

Отзыв

на автореферат диссертации Котова Александра Владимировича «Управление параметрами фемтосекундного лазерного излучения при фокусировке на мишень и диагностике лазерно-плазменного взаимодействия», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – лазерная физика

Диссертационная работа Котова А.В. посвящена созданию новых подходов к управлению сверхмощным фемтосекундным лазерным излучением и улучшению диагностики лазерной плазмы. Основной акцент сделан на разработке методов калибровки адаптивных оптических систем, коррекции волнового фронта сверхмощных пучков, в том числе с нелинейными фазовыми искажениями, а также на сокращении длительности зондирующих импульсов для повышения разрешения диагностики лазерной плазмы.

Актуальность исследований обусловлена необходимостью достижения максимальных интенсивностей в современных лазерных системах петаваттного уровня мощности, где качество фокусировки ограничивается сложными искажениями волнового фронта, вызванными нелинейными эффектами, низкой частотой повторения импульсов и нестабильностью параметров излучения. Эти факторы снижают эффективность приложений таких систем. Разработанные автором методы позволяют преодолевать эти ограничения, и обеспечивать достойный уровень фокусировки. Также в работе предлагается применять адаптивную оптику в задачах юстировки мишеней и создания необходимого распределения интенсивности, что позволяет упростить схему диагностик и увеличить возможности в экспериментах.

Научная новизна работы заключается в том, что в работе впервые демонстрируется улучшение фокусировки при наличии существенных нелинейных искажений волнового фронта, что показывает перспективность применения метода посткомпрессии для увеличения максимальной пиковой интенсивности на сверхмощных лазерных установках. Также в работе предлагается новые методы и подходы для калибровки адаптивной оптической системы, позиционирования мишеней, а также для создания ультракоротких диагностических импульсов.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений. Предложенные в работе методы калибровки адаптивной оптической системы и коррекции волнового фронта высокоэнергетических лазерных импульсов, в том числе и при наличии нелинейных фазовых искажений, позволили в разы поднять пиковую интенсивность на лазерной установке PEARL. Предложенные подходы к использованию адаптивной оптической системы для юстировки мишеней и создания требуемого распределения интенсивности активно используются в экспериментах. Предложенный метод сжатия зондирующих импульсов также показал свою эффективность в эксперименте на лазерной установке петаваттного уровня мощности J-KAREN-P.

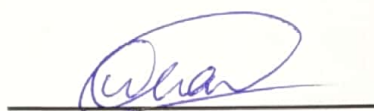
Тема диссертации актуальна, положения и выводы диссертации научно обоснованы. Результаты диссертации обладают практической значимостью, научной новизной, прошли апробацию в экспериментах. Достоверность полученных результатов подтверждается

публикациями в рецензируемых научных журналах и их представлением на всероссийских и международных конференциях.

Диссертация Котова А.В. является законченной научно-квалификационной работой. Диссертация соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, установленным Правительством Российской Федерации в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – лазерная физика.

Выражаю согласие на обработку диссертационным советом моих персональных данных, связанных с защитой данной диссертации.

19.09.2025



подпись

И.А. Кастальский

Кастальский Иннокентий Алексеевич

кандидат физико-математических наук (специальность 01.04.03 – радиопизика)

Старший научный сотрудник лаборатории нейробиоморфных технологий

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

Почтовый адрес: 141701, Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9

Телефон: +7 (495) 408-42-54, e-mail: info@mipt.ru, kastalskii.ia@mipt.ru

Подпись руки
ЗАВЕРЯЮ:
АДМИНИСТРАТОР КАНЦЕЛЯРИИ
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА
О. А. КОРАБЛЕВА

