

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сафроновой Елены Сергеевны
«Твердотельные квантроны с диодной накачкой ближнего ИК-диапазона,
работающие в широком температурном диапазоне без активной системы
термостабилизации», представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.04.21 — «Лазерная физика»

Обзор диссертационной работы Сафроновой Е.С., представленный в автореферате, посвящен описанию созданной комплексной математической модели квантронов с диодной накачкой, и последующей разработки на их основе твердотельных лазеров и усилителей работоспособных в широком температурном диапазоне от -50 до $+50$ °C без активной системы термостабилизации и жидкостного охлаждения.

Особую важность и новизну в диссертационной работе представляет предложенная комплексная математическая модель для описания $\text{Nd}^{3+}:\text{YAG}$ квантрона с поперечной лазерной диодной накачкой, позволяющая выбирать оптимальную геометрию накачки активного элемента, осуществлять термодинамический расчет квантрона, а также подбирать оптимальные параметры лазерного резонатора. Также автором предложен и реализован способ кондуктивного охлаждения активного элемента квантрона, отличающийся использованием цилиндрической линзы из лейкосапфира в качестве теплоотвода, обеспечивающий стабильную работу $\text{Nd}^{3+}:\text{YAG}$ квантрона с пиковой мощностью лазерной диодной накачки до 20 кВт и частоте повторения до 50 Гц без использования жидкостного хладагента внутри корпуса. Следует отметить еще один важный результат. На базе расчетов был создан макет $\text{Nd}^{3+}:\text{YAG}$ лазера с диодной накачкой и пассивной модуляцией добротности, который генерирует импульсное лазерное излучение с практически неизменной модовой структурой и стабильностью выходной энергии не менее 70 % в температурном диапазоне от -50 до $+50$ °C без активной системы термостабилизации.

В тоже время к автореферату имеется замечание. Из текста автореферата остается непонятным почему рассматриваются разные длины волн лазерных диодных решёток для накачки выбранного типа твердотельных лазеров. Приведенное замечание не снижает практической значимости работы Е.С. Сафроновой и не влияет на общую положительную оценку рассматриваемой диссертации. Результаты работы прошли достаточную апробацию и опубликованы в 10 научных работах, из них 4 статьи напечатаны в изданиях, индексируемых в национальной библиографической базе данных научного цитирования РИНЦ, 3 из

которых в рецензируемых изданиях, рекомендованных перечнем ВАК. Результаты работы докладывались на российских и международных конференциях.

Судя по автореферату, диссертационная работа представляет собой завершенное научное исследование, соответствующее требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а соискатель Сафронова Елена Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика».

Заведующий лаборатории Атмосферной адаптивной оптики
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт динамики геосфер Российской академии наук» (ИДГ РАН)

Кудряшов Алексей Валерьевич

12 мая 2022 г.

ИДГ РАН: 119334, г. Москва, Ленинский проспект, 38, корпус 1

Тел.: 8 (499) 137-66-11

E-mail: geospheres@idg.chph.ras.ru

Подпись зав. лабораторией ИДГ РАН, д.ф.-м.н. Кудряшова Алексея Валерьевича
удостоверяю

начальник отдела кадров ИДГ РАН

Борисова С.В.



Я, нижеподписавшийся, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Сафроновой Елены Сергеевны, и их дальнейшую обработку:

Кудряшов А.В.