

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александрова Леонида Николаевича «Механизмы возбуждения квазипостоянных токов, инициирующих генерацию терагерцового излучения при воздействии на газы фемтосекундными лазерными импульсами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 — Лазерная физика.

Автореферат и диссертация Л.Н. Александрова посвящены исследованиям ионизационных процессов в газах, важных для разработки мощных источников когерентного излучения среднего инфракрасного и терагерцового диапазонов, основанных на использовании нелинейно-оптического преобразования частот излучения видимого и ближнего ИК диапазонов в длинноволновую область. Актуальность этих работ обусловлена слабой освоенностью этих спектральных диапазонов и большим числом перспективных приложений таких источников.

Одним из наиболее эффективных путей осуществления генерации терагерцового излучения является использование режимов ионизации газов, приводящих к возбуждению направленного фототока. В результате проведенных в диссертационной работе исследований был установлен физический механизм генерации направленных токов при ионизации газов из ансамбля ориентированных асимметричных молекул и продемонстрирована перспективность этого типа нелинейных сред для генерации терагерцового излучения.

Также в работе выявлена сильная зависимость оптимальная для генерации терагерцовых импульсов разность фаз между излучением на основной и удвоенной частоте лазерного излучения от его интенсивности, что не соответствует общепринятой модели формирования фототоков.

Физические эффекты, лежащие в основе полученных результатов, объясняются кулоновскими взаимодействиями при ионизации частиц газа в сильном лазерном поле. Эти эффекты выходят за рамки представлений имеющих теорий многофотонной ионизации, в значительной мере основанных на приближении сильного поля, и представляют, помимо прикладного, значительный фундаментальный интерес. В ряде частных и предельных случаев полученные в диссертации результаты согласуются с известными литературными данными.

Результаты исследований опубликованы в достаточном объеме в рецензируемых изданиях, удовлетворяющих пунктам 11–13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», из них одна работа опубликована в журнале первого квартиля баз Web of Science и Scopus, апробированы на авторитетных специализированных конференциях и семинарах.

К автореферату имеются два замечания. Во-первых, не вполне удачно использован термин «оторванный электрон» при наличии кулоновского взаимодействия с родительским ионом. Во-вторых, в подписях к рис. 1, 2 не указаны молекулы-мишени, однако в тексте диссертации соответствующие пояснения присутствуют. Таким образом, эти замечания не влияют на общее положительное впечатление от автореферата и диссертации.

Диссертация Л.Н. Александрова является законченной научно-квалификационной работой, в которой представлены результаты и разработаны теоретические положения, удовлетворяющие критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», автореферат полностью отражает содержание диссертации, а их автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 — Лазерная физика.

Доктор физико-математических наук,
доцент, доцент кафедры теоретической физики
ФГОУ ВО «Воронежский
государственный университет»



/Корнев Алексей Станиславович/

394018, г. Воронеж, Университетская пл., 1
ВГУ, кафедра теоретической физики
Тел. +7(473)2208756
E-mail: a-kornev@yandex.ru

