

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сунчугашевой Елены Сергеевны «Филаментация фемтосекундного лазерного излучения при жесткой фокусировке в воздухе», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика

Филаментация мощного ультракороткого лазерного излучения исследуется более 20 лет, этой теме посвящено множество теоретических и экспериментальных работ. В диссертационной работе «Филаментация фемтосекундного лазерного излучения при жесткой фокусировке в воздухе» Елены Сергеевны Сунчугашевой исследуется распространение и филаментация мощного лазерного излучения при его жесткой фокусировке. Несмотря на кажущуюся простоту, изучение филаментации жесткофокусированного излучения началось не так давно, а некоторые полученные результаты противоречили друг другу. В работе диссертанта проведено обширное исследование характеристик распространения такого излучения, а именно определена интенсивность лазерного излучения при различной фокусировке, установлено, что при увеличении жесткости фокусировки до некоторого значения интенсивность увеличивается, а более жесткая фокусировка излучения приводит к стабилизации интенсивности. Аналогичным образом изменяются и параметры плазменного канала, сопутствующего филаментации пучка, - при достижении того же значения числовой апертуры размеры плазменного канала и плотность плазмы стабилизируются и значительно не изменяются при дальнейшем увеличении числовой апертуры линзы или зеркала. Зависимости протяженности образованных плазменных каналов от различных модуляций волнового фронта импульса посвящена целая глава диссертации. Предложены как высокотехнологичные методы управления протяженностью каналов – внесение aberrаций с помощью системы адаптивной оптики, так и более простые и менее затратные методы, например, внесение астигматизма с помощью поворота сферического зеркала, динамическая фазовая модуляция при помощи твердого прозрачного диэлектрика или внесение амплитудных масок в пучок. Также в работе исследовались сопровождающие филаментацию процессы, такие как генерация суперконтинуума, конической эмиссии и третьей гармоники излучения.

Из приведенных в автореферате данных видно, что автором проделан большой объем исследований. Автореферат написан понятным языком, в нем достоверно представлена структура диссертации, перечислены наиболее важные результаты, представляющие интерес, как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения. Приведены сведения об апробации работы, перечислены публикации в рецензируемых журналах из перечня ВАК, предоставлена информация о сделанных на множестве конференций докладах, что свидетельствует о научной новизне исследований и актуальности выбранной темы.

Результаты диссертации имеют значительный научный и практический интерес. Объем выполненной работы, актуальность тематики, оригинальность исследования и

высокий научный уровень проведения экспериментов позволяют заключить, что диссертационная работа «Филаментация фемтосекундного лазерного излучения при жесткой фокусировке в воздухе» Елены Сергеевны Сунчугашевой полностью соответствует всем необходимым требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации, несомненно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Заведующий лабораторией

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН)

634055 г. Томск, проспект Академический, 2/3

8 (3822) 491-891

losev@ogl.hcei.tsc.ru

доктор физико-математических наук,

профессор



Лосев Валерий Федорович

Подпись Лосева Валерия Федоровича заверяю:

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН)

доктор физико-математических наук



Пегель Игорь Валерьевич

«_12_» сентября 2016