

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова



ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ І КОМПЛЕКСИ

ІКСК-2008

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ,
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ

МАТЕРІАЛИ



УДК 629.783+521.31

Вовк В.С.

Научный руководитель – доцент Снигур А.К.

Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова, г. Николаев, Украина

**НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВЛИЯНИЙ НА
ГЕОСТАЦИОНАРНЫЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ
СПУТНИК ЗЕМЛИ**

Постановка проблемы. Сложившееся в последние годы понятие «солнечная погода» создает ряд проблем, связанных с нарушениями нормального функционирования тех или иных технических систем. Под действием геомагнитных бурь возникает вероятность нарушений в протяженных магистральных линиях электропередач из-за влияния наводимых ими токов.

Непостоянство солнечного излучения непосредственно сказывается на состоянии верхней атмосферы и ионосферы, изменяя

степень возбуждения и ионизации атомов и молекул, распределение плотности и температуры, характер турбулентности, динамики неоднородностей.

Потоки частиц от Солнца содержат энергичные частицы и низкоэнергичную плазму, составляющие солнечный ветер. Солнечный ветер и электромагнитные поля в гелиосфере эволюционируют по мере удаления от Солнца, особенно когда они образуют межпланетные ударные волны или взаимодействуют с ними [1].

Понятие «солнечной погоды» охватывает, прежде всего природные явления и в околоземном космосе. Оно не учитывает эффекты техногенного происхождения, например, воздействие космического мусора на спутниковые системы. Сведения о космической погоде необходимы для точного расчета траекторий КЛА и их коррекции путем улучшения диагноза и прогноза вариаций плотности атмосферы, вызывающих торможение орбитальных объектов. При решении инженерных проблем знание характера параметров «солнечной погоды», необходимо для усовершенствования используемых технических средств, в том числе телекоммуникационных. При этом возможно значительно уменьшить финансовые и материальные затраты для достижения поставленных целей.

Основная часть. Известно, что на орбите геостационарный спутник во время своего движения постоянно находится над одной точкой Земли. Орбита геостационарного телекоммуникационного спутника (ГСТС) – это круговая, экваториальная, синхронная орбита с периодом обращения двадцать четыре часа, с движением спутника в восточном направлении. Она представлена на рис. 1.



Рис. 1 – Орбита геостационарного телекоммуникационного спутника

В идеале спутник должен испытывать гравитационное влияние только от Земли, но в действительности он испытывает влияние не только Земли, но и многих тел Солнечной системы. Наиболее существенными являются Солнце и Луна. В таблице 1 приведено сравнение гравитационных влияний на геостационарный искусственный спутник Земли (ИСЗ) от Земли, Луны, Солнца и Юпитера [2].

Таблица 1 – Сравнение гравитационных влияний небесных тел на ИСЗ

№	Небесное тело, вызывающее силовой фактор	Величина влияния относительно массы ИСЗ
1	Земля	2.262×10^{-1}
2	Луна	4.186×10^{-4}
3	Солнце	5.936×10^{-5}
4	Юпитер	3.214×10^{-7}

Из рассмотренного видно, что наибольшее влияние имеют только Земля, Луна и Солнце. Остальные тела солнечной системы из-за их большой удаленности оказывают незначительное влияние на спутник, которое можно не учитывать.

Ещё одним из важных факторов влияющих на орбиту спутника является солнечное воздействие, или «солнечная погода». Природа «солнечной погоды» (или солнечно-земных связей) состоит в следующем. Свойства окружающей среды в сильной степени зависят от особенностей солнечного волнового и корпускулярного излучений. Поэтому можно сказать, что «солнечная погода» начинается на поверхности Солнца. Солнечная активность весьма эффективно модулирует электромагнитное излучение, потоки частиц, магнитогидродинамические процессы, вызывая соответствующие изменения в околоземном космическом пространстве, а также на поверхности Земли. Солнечные вспышки и выбросы корональной массы в ряду факторов «солнечной погоды» являются наиболее геоэффективными явлениями на Солнце.

Одним из основных элементов «солнечной погоды» является солнечный ветер. Динамические свойства солнечного ветра тесно связаны с короной и ее магнитным полем. Значительная часть солнечного магнитного поля, вытягиваясь, увлекается уносящимся от Солнца ветром. Он же дует во все стороны, наполняя заря-

ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ І КОМПЛЕКСИ

женными частицами все околосолнечное пространство, всю нашу планетную систему, создавая межпланетное магнитное поле, поддерживаемое за счет солнечного ветра.

Выводы. Наблюдать за солнечной активностью возможно при помощи отслеживания вариаций временных задержек телевизионного сигнала с ГСТС, используя стационарное оборудование обсерваторий. Это позволит получать данные о состоянии движения спутника вдоль луча зрения и дальнейшего их сравнения с данными других обсерваторий, расположенных на значительном удалении друг от друга. Данный метод является наиболее дешевым и выгодным с точки зрения отношения полезного сигнала к шуму.

Литература: 1. Смольков Г.Я. Навигация и космическая погода. <http://www.navy.ru/editions/nh/6-2.htm>. 2. Орбиты искусственных спутников Земли. Вывод спутников на орбиту. <http://www.teleradiocom.ru/arials/part2/CHAPTER3/3.htm>