

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кащенко Николая Михайловича «Численное исследование неустойчивости Рэлея-Тейлора в низкоширотной ионосфере», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, выполненной в Балтийском федеральном университете имени Иммануила Канта, Институт прикладной математики и информационных технологий, Кафедра математического моделирования и информационных систем.

Диссертация посвящена исследованию неустойчивости Рэлея-Тейлора в экваториальной ионосфере на основе созданных автором численных моделей этих процессов в различных приближениях.

Проблема значительных понижений концентрации заряженных частиц в экваториальной F-области во время магнитных бурь проявила себя негативным образом во время первого полёта космического аппарата «Союз», управляемого космонавтом Комаровым В.М.. Одна из систем ориентации КА работала по набегавшему потоку ионов. При торможении КА в области экваториальной ионосферы концентрация ионов оказалась ниже пороговой (10^4 см^{-3}) и КА не был точно ориентирован, что привело к трагедии. В то время не были известны причины такого значительного понижения заряженной компоненты. В связи с этим с обоснованием актуальности темы диссертационной работы, приведенным в автореферате, вполне можно согласиться, поскольку ионосферные неоднородности и их динамика играют важную роль в комплексе ионосферно-магнитосферных процессов и создание соответствующих математических моделей необходимо как для физики ионосферы, так и для организации современных средств радиосвязи и космической навигации.

Основным элементом новизны диссертации является создание алгоритмов и программ комплексной модели экваториальной ионосферы на основе нестационарных квазигидродинамических уравнений, позволяющей

проводить численные эксперименты, интерпретировать наблюдаемые эффекты и прогнозировать эффекты естественных и антропогенных воздействий.

В диссертации исследованы процессы динамики экваториальных плазменных пузырей в результате развития неустойчивости Рэля-Тейлора, механизмы ее запуска - как естественные, так и антропогенные, получены численные характеристики рассматриваемых процессов.

Изложение материала в автореферате диссертации соискателя Кащенко Н.М. хорошо продумано, в нем четко изложены основные выполненные автором исследования и полученные результаты, а также представлены теоретические положения, общая совокупность которых является существенным научным достижением в физике среднемасштабных процессов экваториальной ионосферы, имеющим важное теоретическое и практическое значение.

Список публикаций автора (46 работ, в том числе 17 - в журналах из списка ВАК) и обширная апробация результатов диссертационного исследования свидетельствуют о весомом вкладе диссертанта в отечественную науку.

Предложенные автором теоретические решения проблемы развития среднемасштабных неоднородностей экваториальной ионосферы строго и тщательно аргументированы, проведено их сопоставление с другими решениями по данной проблеме.

Вместе с тем по автореферату можно сделать ряд замечаний:

1. Хотелось бы иметь информацию о мелкомасштабной структуре пузырей, появляющихся в результате развития неустойчивости Рэля-Тейлора.
2. Не указаны (стр. 23) условия проведения сравнительных численных экспериментов по оценке точности созданных автором численных моделей.
3. Не указаны численные параметры эффектов выноса молекулярных ионов NO^+ на большие высоты (стр. 24).

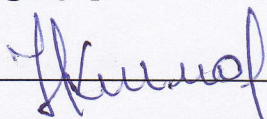
4. Декларирована, но не проиллюстрирована обоснованность эквипотенциального и диффузионного приближений.

В целом представленная диссертационная работа является законченным научным исследованием плазменной неустойчивости Рэля-Тейлора в низкоширотной ионосфере.

Выполненная работа удовлетворяет квалификационным требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, в том числе соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», автореферат отвечает всем требованиям пунктов 7 и 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 30 января 2002 г. N 74 (с изменениями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 20 июня 2011 г. N 475), а ее автор Кащенко Н.М. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

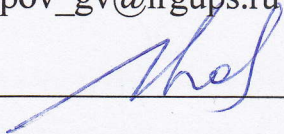
Отзыв составили:

Профессор кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» Иркутского государственного университета путей сообщения, д. ф.-м.н., профессор, e-mail: klinn@irgups.ru



Климов Николай Николаевич

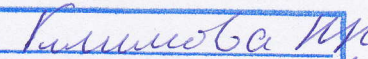
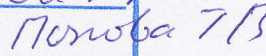

Профессор кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» Иркутского государственного университета путей сообщения, д. ф.-м.н., профессор, e-mail: popov_gv@irgups.ru



Попов Георгий Васильевич

29 января 2016 года



Подпись 
ЗАВЕРЯЮ: 
Начальник общего отдела Иргупс
Подпись 
29.01.2016 г.