



МАЙ 2024

# **ИЗМЕРЕНИЕ ДИНАМИКИ ОЗОНА**

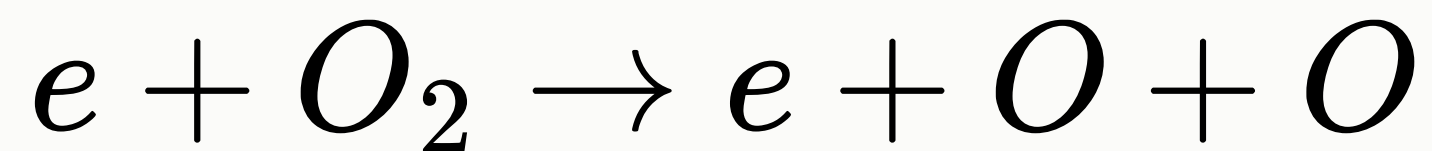
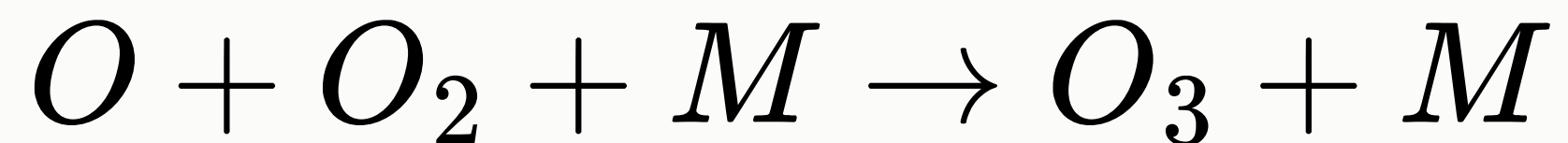
## **МЕТОДОМ УФ-ПОГЛОЩЕНИЯ**

### **В МОДУЛИРОВАННОМ РАЗРЯДЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Будаева Дарья, 213 гр.

# ВВЕДЕНИЕ

Трехтельная рекомбинация  
атомарного и молекулярного  
кислорода:

