

УДК 629.78

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОСПУТНИКОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ

© Карденас А., Щербаков М.С.

e-mail: Ing.cardenas2@gmail.com

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Космическая погода — совокупность явлений, происходящих в верхних слоях земной атмосферы, в ионосфере и околоземном космическом пространстве. Это геомагнитная и солнечная активность, космическая радиация. С появлением первых космических аппаратов, а впоследствии и наноспутников, их стали использовать для изучения космической погоды. Первым наноспутником для изучения околополярных явлений (распределении электронов, ионов и нейтральных частиц), с помощью электронного и ионного спектрометра, стал шведский Munin [1]. Наноспутник CSSWE университета Колорадо занимался измерением потока солнечных протонов и электронов радиационного пояса Земли [2]. Для проведения одновременных пространственных измерений космической погоды был реализован проект FIREBIRD. Его основной задачей было изучение релятивистских электронных микровзрывов в поясах Ван-Алена. НС находились на расстоянии 400 км на протяжении 4 месяцев [3]. Можно сказать, что это первая миссия для изучения космической погоды, использующая групповой полёт. Наноспутник NanoSatC-Br1 проводил мониторинг Южно-атлантической аномалии (в этой области величина магнитного поля на уровне моря такая, как на высоте ~1000 км вне аномалий) и экваториального электроджета (движение электрического тока на Восток в экваториальной области). Магнитометр, установленный на НС штатно отработал 4 месяца, полученные при этом данные подтвердили модели Международной ассоциации геомагнетизма и аэрномии [4]. Изучением широтного спектра плотности нейтронов на низкой околоземной орбите для улучшения существующих моделей будет заниматься НС INCA (Ionospheric Neutron Content Analyzer). Измерения будут получены с помощью нового направленного нейтронного спектрометра, который разрабатывается совместно с Центром космических полетов имени Годдарда НАСА и Университетом Нью-Гемпшира. Запуск планируется в 2019 году [5].

Как видно из проведенного обзора, космические аппараты формата CubeSat активно используются для изучения космической погоды. Решающим преимуществом использования НС это низкая стоимость и их доступность для университетов.

Библиографический список

1. Каталог наблюдений за Землёй [электронный ресурс] // EarthObservationPortal. URL: <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/m/munin>
2. Колорадский эксперимент по космической погоде [электронный ресурс] // The Colorado Student Space Weather Experiment. URL: <http://lasp.colorado.edu/home/csswe/>
3. ErikKulu. База данных наноспутников [электронный ресурс] // Database. URL: <https://airtable.com/shrafcwXODMMKeRgU/tbldJoOBP5wlNOJQY/viwrecgNj5pECsxOs/recB2PdTY5Lyp7eFY?blocks=hide>
4. Каталог наблюдений за Землёй [электронный ресурс] // Earth Observation Portal. URL: <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/n/nanosatc-br1>
5. Космическая станция Гюнтера [электронный ресурс] // Gunter's Space Page. URL: https://space.skyrocket.de/doc_sdat/inca.htm