

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Ганина Даниила Валентиновича

“Исследование процессов контролируемого формирования пространственных микроструктур при фокусировке излучения фемтосекундных лазеров в объем прозрачного материала”,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

В 2011 году Ганин Д. В. начал научную работу в научно-исследовательском отделе Центра физического приборостроения Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН. Основной научный интерес Ганина Д.В. связан с исследованием процессов формирования микроструктур в прозрачных материалах под действием фемтосекундных лазерных импульсов. В 2014 году Ганин Д.В. окончил Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» и поступил в очную аспирантуру Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН, в которой проходит обучение до 31 августа 2018 года. В настоящее время он работает в научно-исследовательском отделе ЦФП ИОФ РАН в должности младшего научного сотрудника. В соответствии с обозначенной темой диссертации основную часть работы составляло исследование особенностей внутриобъемной микромодификации некоторых прозрачных диэлектриков и разработка методик контролируемой прецизионной обработки прозрачных материалов с помощью фемтосекундных лазеров. В результате проведенной работы был получен значительный объем экспериментальных данных по зависимостям пространственных характеристик микромодификаций от энергии фемтосекундных лазерных импульсов, частоты следования фемтосекундных лазерных импульсов, параметров фокусирующей системы, глубины фокусировки, скорости сканирования. Был исследован автоколебательный (циклический) режим обработки, при котором пятно фокусировки от импульса к импульсу смещается по направлению к объективу, а затем, достигнув определенного предельного для данных условий значения, возвращается в исходную точку. Разработана модель и условия возникновения данного режима. Установлено, что при частотах повторения лазерных импульсов менее 100 кГц процесс обработки носит абляционный характер, а при более высоких частотах - тепловой.. Полученные экспериментальные результаты позволили разработать методики прецизионной обработки прозрачных материалов, отличающиеся высоким качеством и производительностью.

Ганин Д.В. показал высокую способность к обучению и решению поставленных задач при проведении сложных экспериментальных исследований и интерпретации полученных результатов. Был изучен большой объем научной литературы по данной теме, как отечественной, так и зарубежной. В процессе работы Ганин Д. В. показал себя целеустремленным, ответственным, грамотным исследователем, умеющим работать самостоятельно.

По результатам диссертационной работы опубликовано 18 научных работ, из них 10 в трудах конференций, 8 в реферируемых научных журналах, рекомендованных ВАК и входящих в WOS и/или Scopus, а также в 1 патенте на изобретение. Результаты неоднократно докладывались на международных и всероссийских научных конференциях.

Диссертация Д.В. Ганина является законченным научным исследованием.

Считаю, что диссертация выполнена на высоком научном уровне и полностью удовлетворяет требованиям п.9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а Ганин Д.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Научный руководитель,  
ведущий научный сотрудник

ЦФП ИОФ РАН,

к.ф.-м.н.

Вартапетов С.К.

*Подпись Вартапетова Сергея Кареновича заверяю*

Директор ЦФП ИОФ РАН,

к.ф.-м.н.

Коренский М.Ю.