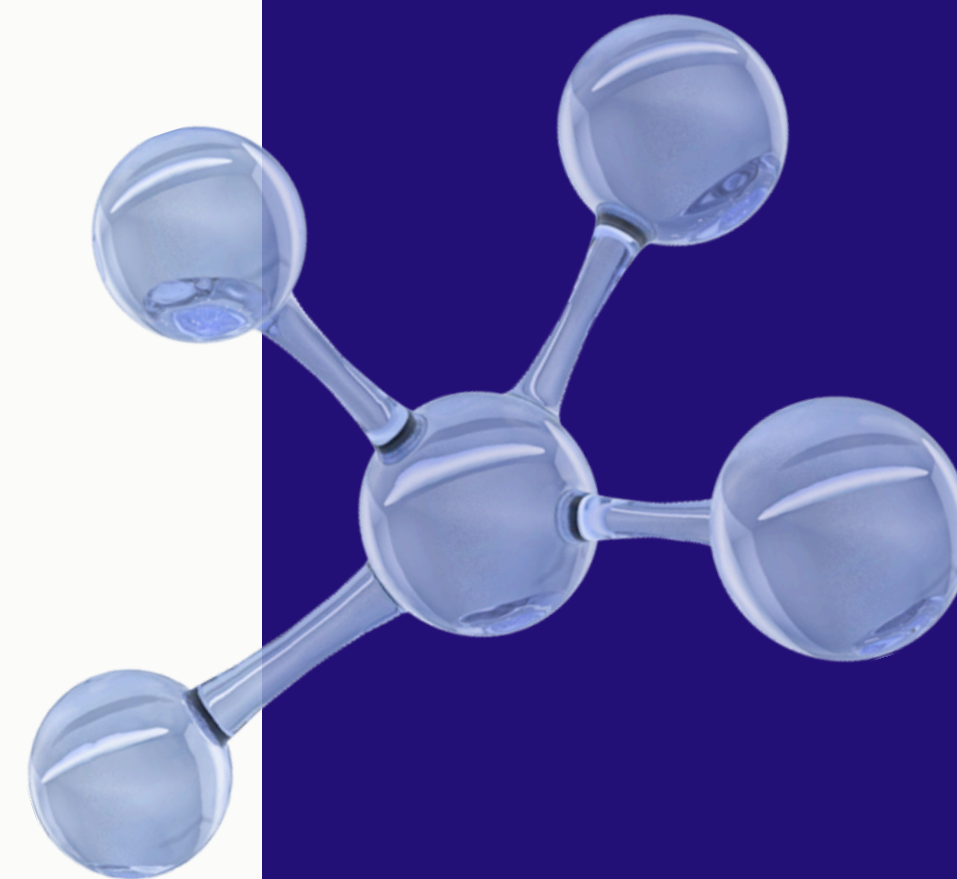


## ЦЕЛЬ:

изучить процессы  
образования колебательно-  
возбужденного озона,  
влияние поверхности, а  
также методы  
детектирования.

## Задача:

анализ изменения  
спектра во времени  
(форма и  
амплитуда). Оценить  
колебательную  
температуру и  
концентрацию.



# КИНЕТИКА

35 НИЗШИХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

$$\sigma_{total} = \sum_{ijk} N_{ijk} \sigma_{ijk}$$

$$\sigma(\omega) = \omega \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i(\omega - E_0/\hbar)t} dt$$

