

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Панарина Виктора Александровича
«Транзиентные оптические явления, инициируемые потенциальным каналом
импульсного разряда в воздухе, азоте, гелии и аргоне»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 01.04.05 – Оптика

В диссертационной работе Панарина В.А. исследуется новое световое и газоразрядное явление, получившее название – апокамп, которое было открыто в ИСЭ СО РАН в 2016 г. при непосредственном участии автора диссертации. В связи с этим актуальность работы и её новизна не вызывают сомнений, поскольку предстояло провести всестороннее исследование этого феномена: выявить закономерности, изучить свойства и определить механизмы его формирования, классифицировать апокамп в ряду других известных источников плазменных струй. С другой стороны, требовалось найти связь этого явления с плазменными струями атмосферного давления, которые на сегодняшний день являются объектом многочисленных экспериментальных и теоретических исследований как фундаментального, так и прикладного характера.

Для выявления природы транзиентных световых явлений (ТСЯ), инициируемых потенциальным каналом импульсного разряда В.А. Панарин сформулировал пять основных задач. Следует отметить комплексный подход и предложенные методы к их решению, основанные на использовании современного научного диагностического оборудования, создании оригинальных высоковольтных установок, а также на проведении теоретических оценок при определении механизмов ТСЯ и на расчетном моделировании процесса развития апокампа. Это позволило установить, что область диффузной световой струи апокампа может быть описана стримерным механизмом разряда. Сделан вывод о том, что апокамп обладает спектральными и морфологическими характеристиками, присущими голубым струям и стартерам, наблюдаемым атмосфере Земли. Сформулировано пять признаков сходства этих явлений.

Полученные результаты и выводы диссертации обладают новизной и представляют практический интерес для физики атмосферы и физики газового разряда. Они позволяют прояснить природу указанных выше атмосферных явлений.

Большинство представленных в диссертационной работе результатов получены лично автором или при его непосредственном участии. Достоверность полученных результатов подтверждается их высокой воспроизводимостью, согласием результатов

апробации с результатами численного моделирования, совпадением с известными данными в этой области исследований.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в рецензируемых журналах из перечня ВАК, зарубежных научных журналах (16 статей в научных журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus), 1 коллективной монографии (соавтор в одной главе), а также докладывались на международных и всероссийских конференциях.

По содержанию автореферата имеются не значительные замечания:


1. В работе предложено описать апокамп как развитие стримера. При этом, необходимо, чтобы на один из электродов были поданы импульсы напряжения положительной полярности. Но, как это согласуется с тем что обычный стример может развиваться при разных полярностях напряжения на электродах?
2. Следует обратить внимание, что помимо сходства плазменных струй, формируемых в режиме апокампического разряда и ТСЯ, отмеченного в автореферате, также имеется их сходство с разрядом в воздухе, основанным на комбинации импульсно-периодического барьерного разряда и коронного разрядов в трех электродной системе. Такой разряд выглядит в виде голубой плазменной завесы, перекрывающей протяженный воздушный промежуток (см., например, Zastawny H, Sosa R, Grondona D, Márquez A, Artana G and Kelly H 2008 *Appl. Phys. Lett.*, **93**, 031501; R. Sosa *et al.* 2009 ELECTROSTATICS JOINT CONFERENCE, POSTER SESSION P1.21)

Содержание автореферата соответствует заявленной специальности, он аккуратно оформлен и написан лаконичным языком.

По материалу, изложенному в автореферате, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, а её автор Панарин Виктор Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Даю своё согласие на обработку персональных данных.

Директор филиала ИЭЭ РАН, доктор технических наук по специальности 01.04.13 – Электрофизика, электрофизические установки, член-корреспондент РАН



Ямщиков Владимир Александрович

30 октября 2018 г.

Подпись Ямщикова В.А. заверяю:

Учёный секретарь учёного совета филиала ИЭЭ РАН, кандидат технических наук



Щершунова Екатерина Александровна

Адрес РОССИЯ, 119334,

г. Москва, Ленинский проспект, д. 32А

филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института электрофизики и электроэнергетики Российской академии наук (филиал ИЭЭ РАН),

Телефон: (495) 938-18-66, Факс: (495) 938-19-07.

сайт: <http://www.ieeras.ru>, E-mail: yamshchikov@ras.ru.

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт электрофизики и электроэнергетики Российской Академии наук

Адрес: 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, д. 18.

Телефон: (812) 315-17-57.

сайт: <https://ieeras.ru>, e-mail: rc@iperas.nw.ru.