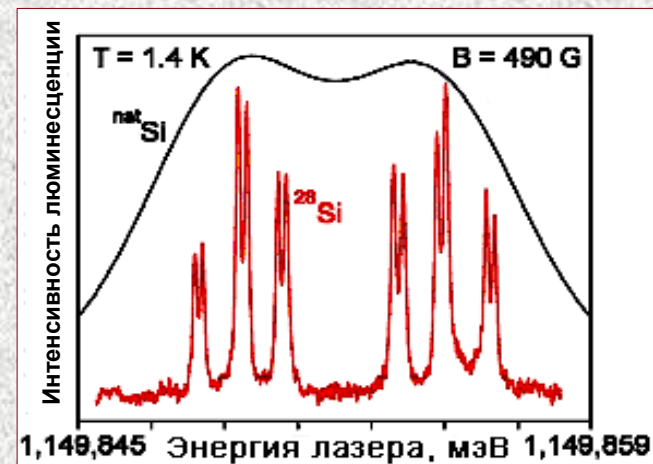
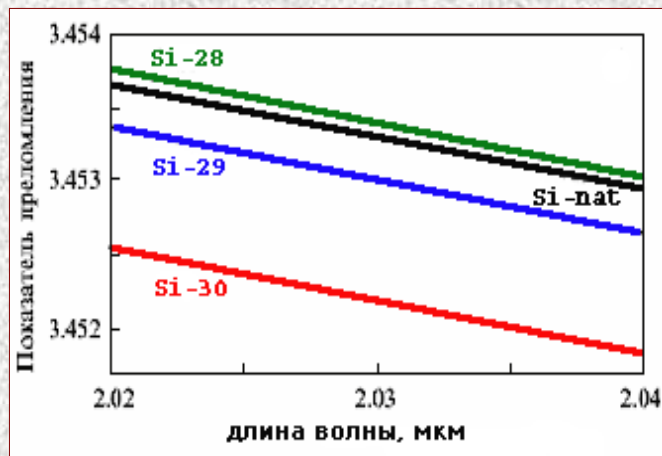
## Монокристаллы стабильных изотопов кремния



кристалл	Содержание изотопов кремния , %		
	$^{28}\text{Si}$	$^{29}\text{Si}$	$^{30}\text{Si}$
$^{28}\text{Si}$	99,9934	0,00637	0,00023
$^{29}\text{Si}$	0,026	99,919	0,055
$^{30}\text{Si}$	0,005	0,021	99,974

У моноизотопных разновидностей кремния различаются теплопроводность, интенсивность фотолюминесценции, тонкая структура спектров, показатель преломления

*Перспективны для создания элементов квантовых компьютеров, изделий спиновой электроники, световодных структур для волоконной оптики*