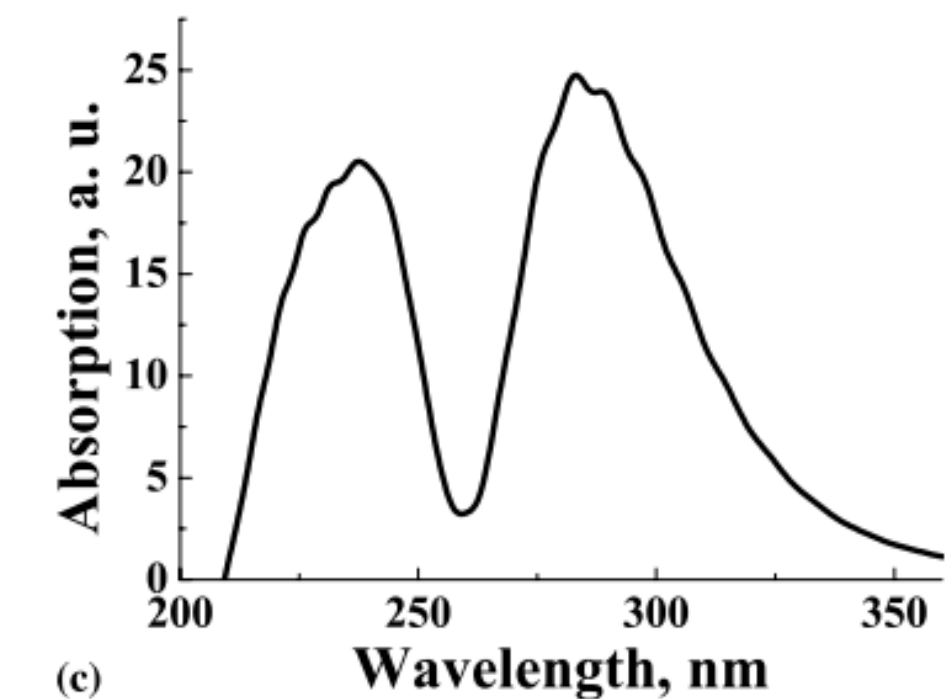
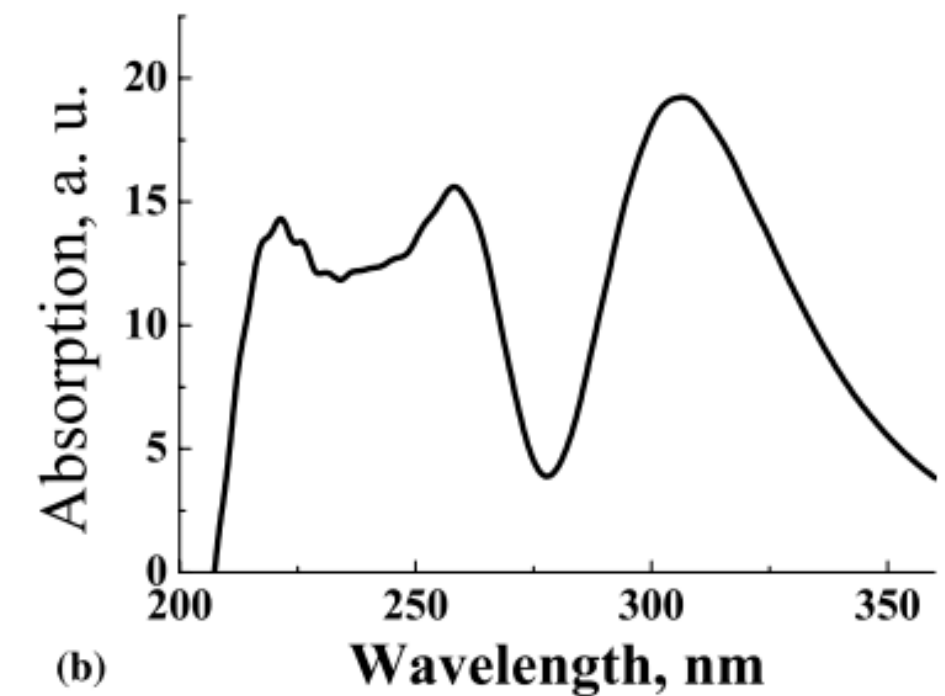
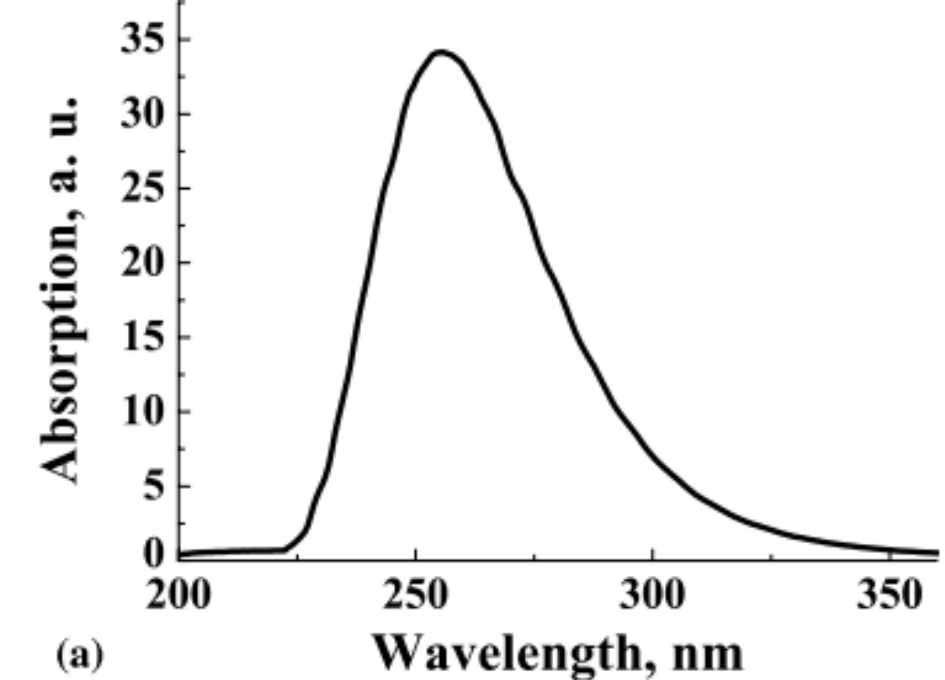
$$f(t) = \int_V \psi^*(t=0, \vec{r}) d\vec{r}$$

Варьирование населенности НИЗКО  
КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

