

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тащилина Анатолия Васильевича «Формирование крупномасштабной структуры ионосферы в спокойных и возмущенных условиях», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы

Диссертационная работа А.В. Тащилина посвящена решению комплексной задачи исследования динамики плазмы среднеширотной и высокоширотной ионосферы и плазмосферы в спокойных и возмущенных условиях с учетом максимально возможного числа геофизических факторов, ответственных за образование этих структур: фотохимии, диффузии электронно-ионного газа, электрического дрейфа, теплопереноса, кинетики сверхтепловых электронов, дипольной геометрии геомагнитного поля, сложного состава ионосферной плазмы, нестационарности и нелинейности процессов. Основным методологическим инструментом этих исследований стали масштабные численные эксперименты, выполненные на приоритетной глобальной численной модели ионосферы и плазмосферы, разработанной соискателем. Заложенные в модели физические механизмы формирования крупномасштабных ионосферных и плазмосферных неоднородностей позволили автору с максимальным приближением к реальности исследовать такие сложные для аналитического рассмотрения вопросы как:

- формирование суточных, сезонных и циклических вариаций параметров спокойной среднеширотной ионосферы с учетом магнитосопряженных областей;
- образование крупномасштабной структуры ионосферы на авроральных и полярных широтах в спокойных и возмущенных условиях при действии механизма магнитосферной конвекции;
- реакция ионосферы и плазмосферы на быстрые спорадические возмущения параметров термосферы и солнечного излучения.

Исследования по этим направлениям, наряду с разработкой численной модели, были определены соискателем как целевые задачи для диссертационной работы. Анализ научных публикаций соискателя показывает, что сформулированные им целевые задачи были **актуальны**, так как позволили получить ряд **приоритетных** результатов по физике ионосферы и плазмосферы. В этой связи считаем необ-

ходимым отметить, следующие научные достижения соискателя, в которых **впервые**:

1. Разработана теория диффузного заполнения ионосферной плазмой замкнутых магнитных трубок, опустошенных во время магнитных бурь. Получены важные для оперативного анализа функциональные связи между временем заполнения трубки и параметром Мак-Илвейна L .

2. Показано, что неполное заполнение трубок с большим L приводит к образованию резкого широтного спада концентрации ионов H^+ во внешней ионосфере и нижней ионосфере, который на широтах с $L > 40^\circ$ не зависит от наличия плазмплаузы и хорошо согласуется с экваториальным краем провала легких ионов (ПЛИ).

3. Показано, что экваториальная стенка главного ионосферного провала (ГИП) формируется в результате заполнения плазмосферы ионосферной плазмой, а высыпание магнитосферных электронов является основным механизмом формирования полярной стенки ГИП и приводит к сглаживанию структуры электронной концентрации над полярной шапкой.

4. Показано, что плазмосферные дакты могут образовываться на геомагнитных широтах $55 - 60^\circ$ в ходе геомагнитных возмущений при усилении меридионального ветра.

Из других научных результатов соискателя, имеющих важное теоретическое и прикладное значение, необходимо отметить выводы о том, что:

- полярная полость образуется в области, где вертикальная проекция скорости электромагнитного дрейфа направлена вниз и отсутствуют источники ионизации;
- полное электронное содержание в вечерней ионосфере может формироваться за счет совместного действия магнитосферной конвекции и высыпания энергичных электронов на главной фазе магнитной бури;
- во время солнечных вспышек во внешней ионосфере могут образовываться отрицательные возмущения электронной концентрации из-за интенсивного выноса ионов O^+ в плазмосферу.

Только отмеченные выше основные научные результаты соискателя показывают, что диссертационная работа А.В.Тащилина обладает несомненной научной новизной и практической значимостью. Исследованы фундаментальные вопросы динамики переноса плазмы и энергии в плазмосфере и ионосфере Земли в разных

геофизических условиях. **Достоверность** полученных результатов подтверждена как исходными физико-математическими принципами, заложенными в основу численной глобальной модели ионосферы и плазмосферы, так и обстоятельным сопоставлением результатов численного моделирования с данными спутниковых и наземных наблюдений. Их также подтверждают результаты других исследований соискателя. Все положения, вынесенные соискателем на защиту, полностью обоснованы в диссертационной работе конкретными научными результатами и выводами.

С учетом изложенного, считаем, что диссертационная работа А.В.Тащилина «Формирование крупномасштабной структуры ионосферы в спокойных и возмущенных условиях» является значительным вкладом в развитие научных представлений о механизмах формирования крупномасштабных структур ионосферы и плазмосферы в различных геофизических условиях, а соискатель заслуживает присуждения ученого звания доктора физико-математических наук по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы.

Директор Института прикладной математики и информационных технологий
Балтийского федерального университета имени И.Канта

Профессор, д.ф.-м.н.



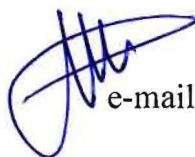
С.А.Ишанов

телефон: (4012)338242

e-mail: SIshanov@kantiana.ru

Профессор кафедры телекоммуникаций Балтийского федерального
университета имени И.Канта,

д.ф.-м.н., профессор



М.А.Никитин

телефон +79216146055

e-mail: manikitin@mail.ru

Адрес БФУ имени И.Канта: 236017, Ул. А. Невского, 14

Подписи С.А. Ишанова и М.А. Никитина подтверждаю

Проректор по научной работе

Профессор, д.ф.-м.н.

