

ОТЗЫВ

Члена диссертационного совета Самсонова Андрей Александровича на диссертацию в виде научного доклада Мироновой Ирины Александровны на тему: «Воздействие энергичных частиц на атмосферу Земли», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия.

Диссертация посвящена исследованию воздействия космических факторов на атмосферу Земли. Космическими факторами являются, в частности, галактические космические лучи, солнечные протонные события, всплески электромагнитного излучения во время солнечных вспышек и высыпания энергичных электронов, связанные с повышенным уровнем геомагнитной активности в магнитосфере. В диссертации показано, что указанные факторы могут влиять на скорость ионизации в атмосфере, на концентрацию полярного озона, на формирование полярного стратосферного аэрозоля, на параметры глобальной электрической цепи в атмосфере, а также на химический состав высокоширотной атмосферы. В целом, диссертация продолжает направление исследований, демонстрирующих связь между солнечной активностью и состоянием земной атмосферы. На раннем этапе этих исследований возникла существенная проблема, состоящая в отсутствии понимания конкретных механизмов, с помощью которых происходит воздействие космических факторов на атмосферу. В работах Мироновой приводится качественное и количественное описание таких механизмов, в связи с чем диссертация имеет научную ценность. В качестве другого положительного фактора, я хотел бы отметить широкое международное сотрудничество И. А. Мироновой и значительное число публикаций в российских и зарубежных журналах. Результаты исследований во многом базируются на современных моделях атмосферы, что также является достоинством работы.

Кроме указанных выше достоинств работы, у меня есть небольшие критические замечания. В работе исследуются процессы в атмосфере, включающие в себя верхнюю атмосферу. В частности, в публикациях, посвященных воздействию высыпающихся электронов, рассматриваются высоты до 100 км и выше. Часть указанного интервала высот пересекается с интервалом высот ионосферы. Воздействие высыпающихся частиц на проводимость ионосферы является значительной проблемой магнитосферной физики, имеющей свою длительную историю исследований. Хотя исследования Мироновой в данной части диссертации находятся в непосредственной близости от магнитосферно-ионосферной физики, собственно ионосферные проблемы в ее публикациях (насколько я смог заметить) и в подготовленной рукописи не рассматриваются. Мне кажется, дальнейшее развитие исследований в сторону расширения связей с магнитосферно-ионосферными процессами позволило бы лучше понять и описать все механизмы солнечно-земного взаимодействия.


Указанное замечание не снижает ценность работы, а скорее служит рекомендацией для дальнейшего развития.

Диссертация в виде научного доклада Мироновой Ирины Александровны на тему: «Воздействие энергичных частиц на атмосферу Земли» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Миронова Ирина Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

Самсонов Андрей Александрович

Доктор физико-математических наук,
научный сотрудник Университетского
Колледжа Лондона, Великобритания

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. A. Samsonov', is written over a horizontal line.

Самсонов А.А.

08.12.2023