

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Сенатского Юрия Всеволодовича «Физические процессы и методы формирования световых пучков в твердотельном лазере для экспериментов по нагреву плазмы», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01. 04. 21– лазерная физика.

Создание сверхмощных лазеров с энергией излучения более 1МДж для установок лазерного термоядерного синтеза (ЛТС) и в наше время остаётся одной из наиболее грандиозных задач в области применения лазеров. На пути создания таких лазеров, начало которого относится к 60-м годам прошлого столетия, возникло немало физических и технических проблем, в решении которых активно участвовал автор данной диссертационной работы. Большая часть опубликованных работ Ю.В. Сенатского выполнена в ФИАН им. П.Н. Лебедева в коллективе под руководством Н.Г.Басова в соавторстве с В.С. Зуевым, П.Г. Крюковым, Г.В. Склизковым, В.С. Летоховым, О.Н. Крохиным, Л.П. Феоктистовым и другими известными учёными и специалистами.

Автор непосредственно участвовал в создании первых мощных лазерных установок на неодимовом стекле и кристаллах алюмоиттриевого граната с наносекундными и пикосекундными импульсами и в экспериментах по получению и исследованию лазерной плазмы. В процессе увеличения мощности излучения лазерных установок наблюдался ряд явлений, ограничивающих предельные мощности и энергии излучения, таких как мелкомасштабная самофокусировка в активных элементах усилительных каскадов, приводящая к нитевидным повреждениям активных элементов, усиленная спонтанная люминесценция, в том числе в виде «гигантских» коротких импульсов, приводящая к сбросу инверсной населённости в усилительных каскадах. Обнаружено и исследовано влияние дифракционных возмущений на профиле пучка, способствующее появлению самофокусировки и повреждению активных элементов. На основе исследований были предложены методы подавления самофокусировки путём применения усиления в расходящихся пучках, а также разделения длинных усилительных стержней на отдельные короткие секции. Для устранения дифракционных возмущений предложены и реализованы диафрагмы с «мягким» профилем поглощения (т.н. аподизаторы). Были также предложены методы формирования и транспортировки к мишени пучков многоканальных лазерных установок, а также оптической развязки лазера от мишени с применением излучения гармоник. С участием автора проводились эксперименты по нагреву лазерной плазмы из Li D мишени и был зарегистрирован выход нейтронов.

Как известно, в 90-е годы работы по мощным лазерам для ЛТС в России были прекращены из-за отсутствия финансирования. Тем не менее, результаты работ, выполненных под руководством или непосредственном участии Ю.В. Сенатского актуальны и в настоящее время и используются в мощных лазерных установках в экспериментах по лазерной плазме. В последние годы автором в Институте лазерной науки в г. Токио, Япония, в коллективе, руководимом Ueda K., проводились исследования новых активных сред на основе оксидной керамики с неодимом и иттербием, перспективных для импульсно-периодических лазерных драйверов для ЛТС установок.

Положения, сформулированные в диссертационной работе Ю.В. Сенатского, многочисленные публикации автора в рейтинговых журналах и его выступления на международных конференциях, хорошо известны в России и за рубежом, получили должное признание и многократно цитировались.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям. Ю.В. Сенатский безусловно заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01. 04. 21.

Главный научный сотрудник
АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха»
доктор физ. – мат. наук, профессор



Зверев Георгий Митрофанович

Главный научный сотрудник
АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха»
доктор технических наук



Пашков Вадим Алексеевич

АО « Научно- исследовательский
институт «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха»
г. Москва, 117342, ул.Введенского д3,корп 1
тел. (495) 330-03-65, e-mail: Bereg@niipolyus.ru

Подписи Г.М. Зверева и В.А. Пашкова заверяю
Нач. отдела по развитию персонала
АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха




25 04 16г

Л.Е. Лаврентьева