

ОТЗЫВ

научного руководителя на выпускную квалификационную работу студента-бакалавра 4-ого курса Физического факультета СПбГУ СУХОВЕЯ МИХАИЛА ИГОРЕВИЧА на тему
«Численный анализ суточных вариаций нижней кромки ионосферы во время высыпания протонов»

Научная работа Суховея М.И. посвящена слабо изученному вопросу о вариациях нижней кромки ионосферы (аврорального D-слоя) во время высыпания солнечных протонов и переходных условий день-ночь на радиотрассе одновременно. Относительно малое число соответствующих публикаций связано объективно с относительно малым числом указанных событий и малым числом случаев экспериментального непрерывного многосуточного наблюдения названного геофизического явления в полярной зоне в СДВ диапазоне радиоволн.

Сотрудники лаборатории полярной атмосферы ПГИ КНЦ РАН провели непрерывное десятилетнее наблюдение вариаций СДВ-сигналов для полностью авроральной радиотрассы Алдра – Апатиты на нескольких частотах от наземного радиомаяка. В интервал наблюдений попало одно из самых мощных геофизических возмущений от 29 сентября 1989 г., наблюдавшееся около 10 суток. Дирекция ПГИ предоставила нам возможность анализировать эти СДВ-данные.

Выпускник бакалавриата Суховея М. И. в своей работе использовал названные экспериментальные данные и самосогласованный метод численного решения обратной СДВ-задачи, выполнив свою MATLAB-версию соответствующей программы. Предшествующая MATHCAD-версия программы была выполнена выпускниками кафедры в предыдущие годы. Численный анализ выполнен в неизменной для нашего теоретического метода аппроксимации: о допущении продольной однородности модельного волновода земля-ионосфера в каждый момент времени динамического процесса в ионосфере.

Вариации сигналов в часы заката происходят значительно медленнее, чем в часы восхода, именно поэтому дипломант выполнил численный и физический анализ именно для каждой пары закатных часов (17 – 19 UT) для 9 суток с 29 сентября – 6 октября 1989 г. Представленный Суховеем М. И. результат анализа при предельно скользких углах падения первого ионосферного луча на возмущенную высыпающимися протонами ионосферу не имеет аналогов в научной литературе. Ближайший родственник представленных результатов является наша публикация в журнале «Геомагнетизм и аэрономия», 1985 г., в которой закатные явления были рассмотрены в спокойных и умеренно спокойных геофизических условиях.

Представленные результаты безусловно интересны научным исследователям в области СДВ-диапазона и в понимании того, какие энергии протонов важны в образовании дополнительного слоя ионизации на высотах 45 – 70 км.

Научные результаты Суховея М. И. опубликованы в тезисах международной студенческой конференции «Наука и прогресс», 2017 г., и в тезисах «Физика полярных явлений» ежегодного Апатитского семинара, 2018 г., Полярный геофизический институт

РАН, г. Апатиты Мурманской обл. На обоих научных мероприятиях Суховой М. И. был устным докладчиком.

Считаю, что Выпускная квалификационная работа Суховея М. И. может быть представлена к защите, так как в ней представлен конкретный научный результат, опробованный в научной среде.

Ременец Г. Ф.



27 мая 2018г.