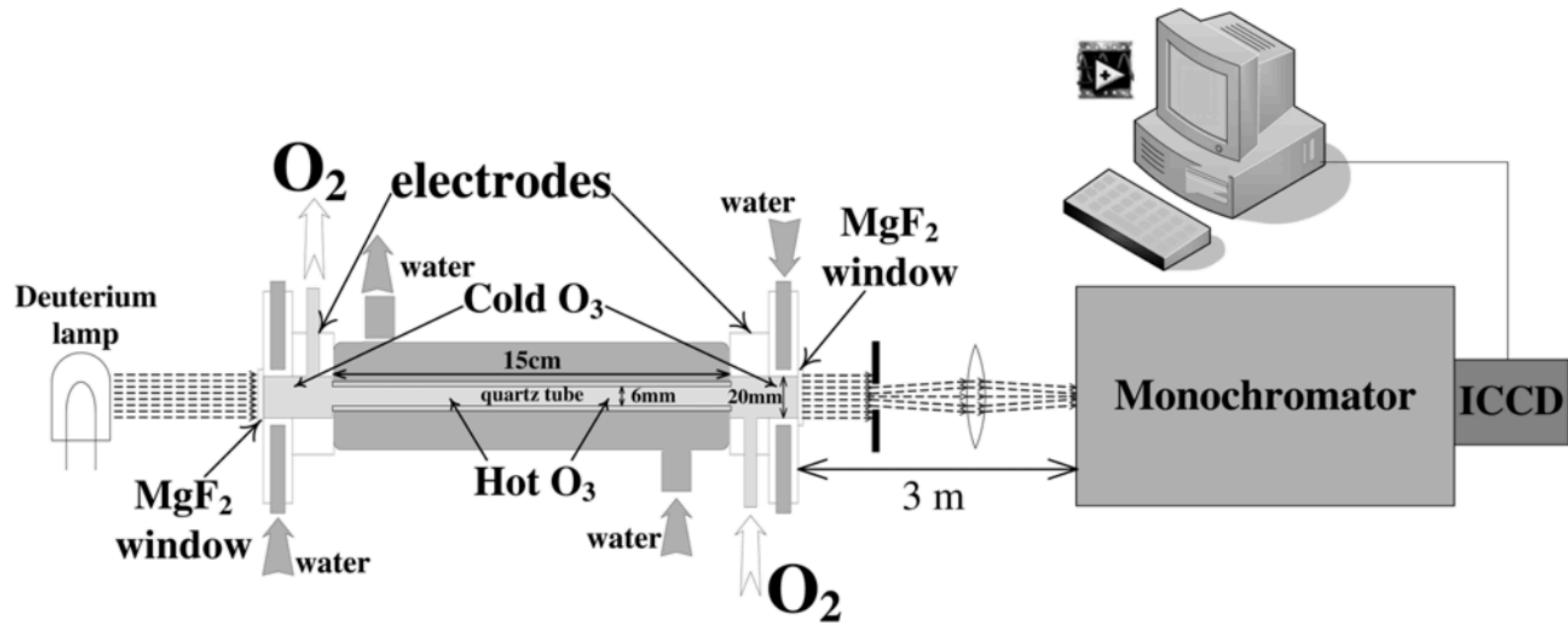


КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

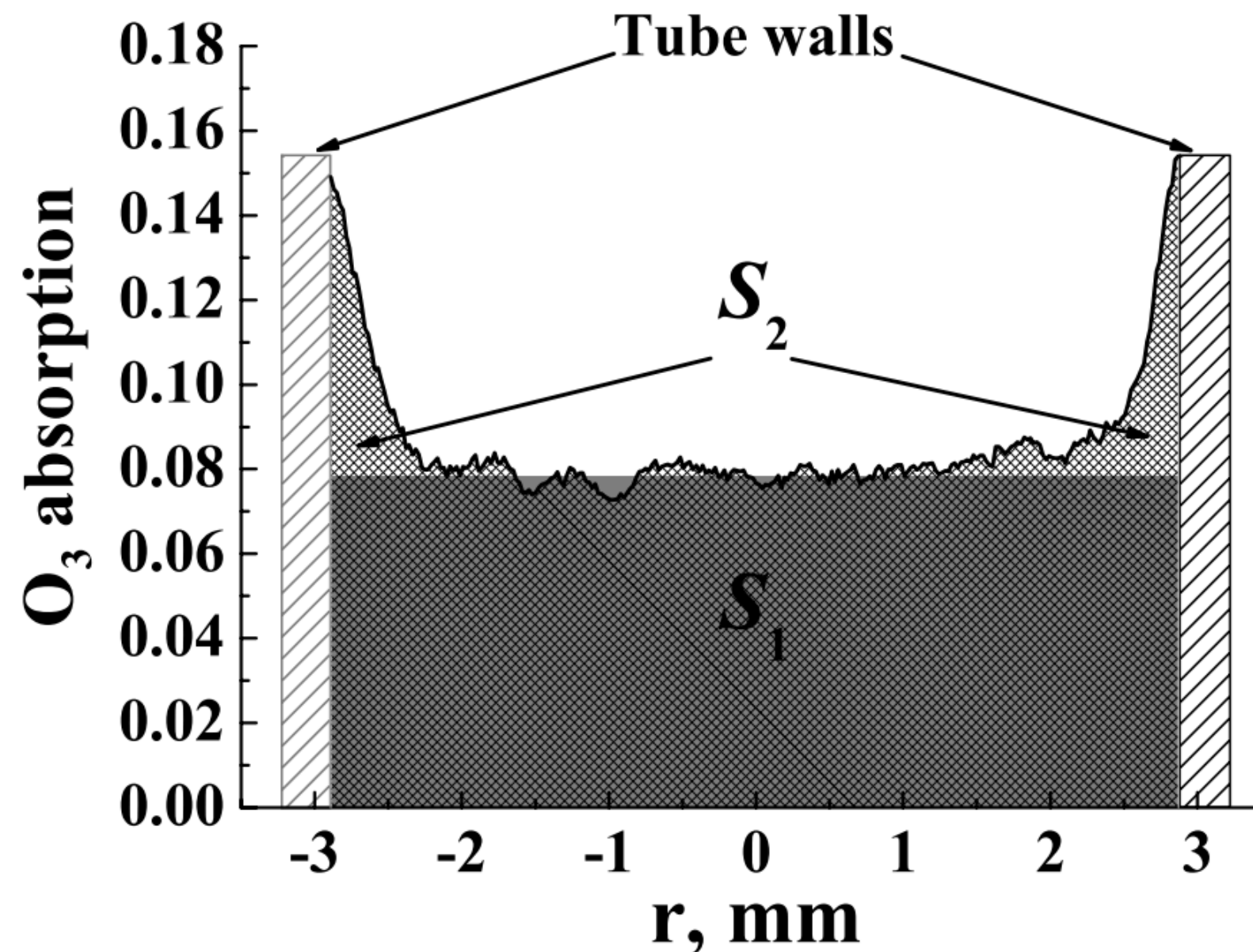
простая  
КИНЕТИЧЕСКАЯ 1D-МОДЕЛЬ



# ПОВЕРХНОСТЬ



# ПОВЕРХНОСТЬ



внутри области разряда непрерывный поток энергии  
колебательная > температура газа.

## Выводы

источник озона и его колебательного возбуждения-  
рекомбинация стенке трубки (третье тело) +  
синглетные молекулы.

