

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЯГКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО И ЭКСТРЕМАЛЬНОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАЗМЫ СПЛОШНЫХ МИШЕНЕЙ ИЗ МЕДИ НА УСТАНОВКЕ «КАНАЛ-2»<sup>\*)</sup>

<sup>1</sup>Вергунова Г.А., <sup>1</sup>Гуськов С.Ю., <sup>1</sup>Кологривов А.А., <sup>1</sup>Пузырёв В.Н., <sup>1</sup>Саакян А.Т.,  
<sup>1</sup>Стародуб А.Н., <sup>1</sup>Безверхняя Д.М., <sup>2</sup>Вичев И.Ю., <sup>2</sup>Грушин А.С., <sup>2</sup>Ким Д.А.,  
<sup>2</sup>Соломянная А.Д.

<sup>1</sup>ФИАН, Москва, Россия

<sup>2</sup>ИПМ им. М.В. Келдыша, Москва, Россия

Исследования проводились на установке «Канал-2» [1], основные параметры которой имели следующие значения: длина волны – 1,06 мкм; длительность импульса – 2.5 нс; ширина спектра – 26 Å; число поперечных мод в резонаторе  $\approx 1000$ ; расходимость излучения –  $1.4 \times 10^{-3}$  рад; диаметр пучка на выходе – 60 мм. Энергия излучения лазерного импульса варьировалась в диапазоне 12 – 30 Дж, и при диаметре пятна фокусировки  $\approx 170$  мкм плотность мощности на мишени составляла  $2.1 \times 10^{13} - 4.2 \times 10^{13}$  Вт/см<sup>2</sup>. Регистрация спектров излучения образующейся плазмы проводилась в диапазоне длин волн от 25 до 450 Å в интегральном по времени режиме с использованием спектрографа скользящего падения GIS-S.

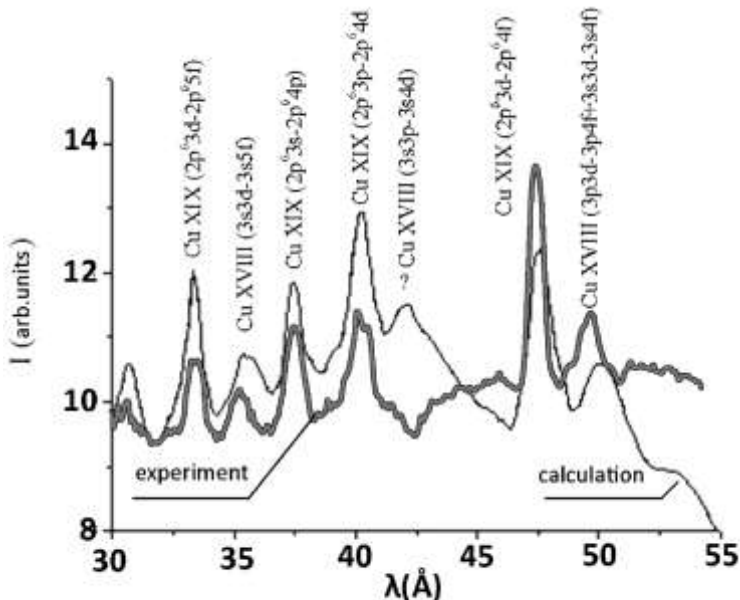


Рис. 1. Экспериментальный и расчетный спектры.

Расчеты воздействия лазерного излучения на плоский слой меди были выполнены по одномерной программе RADIAN [2]. Физико-математическая модель, на которой базируется код RADIAN, содержит уравнения двух температурной радиационной газодинамики. Учитывается электрон-ионный обмен, классическая или уменьшенная электронная теплопроводность. Лазерное излучение поглощается обратнотормозным способом. Уравнения газовой динамики решаются совместно с многогрупповым уравнением переноса собственного излучения плазмы. Использовались

оптические спектральные коэффициенты поглощения и излучения из базы данных THERMOS [3].

На рис. 1 интегральный по времени расчетный спектр сравнивается с экспериментальным, полученным на установке «Канал-2» при облучении плоской медной мишени в диапазоне 30-55 Å. Видно, что положение спектральных линий одинаковое.

### Литература

- [1]. Fedotov S. I., Feoktistov L. P., Osipov M. V. and Starodub A. N. // J. Rus. Las. Res., 2004, 25, 79-92.
- [2]. Vergunova G.A. and Rozanov V.B. // Laser Part. Beams, 1999, 17, 579.
- [3]. Ким Д.А., Вичев И.Ю., Соломянная А.Д., Грушин А.С., Препринт ИПМ 58, Москва, 2020.

<sup>\*)</sup> DOI – тезисы на английском