

Отзыв научного руководителя

о диссертации Капорцевой Ксении Борисовны

«Моделирование прихода солнечных корональных выбросов массы к Земле и оценка их геоэффективности», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия

Моделирование распространения корональных выбросов массы (КВМ) в межпланетной среде и изучение их взаимодействия с фоновым солнечным ветром является актуальной проблемой в области фундаментальных исследований механизмов солнечно-земных связей, а также, важной прикладной задачей космической погоды. Работа К.Б. Капорцевой посвящена разработке методики прогноза параметров КВМ на основе современных наблюдательных данных и численных моделей. В диссертации сделаны значимые шаги в направлении улучшения качества прогноза и понимания механизмов, отвечающих за распространение КВМ в потоке солнечного ветра.

Среди наиболее важных результатов стоит отметить разработанный алгоритм отбора потенциально геоэффективных событий КВМ, основанный на сопоставлении их параметров с наблюдениями димингов: потемнений в нижних слоях солнечной короны в УФ диапазоне. Такой подход позволяет существенно уточнить параметры распространения корональных выбросов массы и выделить те из них, которые способны оказывать влияние на околоземное пространство. Другим важным результатом является использование параметров переменного фонового солнечного ветра при моделировании распространения КВМ, что позволило учесть взаимодействие квазистационарных и спорадических потоков солнечного ветра.

Для верификации результатов, полученных в диссертации, К.Б. Капорцевой создан объединённый каталог межпланетных КВМ, который представляет самостоятельную ценность. Он полезен не только как инструмент для оценки качества прогностических моделей космической погоды, но и как инструмент для решения задач солнечно-земной физики в области распространения межпланетных ударных волн, развития магнитных бурь и солнечных протонных событий.

Полученные в диссертации результаты способствует более глубокому пониманию процессов взаимодействия КВМ с солнечным ветром и механизмов развития геомагнитных возмущений под воздействием взрывных явлений на Солнце. Они также имеют важное значение и в прикладных исследованиях, создавая новые возможности для прогноза магнитных бурь в системах космической погоды.

За время работы над диссертацией К.Б. Капорцева продемонстрировала заметный профессиональный рост: от начинающего сотрудника до исследователя, вовлечённого в организацию и руководство отдельными направлениями работы Лаборатории космофизических исследований в Отделе космических наук НИИЯФ МГУ. Автор активно и продуктивно участвовала в выполнении НИР и ключевых проектов лаборатории, проявила себя как ответственный и инициативный исследователь. По результатам работы опубликованы статьи в ведущих отечественных и мировых научных изданиях, сделаны многочисленные устные доклады на российских и международных конференциях. Полученные в диссертации результаты будут востребованы в дальнейшем и послужат основой для последующих исследований, развиваемых в лаборатории.

Таким образом, диссертация К.Б. Капорцевой «Моделирование прихода солнечных корональных выбросов массы к Земле и оценка их геоэффективности» полностью отвечает требованиям, предъявляемым диссертационным советом МГУ имени М.В.Ломоносова к кандидатским диссертациям, и может быть рекомендована к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия (физико-математические науки).

19 сентября 2024 года

Научный руководитель

доктор физико-математических наук

В. В. Калегаяев