

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ю.В. Сенатского
«Физические процессы и методы формирования световых пучков
в твердотельном лазере для экспериментов по нагреву плазмы»,
представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.21 – «лазерная физика»

На протяжении вот уже нескольких десятилетий мощные лазеры с высокой яркостью излучения занимают ведущую роль в экспериментах по взаимодействию излучения с веществом. Несмотря на значительные успехи в развитии элементной базы газовых лазеров и других источников высоконаправленных потоков энергии, лазеры на неодимовом стекле еще многие годы будут являться основными средствами в достижении требуемых степеней нагрева и сжатия плазмы при высокой однородности облучения мишеней, а также в ряде других исследований, где моделируется выделение значительной энергии за время, исчисляемое единицами наносекунд.

В диссертационной работе Ю.В. Сенатского рассмотрен широкий круг вопросов, связанных с разработкой лазеров на неодимовом стекле с высокой яркостью и мощностью излучения. Представлен обширный экспериментальный материал по разработке и исследованию методов формирования лазерных пучков с малой длительностью импульса, высокой направленностью излучения и высоким оптическим контрастом.

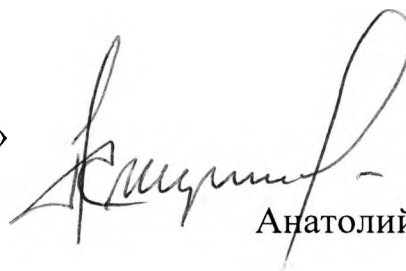
Значительная часть исследований автора посвящена очень важному аспекту создания мощных твердотельных лазеров – изучению механизмов ограничения энергии, мощности и яркости лазерного пучка при его прохождении в усилительном тракте лазерной установки, обусловленных эффектами нелинейного взаимодействия излучения со средой – прежде всего мелкомасштабной самофокусировки и самомодуляции излучения. Рассмотрены способы минимизации этих эффектов в оптическом тракте современной мощной лазерной установки для экспериментов по ЛТС.

Автором достаточно полно и подробно рассмотрен еще один важный аспект проблемы нагрева плазмы лазерным излучением – изоляция мишени от лазера и защиты оптического тракта лазерной установки от отраженного мишенью излучения. Здесь следует отметить предложенный радикальный способ устранения обратной связи мишень-лазер путем использования для воздействия на мишень излучения лазера, преобразованного в коротковолновую гармонику. Заслуживает внимания выполненная с участием автора экспериментальная программа по облучению мишеней из LiD и полиэтилена $(CD_2)_n$ второй гармоникой неодимового лазера, позволившая в том числе подтвердить эффективность предложенного способа устранения обратной связи мишень-лазер.

Считаю необходимым отметить актуальность рассмотренных в шестой главе диссертации экспериментов с лазерными материалами на основе кристаллов и керамики, которые в перспективе могут найти применение в лазерах для ЛТС импульсно-периодического режима работы с полупроводниковой накачкой. Здесь прежде всего заслуживает внимания предложенные автором метод формирования профиля инверсии и модового состава излучения в лазерах на основе керамики и кристаллов, а также результаты измерения нелинейного показателя преломления n_2 в новых лазерных материалах из оксидной керамики.

Диссертационная работа Ю.В. Сенатского, при всей ее многоплановости подчинена единой цели – всестороннему изучению процессов, протекающих в среде мощного твердотельного лазера и формированию лазерных пучков с высокой мощностью и яркостью излучения. Приведенные в автореферате и публикациях результаты позволяют считать поставленную в работе задачу выполненной. Работа полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям. Результаты работы опубликованы в рейтинговых журналах, входящих в список ВАК и доложены на многочисленных международных и российских конференциях. Ю.В. Сенатский, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.21.

Помощник Генерального
директора по подготовке
научных кадров
Открытого акционерного общества
«Научно-исследовательский институт
оптико-электронного приборостроения»
(НИИ ОЭП)
доктор физ.-мат. наук, профессор
г. Сосновый Бор, Ленинградская обл.,
188540, а/я 23
(81369) 68433, E-mail: contact@niioep.ru



Стариков
Анатолий Демьянович

Подпись А.Д. Старикова заверяю
Ученый секретарь НИИ ОЭП
канд. физ.-мат. наук



В.М. Осипов