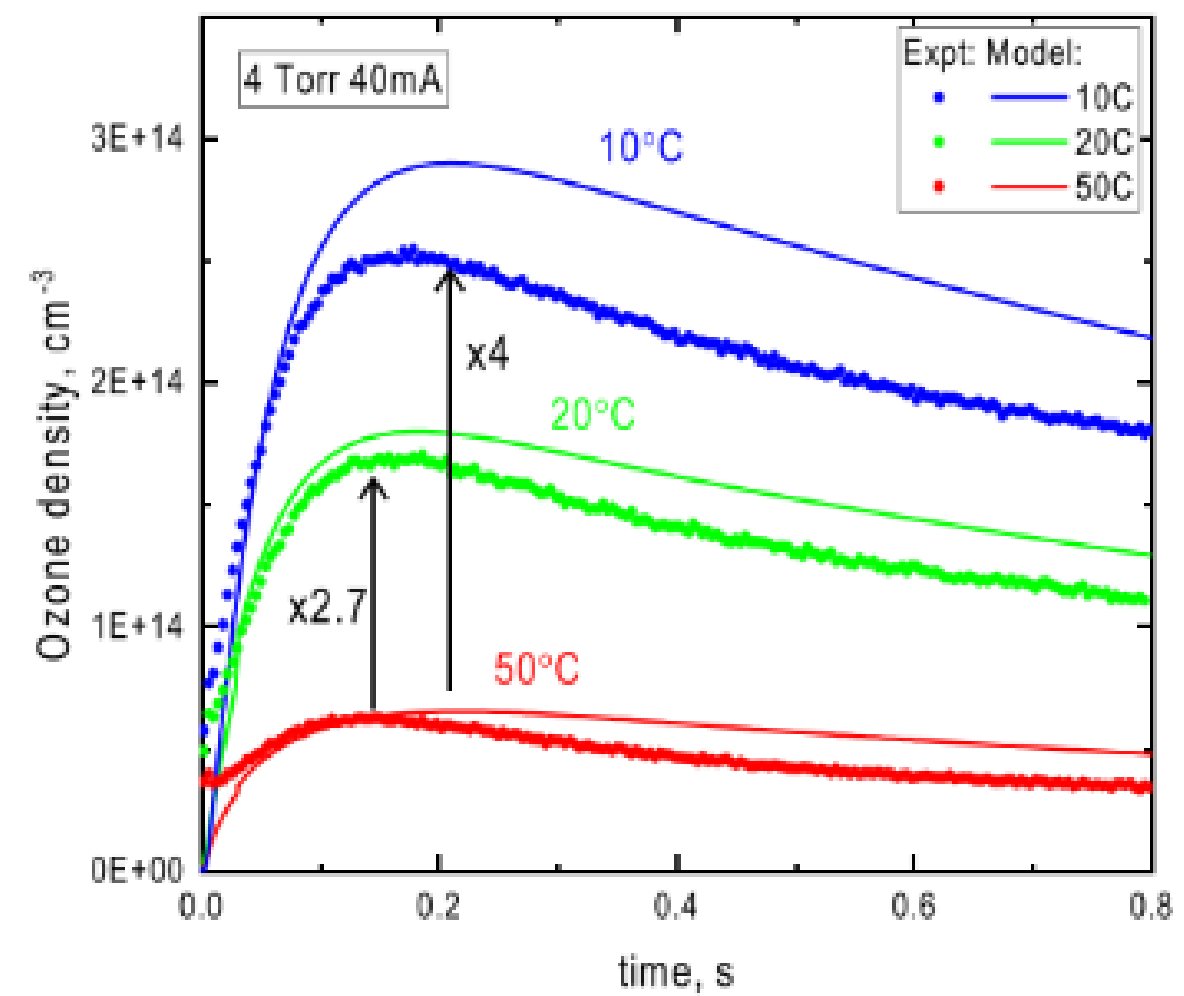
