

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.197.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ОРДЕНА ТРУДОВОГО  
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТА СОЛНЕЧНО-ЗЕМНОЙ ФИЗИКИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 9 апреля 2024 г. № 5

О присуждении Парникову Станиславу Григорьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Динамические явления в субавроральном свечении. Новые наблюдения и анализ» по специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате» принята к защите 23 января 2024 г. (протокол заседания № 3) диссертационным советом 24.1.197.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 126А, а/я 291, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 91нк от 26 января 2023 г.

**Соискатель** Парников Станислав Григорьевич, 12 апреля 1983 года рождения, в 2005 году окончил Якутский государственный университет, с 2005 по 2008 год обучался в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космофизических исследований и аэронауки им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук по специальности 25.00.29 «Физика атмосферы и гидросферы». В настоящее время Парников С.Г. работает в должности младшего научного сотрудника в Лаборатории оптики атмосферы в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института

космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук – обособленном подразделении ФГБУН Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук».

Диссертация выполнена в Лаборатории оптики атмосферы в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук – обособленном подразделении ФГБУН Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ИКФИА СО РАН).

**Научный руководитель** – Иевенко Игорь Борисович, кандидат физико-математических наук, ИКФИА СО РАН, Лаборатория оптики атмосферы, старший научный сотрудник.

**Официальные оппоненты:**

1. Клименко Максим Владимирович, доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН (Калининградский филиал), заместитель директора по науке, ведущий научный сотрудник;

2. Васильев Роман Валерьевич, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук, и.о. заместителя директора по НИР;

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Полярный геофизический институт, (ПГИ, г. Мурманск) в своем положительном отзыве, подготовленном главным научным сотрудником лаборатории магнитосферно-ионосферных связей, доктором физико-математических наук Демеховым Андреем Геннадьевичем и утвержденном директором ПГИ, доктором физико-математических наук

Мингалевым Игорем Викторовичем, указала, что диссертация является законченным научным исследованием, в которой изложены важные новые результаты, представляющие интерес для специалистов в области физики солнечно-земных связей. Диссертация удовлетворяет требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, и её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 «Науки об атмосфере и климате».

Соискатель имеет 43 публикации, в том числе по теме диссертации опубликовано 24 работы, из них в рецензируемых научных изданиях, включенных в список ВАК или в международные реферативные базы данных Scopus и Web of Science, опубликовано 5 работ.

В этих работах представлены подробные результаты исследования таких динамических явлений в субавроральном свечении как: экваториальное расширение диффузного сияния и возникновение SAR-дуг, развитие пульсаций свечения на этих широтах, появление свечения STEVE во время магнитосферных суббурь и магнитных бурь. В диссертации отсутствуют достоверные сведения об опубликованных работах, вида, авторского вклада и объема научных изданий.

К наиболее значимым работам, в которые автор внес определяющий вклад, следует отнести:

1. Ievenko I.B., **Parnikov S.G.**, Alexeyev V.N. Relationship of the diffuse aurora and SAR arc dynamics to substorms and storms // *Advances in Space Research (includes Cospar Information Bulletin)*. – 2008. – Vol. 41. – № 8. – P. 1252-1260. doi:10.1016/j.asr.2007.07.030

2. Alexeyev V.N., I.B. Ievenko, **S.G. Parnikov**. Occurrence rate of SAR arcs during the 23rd solar activity cycle // *Advances in Space Research*. – 2009. – Vol. 44. – № 4. – P. 524-527. doi:10.1016/j.asr.2009.04.024

3. Иевенко И.Б., **Парников С.Г.** Наземные и спутниковые наблюдения SAR-дуги в вечернем секторе MLT в начале магнитной бури 17 марта 2015г. // *Геомагнетизм и аэрономия*. – 2020. – Т. 60. – № 6. – С. 751-761. doi:10.31857/S0016794020050090

4. Иевенко И.Б., Парников С.Г. Связь динамики SAR-дуги с суббуревой инжекцией по наблюдениям полярных сияний. Магнитосферные явления в окрестности плазмопаузы // Геомагнетизм и аэрономия. – 2022. – Т. 62. – № 2. – С. 171-188. doi:10.31857/S0016794022020092

5. Парников С. Г., Иевенко И. Б., Колтовской И. И. Субавроральное свечение STEVE над Якутией во время суббури: Анализ события 1 марта 2017г. // Геомагнетизм и аэрономия. – 2022. – Т. 62. – № 4. – С. 518–527. doi:10.31857/S0016794022030130

На диссертацию и автореферат **поступили отзывы:**

1. Отзыв на автореферат, подписанный д.ф.-м.н. Елизаветой Евгеньевной Антоновой, главным научным сотрудником Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московского государственного университета, НИИЯФ». Отзыв положительный, без замечаний.