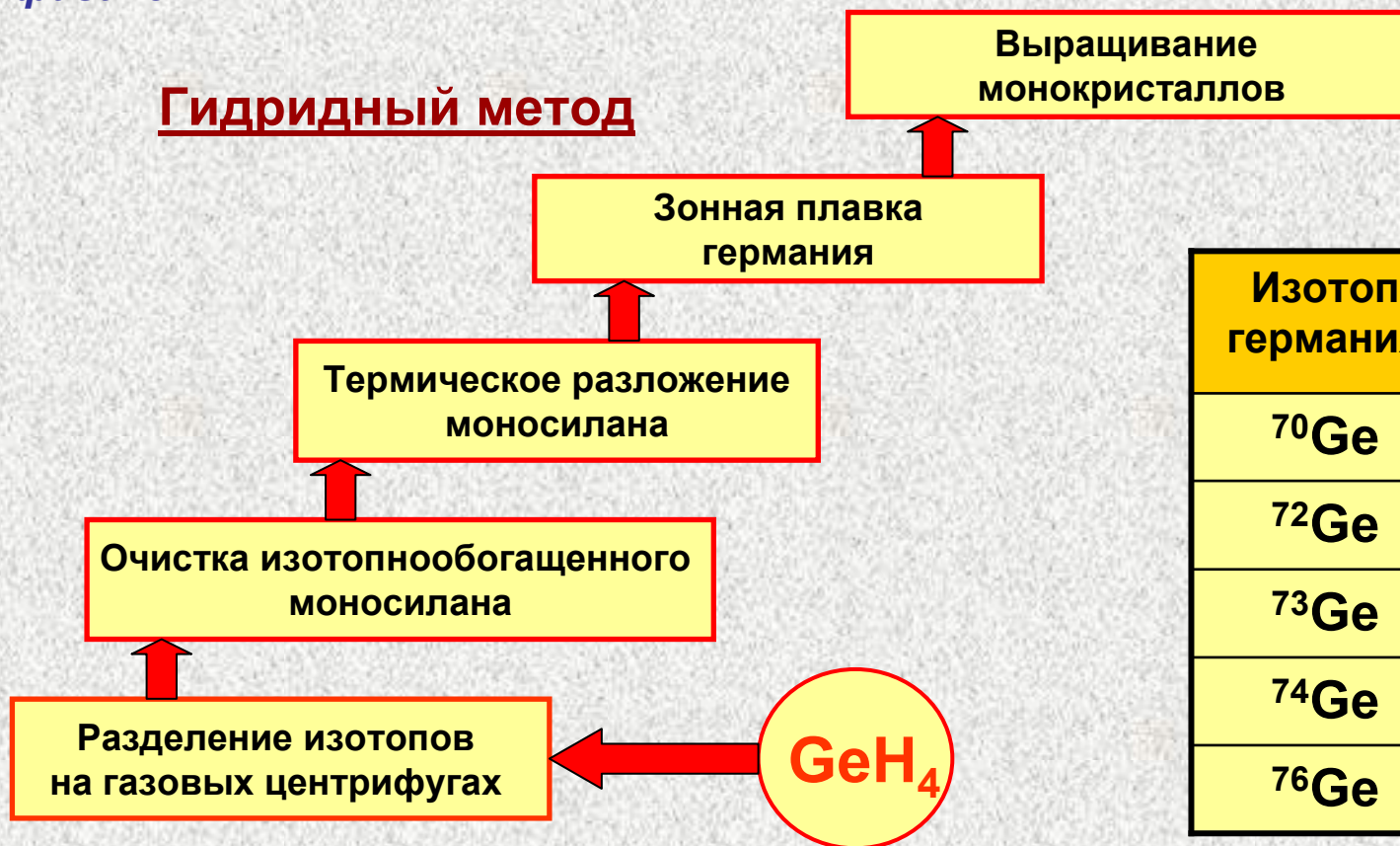
# Изотопнообогащенный германий-76

Перспективен для создания элементов силовой электроники, компьютеров, детекторов ионизирующего излучения нового поколения, квантовых ионизирующих излучения нового поколения.



Необходим для обеспечения актуальных фундаментальных исследований в ядерной физике

## Гидридный метод



Изотоп германия	Содержание изотопа, ат%
$^{70}\text{Ge}$	0,06
$^{72}\text{Ge}$	0,09
$^{73}\text{Ge}$	0,051
$^{74}\text{Ge}$	11,592
$^{76}\text{Ge}$	88,207

# Световоды на основе высокочистого кварцевого стекла, легированного оксидами фосфора и алюминия, для мощных волоконных лазеров.

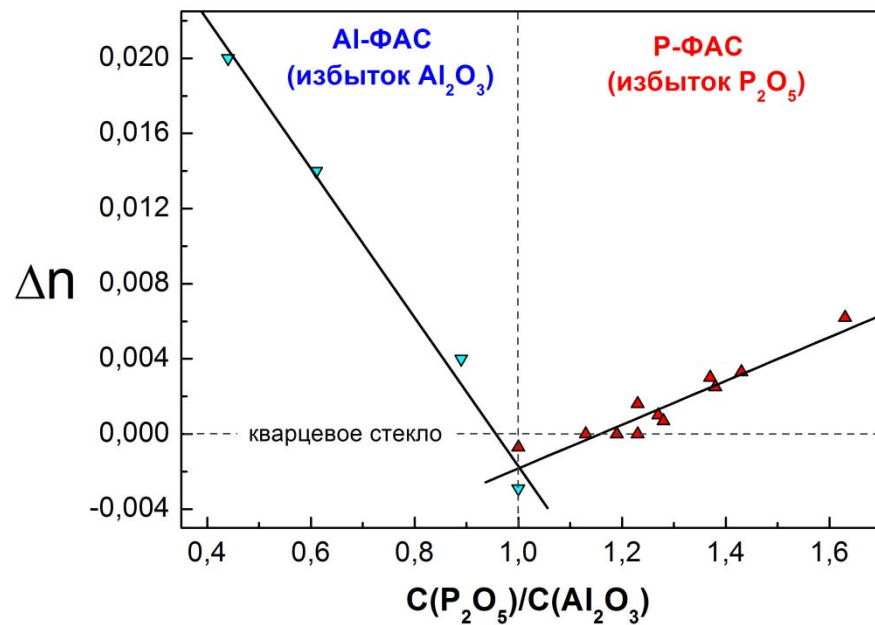


Рис. 1. Зависимость изменения показателя преломления от соотношения концентраций оксидов фосфора и алюминия в фосфороалюмосиликатном стекле.

