

Отзыв на докторскую диссертацию
„Особенности пространственно-временной структуры эффектов
солнечной активности и вариаций космических лучей в
циркуляции нижней атмосферы”
С.В.Веретененко

Диссертация посвящена проблеме влияния солнечной активности на атмосферу Земли. Эта проблема в последнее время – предмет многих исследований, и по крайней мере по двум причинам. Во первых, это вызов нашему пониманию Солнца, солнечной активности, различных ее проявлений и их долговременных изменений, земной атмосферы и ее внутренней динамики, механизмов влияния различных проявлений солнечной активности на атмосферу. Это сильно междисциплинарная тема на передовом краю научного познания. Во вторых, этот вопрос имеет и чисто практическое значение с далеко идущими экономическими, политическими и социальными последствиями. Наблюдаемое в двадцатом веке „глобальное потепление” (термин, который в последнее время сменился на „глобальные климатические изменения”) в официальных документах почти полностью объясняется человеческими деятельностью. Согласно пятому оценочному докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата, вклад Солнца всего лишь 0.05 W/m^2 по сравнению с 2.29 W/m^2 за счет антропогенных факторов. Следует отметить, однако, что в этом докладе как фактор солнечной активности рассматривается только солнечная радиация. Она и есть фактор, который единственно используется в большинстве климатических моделей. Только в последнее время начались исследования влияния энергетических частиц, и это влияние пока не достаточно изучено. Предлагаемый диссертационный труд посвящен как раз этому фактору.

Два вопроса возникают при изучении влияния солнечной активности на климат и вообще на атмосферу Земли, которые вызывают сомнения являются ли установленные корреляции проявлением физической причинно-следственной связи, или это случайные совпадения – пространственная и временная неоднородность этого влияния. До сих пор не было убедительного объяснения этих неоднородностей. Ответы на эти два вопроса – основные достижения предлагаемого диссертационного труда.

Североатлантический регион – любимый регион многих авторов для исследования влияния разных факторов солнечной активности на атмосферу. Это объясняется не только наличием длинного ряда наблюдений и удобным представительным индексом, но прежде всего фактом, что в этом регионе солнечные влияния наиболее ясно выражены. Однако, пока никто не объяснял почему в этом регионе солнечные влияния наиболее ясно выражены. Предлагаемая диссертация дает объясняет как почему наиболее статистические эффекты вариаций космических лучей на эволюцию барических систем наблюдаются именно в этом регионе, так и почему влияния частиц различного происхождения и с разными энергиями по разному активизируют атмосферные процессы в разных

частях этого самого региона – на высокоширотных арктических фронтах и на полярных фронтах умеренных широт.

Самый сильный аргумент против влияния солнечной активности на климат – это факт, что корреляции между индексами солнечной активности и атмосферными параметрами в разных периодах могут быть положительными, отрицательными, или вообще отсутствовать. Автор предлагаемого диссертационного труда впервые показал, что знак корреляции определяется состоянием стратосферного циркумполярного вихря, у которого выявлена ~60-летняя периодичность, совпадающая с ~60 летней периодичностью смены эпох крупномасштабной атмосферной циркуляции, с ~60 летней периодичностью коэффициентов корреляции между давлением нижней атмосферы и характеристиками солнечной активности, между потоками ГКЛ и количеством нижней облачности.

Автор предлагаемого диссертационного труда Светлана Веретененко является один из самых эрудированных исследователей, один из авторов с самыми интересными и экстраординарными идеями и с самым большим вкладом в развитии сложной интердисциплинарной области солнечной, атмосферной и солнечно-земной физики. Ее результаты опубликованы в многочисленных статьях в престижных международных научных журналах и представлены при большом интересе на многих международных конференциях.

В заключении, я с полной убежденностью предлагаю почитаемому Ученому совету присудить Светлане Веретененко степень доктора физико-математических наук.



Профессор доктор Катя Георгиева
Институт космических исследований и технологий
Болгарской Академии Наук
Со-председатель научной программы VarSITI
(Variability of the Sun and Its Terrestrial Impacts)
Научного Комитета по Солнечно-Земной Физике
SCOSTEP (Scientific Committee On Solar-Terrestrial Physics)
E-mail: katyageorgieva@msn.com

26.04.2017

София, Болгария