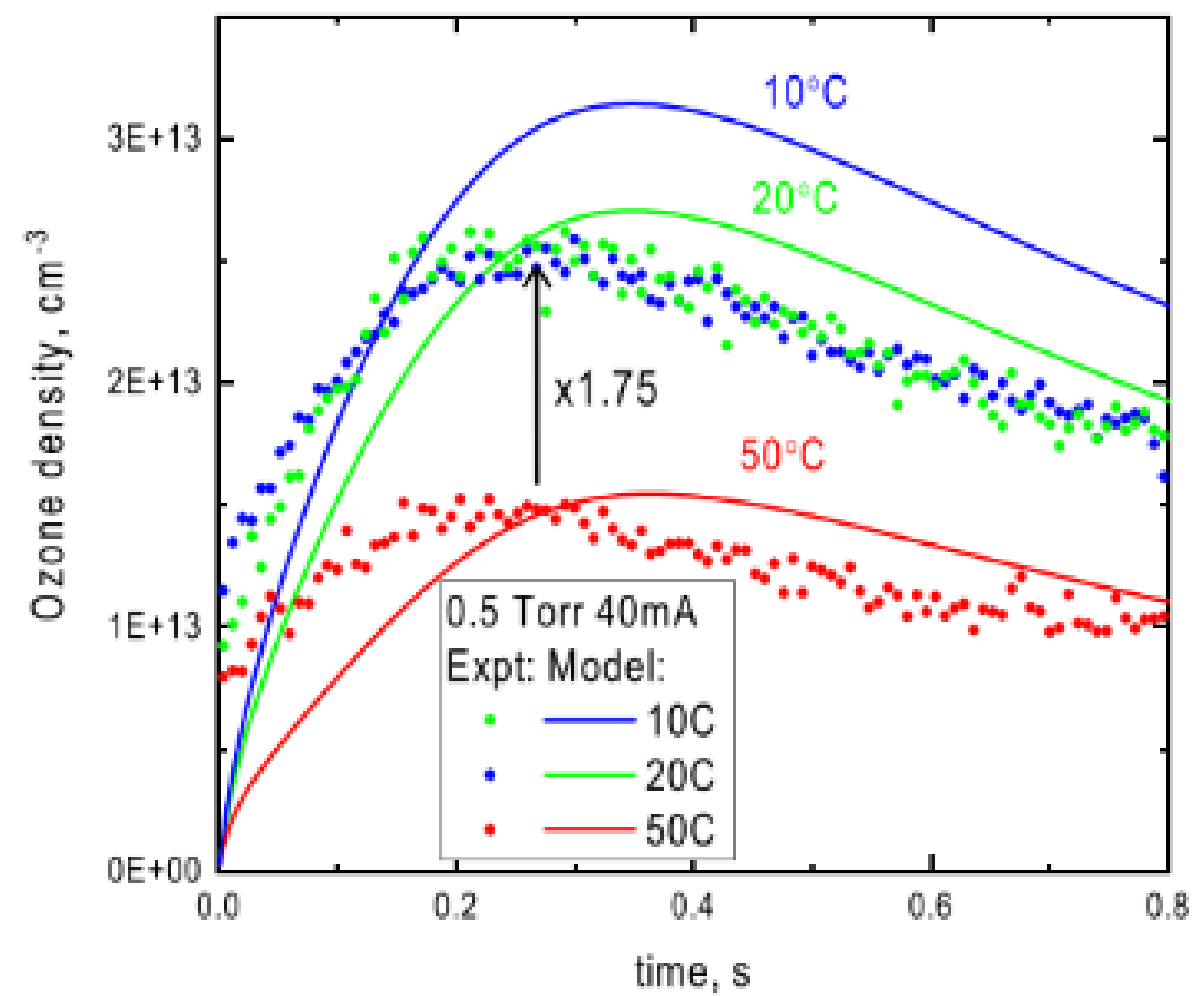