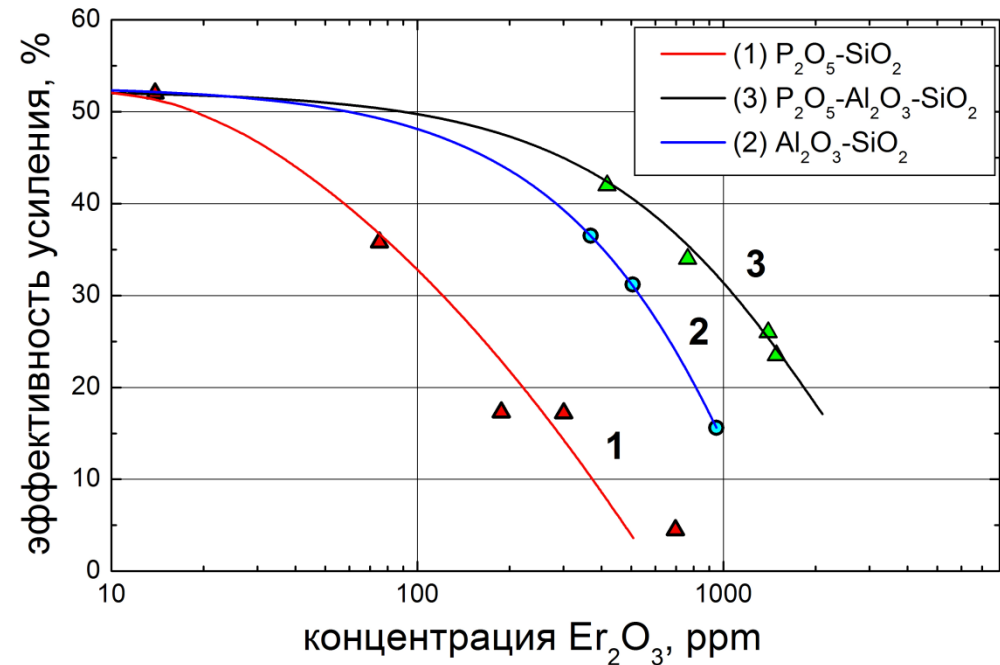
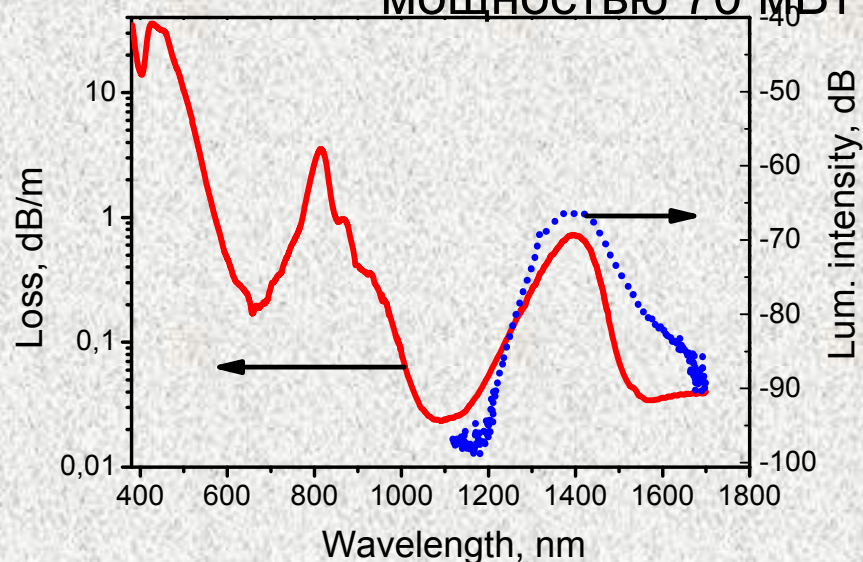


Рис. 2. Зависимость эффективности усиления от концентрации  $Er_2O_3$  в стекле сердцевины: 1 – фосфоросиликатных световодов, 2 – алюмосиликатных световодов, 3 – фосфороалюмосиликатных световодов.

