

УДК 523.98+551.521

Вариации солнечной активности и энергообмен подстилающей поверхности

Е.П. Белоусова, С.И. Молодых

Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск, Россия, 664033
elenapbel@iszf.irk.ru

Роль солнечной изменчивости в климате привлекает большое общественное внимание, так как надежные оценки солнечного влияния необходимы для выяснения неопределенности в вопросе деятельности человека как потенциального объяснения изменения климата (Грей и др., 2010). В настоящее время сравнение модельных расчетов с данными наблюдений ограничивается большой неопределенностью.

Самым очевидным воздействием Солнца является его влияние на радиационный баланс Земли через вариации полной солнечной светимости. Однако по измерениям за два последних цикла приходящий поток коротковолновой радиации изменяется не более чем на 0.15 % (Жеребцов и др., 2008). Поэтому важное значение приобретают изменения потока энергии в тропосфере и составляющие баланса на границе атмосфера – подстилающая поверхность.

В работе проводилось исследование долговременных вариаций среднегодовых значений баланса энергии и его составляющих на границе раздела подстилающая поверхность – атмосфера по данным NCEP/NCAR реанализа за период 1948–2011 гг. (<http://www.esrl.noaa.gov>).

Рассмотрена линейная связь коротковолнового, длинноволнового излучений, а также потоков скрытого и явного тепла с вариациями геомагнитных индексов *Dst*, *aa* (<http://spidr.ngdc.noaa.gov/spidr/>) и индексов солнечной активности *W* (<http://sidc.oma.be/html/sunspot.html>), *A* (диполь-октупольный). Индекс *A* получен на основе синоптических карт магнитного поля Солнца и введен относительно недавно (Макаров, Тлатов, 2000).

Установлено, что *Dst*-индекс лучше всего коррелирует с глобальными общими потоками явного тепла ($r = 0.7$) и глобальным длинноволновым излучением ($r = 0.6$), при этом поток длинноволнового излучения на границе раздела суша-атмосфера антикоррелирует с *Dst*-индексом ($r = -0.7$). Обнаружена тесная линейная связь между потоками скрытого тепла и индексами *A* и *aa*. Следует отметить, что при этом подстилающая поверхность играет определяющую роль. Так, индекс *A* имеет положительную линейную связь с потоками скрытого тепла над континентами и отрицательную над океанами. С индексом *aa* наблюдается обратное взаимодействие. Исключение составляют высокоширотные области и зоны пустынь. Необходимо отметить, что в данном исследовании значимой линейной связи между составляющими баланса энергии и индексом *W* не выявлено.

Литература

- Грей и др. (Gray L.J., Beer J., et al.) // *Reviews in geophysics*. 2010. V. 48. RG4001.
Жеребцов Г.А., Коваленко В.А., Молодых С.И. // *Изменение окружающей среды и климата: Природные и связанные с ними техногенные катастрофы: Сб. научных статей*. 2008. Т. 8. С. 149.
Макаров В.И., Тлатов А.Г. // *Астрон. журн*. 2000. Т. 77. № 11. С. 858.