

**ФАЗОВО-КОНТРАСТНАЯ РЕНТГЕНОВСКАЯ  
РАДИОГРАФИЯ С СУБМИКРОННЫМ РАЗРЕШЕНИЕМ  
В ИССЛЕДОВАНИЯХ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ  
ЯВЛЕНИЙ В ПЛОТНОЙ ПЛАЗМЕ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛАЗЕРОВ**

*Макаров С.С.,<sup>\*1,2</sup> Пикуз С.А.,<sup>1,3</sup> Ригон Г.,<sup>4</sup> Альбертацци Б.,<sup>4</sup>  
Мабей П.,<sup>4,5</sup> Пикуз Т.А.,<sup>1,5</sup> Буффтье В.,<sup>6</sup> Озаки Н.,<sup>7,8</sup>  
Винчи Т.,<sup>4</sup> Фализе Е.,<sup>9</sup> Инубуши Ю.,<sup>10,11</sup> Камимура Н.,<sup>7</sup>  
Катагири К.,<sup>7</sup> Мануэль М.,<sup>12</sup> Мияниши К.,<sup>11</sup> Пуэсаде О.,<sup>9</sup>  
Умеда Ю.,<sup>7</sup> Сueda К.,<sup>11</sup> Тогаша Т.,<sup>10,11</sup> Ябаша М.,<sup>10,11</sup>  
Ябуучи Т.,<sup>10,11</sup> Грегори Г.,<sup>13</sup> Кодама Р.,<sup>7</sup> Каснер А.,<sup>6</sup>  
Кениг М.<sup>4,7</sup>*

<sup>1</sup>ОИВТ РАН, Москва, Россия, <sup>2</sup>МГУ, Москва, Россия, <sup>3</sup>МИФИ,  
Москва, Россия, <sup>4</sup>LULI, Палезо, Франция, <sup>5</sup>IOTRI, Осака, Япония,  
<sup>6</sup>CELIА, Бордо, Франция, <sup>7</sup>GSE, Осака, Япония, <sup>8</sup>ILE, Осака,  
Япония, <sup>9</sup>CEA/DIF, Арпажон, Франция, <sup>10</sup>JASRI, Хиого, Япония,  
<sup>11</sup>RIKEN, Хиого, Япония, <sup>12</sup>GA, Сан-Диего, США, <sup>13</sup>UO, Оксфорд,  
Великобритания

\*seomakarov28@gmail.com

С беспрецедентным пространственным разрешением исследуется развитие плазменных неустойчивостей в потоках плазмы, генерируемых высокоинтенсивным оптическим лазером. Впервые измерен турбулентный спектр плазмы вплоть до колмогоровского масштаба. Эти результаты стали возможными благодаря использованию новой экспериментальной радиографической платформы, сочетающей оптический лазер высокой мощности, рентгеновский лазер на свободных электронах РЛСЭ и кристалл фторида лития в качестве детектора. Проведено исследование динамики плазменного потока с микронным пространственным разрешением в большом поле зрения (несколько  $^{\circ}$ ). Данная работа прокладывает путь к лучшему пониманию многочисленных сложных систем, например звездообразования, крупномасштабных неустойчивостей или ускорения космических лучей в астрофизике, поскольку позволяет напрямую сравнивать экспериментальные результаты с теорией и численным моделированием.