

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Саметова Эдуарда Александровича  
«Спектральная плотность случайных процессов и межчастичное  
взаимодействие в комплексной плазме», представленной на соискание  
ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

### 1.3.9 – физика плазмы

Диссертация посвящена исследованию межчастичного взаимодействия в сложных системах, таких как пылевая (комплексная) плазма, с использованием нового метода диагностики, основанного на спектральном анализе стохастических процессов. Актуальность работы проявляется тем, что она способствует глубокому пониманию процессов, происходящих в пылевой плазме. Это важно, так как пылевая плазма является распространенным явлением в окружающем нас мире, и ее изучение имеет фундаментальное значение. Также исследования, представленные в диссертации, имеют практическое применение. Например, они могут использоваться в микроэлектронике и в процессе создания плазменных реакторов. Это открывает новые перспективы и возможности для применения знаний, полученных в ходе исследования. Предложенный в диссертации метод позволяет наглядно демонстрировать факторы, лежащие в основе самоорганизации заряженных частиц в структуры. В частности, метод позволил проверить критерии устойчивости таких систем.

Достоверность представленных в автореферате результатов не вызывает сомнения. Результаты исследований по теме диссертации были представлены на многих российских и международных конференциях и симпозиумах, а также были опубликованы в 13 научных работах в ведущих зарубежных и российских рецензируемых научных журналах из перечня ВАК.

Судя по содержанию автореферата, диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, что, впрочем, вполне ожидаемо для работ научного коллектива, к которому соискатель принадлежит. Что касается замечаний по тексту автореферата, существенных неточностей найдено не было. Отмечу лишь, что автор автореферата пишет: «пылевая (комплексная) плазма представляет собой ионизированный газ, в котором присутствуют заряженные макроскопические частицы микронных размеров». Такая формулировка не совсем точна, поскольку в пылевой плазме могут присутствовать и субмикронные частицы (см., например, Q.-Z. Luo, N. D'Angelo, and R. L. Merlino, *Phys. Plasmas* **6**, 3455 (1999)) и даже наномасштабные частицы (см., например, S. I. Popel, A. P. Golub', L. M. Zelenyi, and A. Yu. Dubinskii, *Planet. Space Sci.* **156**, 71 (2018)). Более того, при рассмотрении плазменно-пылевых систем колец таких планет, как Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун в качестве «пылевых частиц» оказывается возможным рассматривать весьма крупные (например, метровые) объекты (см. В. Н. Цытович, *УФН* **167**, 57 (1997)).

Однако сделанное замечание не снижает общей значимости работы. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа Саметова Эдуарда Александровича «Спектральная плотность случайных процессов и межчастичное взаимодействие в комплексной плазме», является самостоятельным и обоснованным исследованием, которое отличается научной новизной и практической значимостью в области пылевой плазмы, и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям,

установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., (ред.18.03.2023г.) а ее автор Саметов Эдуард Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.

Отзыв составил заведующий лабораторией № 513 – плазменно-пылевых процессов в космических объектах Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная 84/32, +7-495-333-53-33, popel@iki.rssi.ru

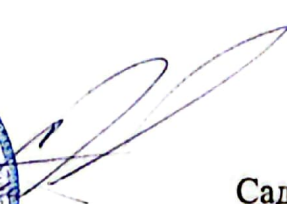
д.ф.-м.н., профессор

Попель Сергей Игоревич

21 ноября 2023г.

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная 84/32, +7-495-333-45-34, asadovsk@iki.rssi.ru

к.ф.-м.н.



Садовский Андрей Михайлович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная 84/32, +7-495-333-52-12, iki@cosmos.ru