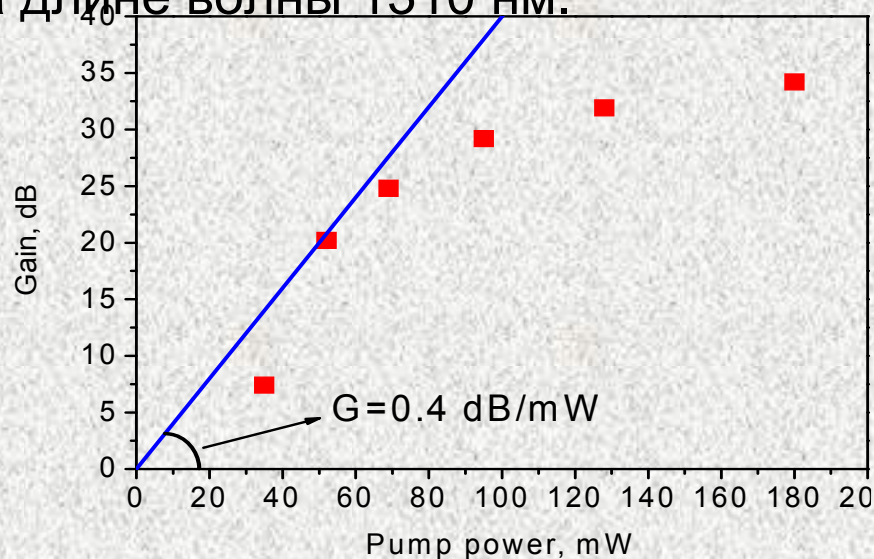
# Световоды на основе высококчистого кварцевого стекла, легированного оксидом висмута .

Состав стекла сердцевины:  $\text{SiO}_2\text{-GeO}_2\text{-Bi}$

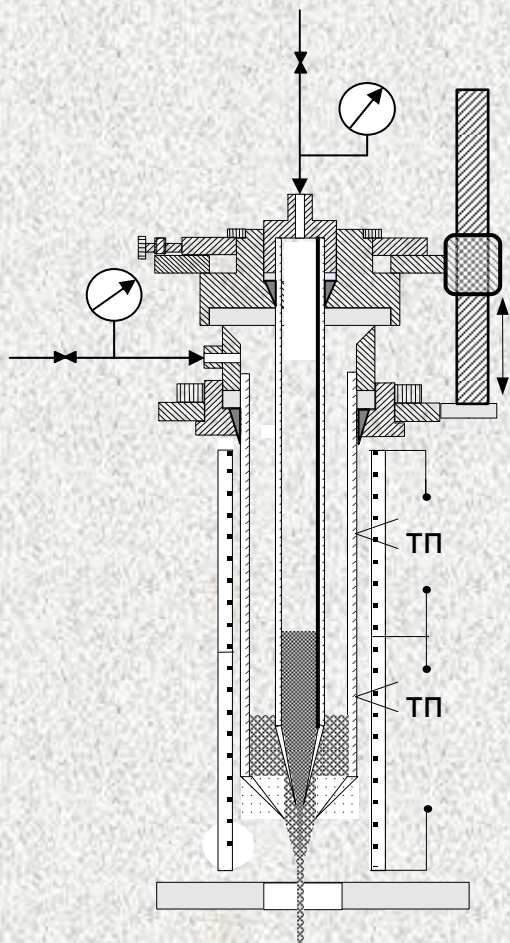
Впервые в ИЦВО РАН получен усилитель более 25 dB на длине волны 1430 нм при накачке коммерческим лазерным диодом мощностью 70 мВт на длине волны 1310 нм.



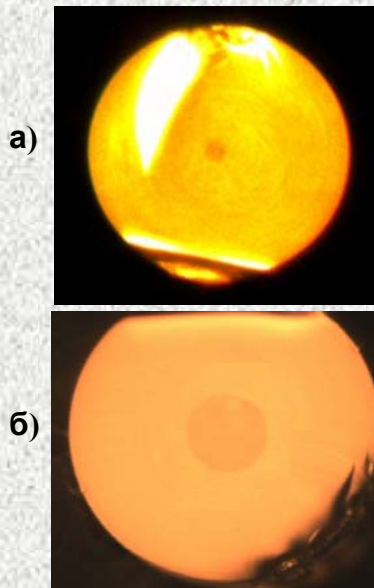
Спектры поглощения и люминесценции в световоде, легированном оксидом висмута.