2. Отзыв на автореферат, подписанный к.ф.-м.н. Белецким Александром Борисовичем, заведующим лабораторией Физики атмосферы Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук. Отзыв положительный, содержит замечания:

– В разделе «Актуальность работы» указывается, что наземные фотометрические наблюдения пульсирующих высыпаний энергичных частиц кольцевого тока на широтах проекции внешней плазмосферы проводятся только на станции «Маймага». Более корректно будет сказать, что проводятся наблюдения оптических проявлений пульсирующих высыпаний энергичных частиц. Кроме того, при смещении авроральных структур в периоды высокой геомагнитной активности подобные наблюдения проводятся и на среднеширотных станциях. Соответственно, необходимо уточнить, что наблюдения на станции «Маймага» уникальны для наблюдений в субавроральных широтах.

– В автореферате рассматриваются широты проекции красной дуги и других структур сияний на поверхность Земли. При этом не обсуждаются точность и методы оценки высоты зарегистрированных структур и, соответственно, точность географической привязки.

3. Отзыв на автореферат, подписанный к.ф.-м.н. Галиной Аврамовной Котовой, старшим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт космических исследований» Российской академии наук. Отзыв положительный, без замечаний.

4. Отзыв на автореферат, подписанный д.ф.-м.н. Виктором Андреевичем Сергеевым, профессором кафедры Физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета. Отзыв положительный, без замечаний.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается тем, что оппоненты являются известными и авторитетными учеными в области физики верхней атмосферы и ионосферы и выполняли работы, близкие к проблеме исследования, а ведущая организация является одним из передовых мировых и отечественных научных центров, проводящих комплексные исследования внутренней магнитосферы Земли, непосредственно связанные с темой диссертации.

**Диссертационный совет отмечает**, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **предложено** новое объяснение формирования SAR-дуги: она начинается в окрестности экваториальной границы диффузного сияния во время усиления магнитосферной конвекции при южном направлении  $V_z$  ММП. Взрывная фаза суббури вызывает активизацию SAR-дуги;

- **доказано**, что полярный и экваториальный края дуги отображают, соответственно, плазмопаузу и границу потока энергичных ионов кольцевого тока внутри плазмосферы;

- **доказано**, что структуры субаврорального свечения STEVE и Picket fence происходят на одних и тех же силовых линиях геомагнитного поля.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что:

- **раскрыта** связь динамики диффузного сияния и SAR-дуг с магнитосферной суббурей;

- **изучена** вероятная связь пульсаций свечения молекулярных полос  $N_2^+$  на широтах плазмопаузы с генерацией электромагнитных ионно-циклотронных волн.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что:

- **представлены** новые результаты исследования динамических явлений в субавроральном свечении, имеющие принципиальное значение для понимания физики магнитосферно-ионосферного взаимодействия в области околосемной границы плазменного слоя, кольцевого тока и внешней плазмосферы в периоды суббурь и бурь;

- **разработана** методика и рассчитана высота нижней границы свечения STEVE, которая составила 190 км.

**Оценка достоверности результатов исследования** выявила:

- **использован** большой массив экспериментального материала, полученного с помощью высокоточной научной аппаратуры с применением апробированных методик обработки и анализа данных наблюдений. Использование спутниковых измерений верифицируют наземные наблюдения SAR-дуг;

- **установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по тематике диссертационного исследования.

**Личный вклад** соискателя заключается в том, что научные результаты в диссертационном исследовании получены автором самостоятельно или при его участии. Автор непосредственно участвовал в получении, первичной

обработке, анализе и интерпретации оригинальных данных наблюдений, подготовке к публикации полученных результатов, а также отладке и модернизации научной аппаратуры. Был участником экспедиционных работ на станциях «Маймага», «Жиганск» и «Тикси».

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания, которые носят уточняющий характер и не ставят под сомнение научную значимость работы.

Соискатель Парников С.Г. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию, пояснив используемые в работе методы, а также согласился с рядом замечаний.

На заседании 9 апреля 2024 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для развития физики магнитосферно-ионосферного взаимодействия в окрестности плазмопаузы и околоземной границы кольцевого тока, присудить Парникову С.Г. ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате».

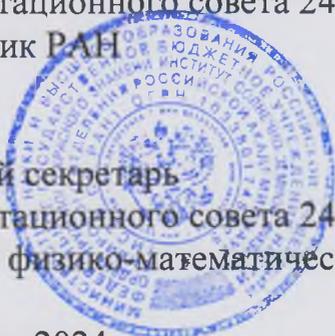
При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 23 человек, в том числе 8 докторов наук по специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате», участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали:

за – 23 человека, против – 0 человек, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета 24.1.197.01,  
академик РАН

Ученый секретарь  
диссертационного совета 24.1.197.01,  
доктор физико-математических наук

9 апреля 2024 г.



Жеребцов  
Гелий Александрович

Ясюкевич  
Юрий Владимирович