# ДИНАМИКА

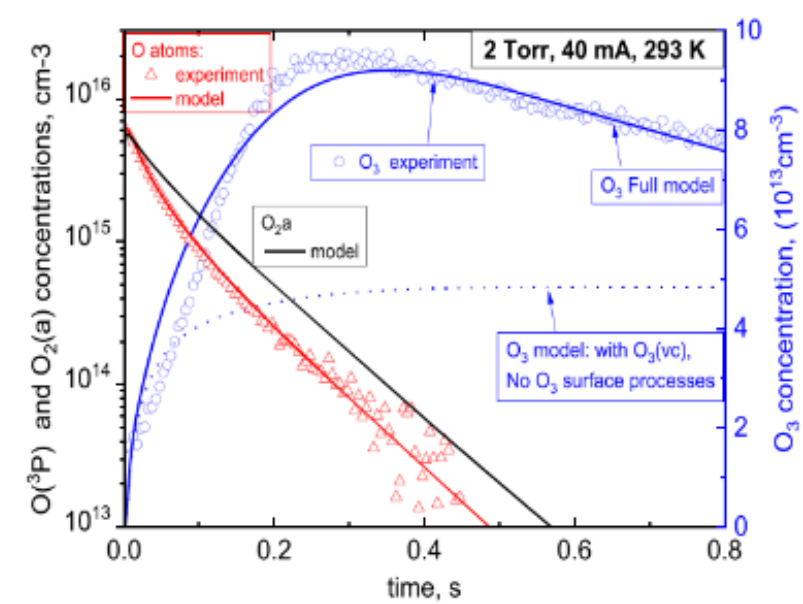
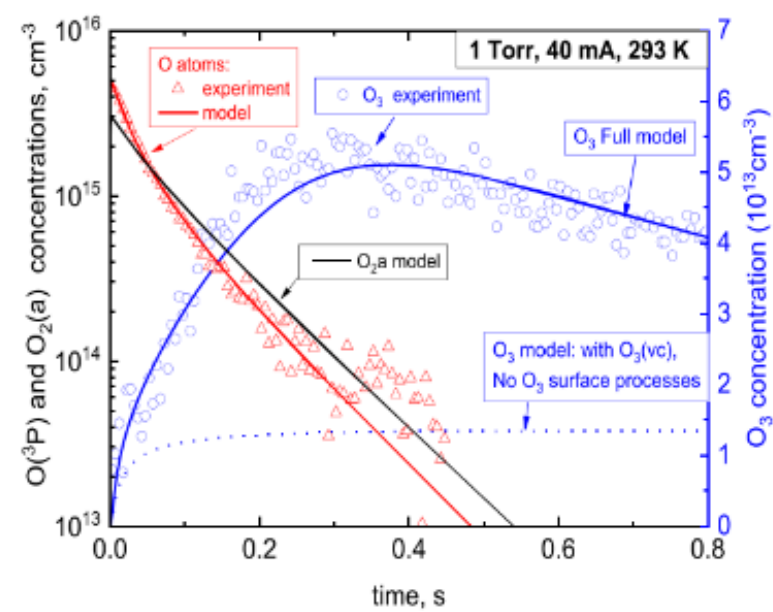
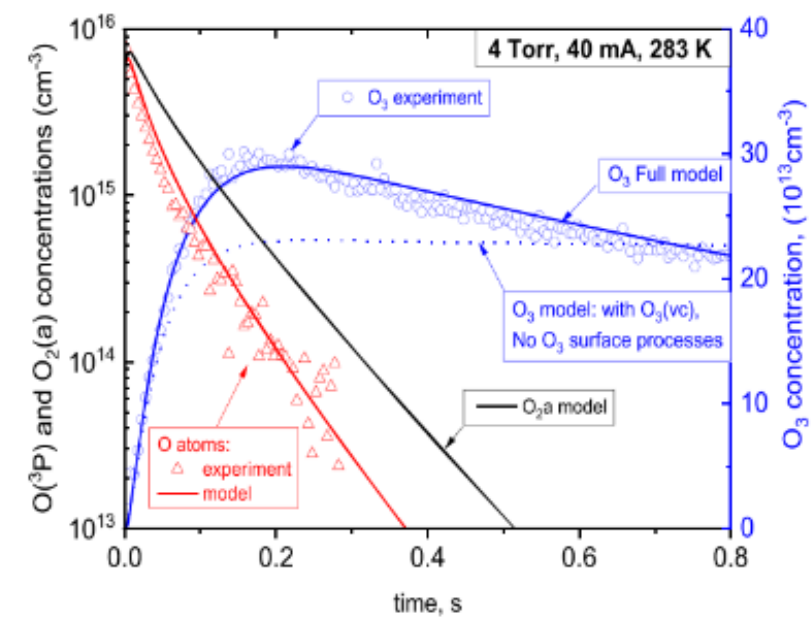
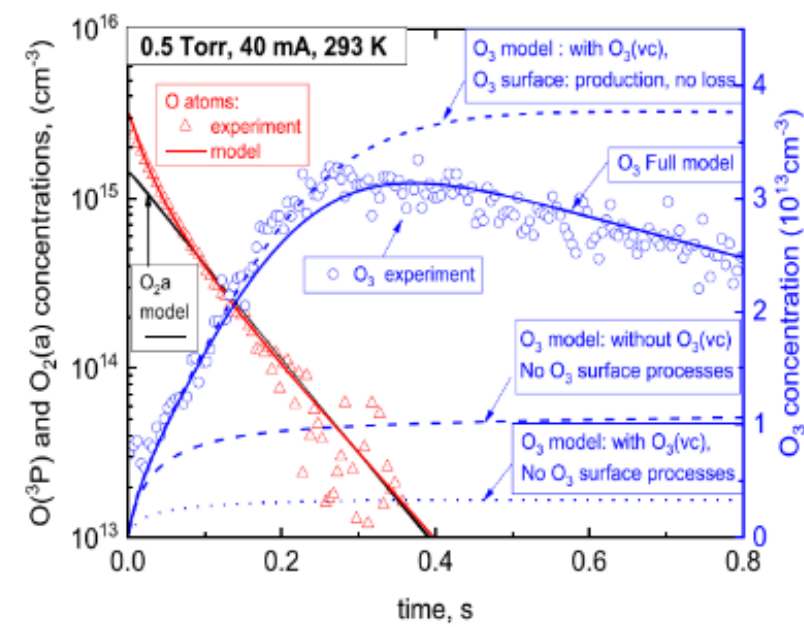
## Преимущества модуляции

- Медленные процессы (образование и распад озона) БЕЗ влияния быстрых процессов.
- Квазистационарные условия в активной фазе разряда, что упрощало моделирование и интерпретацию результатов.
- Временное разрешение позволяло детально исследовать кинетику в послесвечении и сравнивать с моделированием.

# ДИНАМИКА



# ДИНАМИКА





# ВЫВОДЫ

Использование расчетных спектров поглощения различных колебательных состояний озона в сочетании с пространственно-разрешенными измерениями спектров поглощения даст возможность извлечь распределение молекул озона по колебательным уровням и оценить колебательную температуру в плазме разряда, а также вклад поверхности в образование озона. Полученные результаты будут важны для понимания роли колебательного возбуждения озона в плазмохимических процессах.



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**