Зависимость усиления на длине волны 1430 нм от мощности накачки ( $\lambda=1310$  нм)



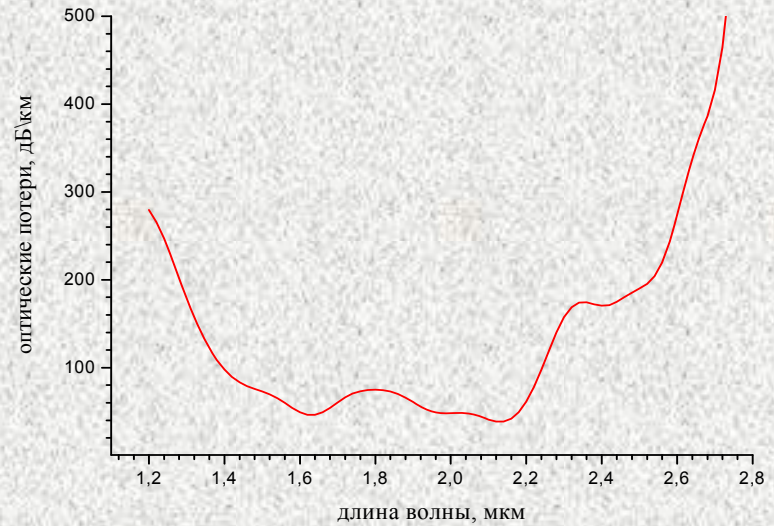
Устройство двойного тигля для вытяжки световодов



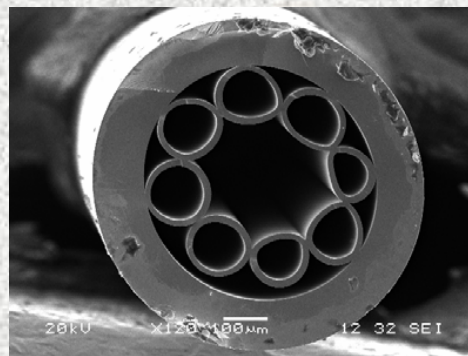
а)

б)

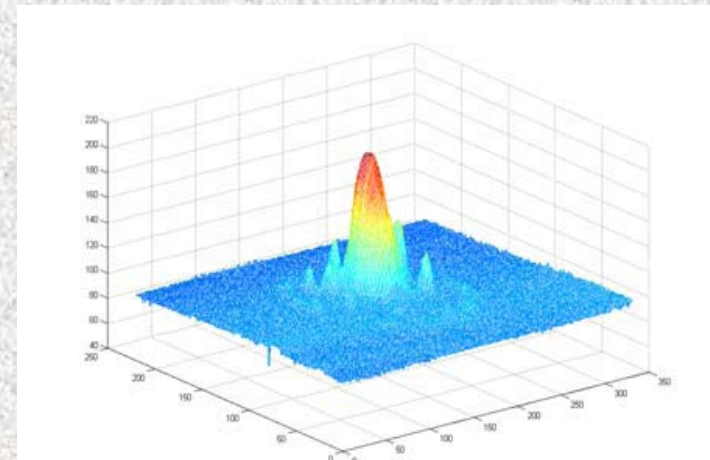
Торцы световодов из теллуридных стекол  
 а)  $\varnothing_{об}=125\text{мкм.}$ ,  $\varnothing_{серд}=6\text{ мкм.}$   
 б)  $\varnothing_{об}=125\text{мкм.}$ ,  $\varnothing_{серд}=32\text{ мкм}$



Спектр полных оптических потерь в световоде из стекол системы  $\text{TeO}_2\text{-WO}_3\text{-La}_2\text{O}_3$



Микроструктурированный световод (МС) из стекол системы As-Se-Te



Интенсивность распределения излучения  $\text{CO}_2$  лазера на выходе из МС

# Приоритеты 2011 г.

## НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:

- Физико-химия, технология и анализ моноизотопных веществ с высокой степенью химической и изотопной чистоты. Объекты разработки – моноизотопные разновидности кремния, германия; моноизотопные халькогенидные стекла системы Ge-As-S.
- Оптические материалы и технология волоконных световодов,
- Микроструктурированные на диапазон генерации CO<sub>2</sub> лазера;
- Световоды из композитного материала халькогенидное стекло-нанокристаллы ZnSe (Cr<sup>2+</sup>);
- Одномодовые теллуритные световоды с малыми оптическими потерями;
- Световоды из кварцевого стекла, легированного висмутом.
- Технология монокристаллических слоев КРТ на подложках диаметром 2 и 3 дюйма.
- Лазерная керамика на основе ZnSe.

## НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ РАБОТА:

- Проведение XIV Всероссийской конференции «Высокочистые вещества и материалы. Получение, анализ, применение». 30.05 — 02.06. 2011 г.
- Подготовка коллективной монографии «Высокочистые вещества и материалы».