# Спутники связи

**Веклич А.В., Ерушевич Д.А., Шипунов В.А.**
Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ 660074,
Красноярск, ул. Киренского 26.
Военно-Инженерный институт СФУ
660011, Красноярск, ул. Академгородок 13 А.
E-mail: teplov.95@mail.ru

*В данной статье рассматривается типичные характеристики и свойства спутников связи, так же их преимущества и ограничения, затрагиваем историю развития и некоторые разработки канадских ученых.*

Ключевые слова: Спутник, связь, Telstar, CDMA, Alouette 1, НАСА, Syncom, Hermes.

*This article describes the typical characteristics and properties of communication satellites as well as their advantages and constraints affecting the development of the story and some of the development of Canadian scientists.*

Keyword: satellite, communication, Telstar, CDMA, Alouette 1, NASA, Syncom, Hermes.

В 1945 году Артур Кларк предложил , что рукотворный СПУТНИК Земли может быть использован для связи по радио между микроволнами отдаленных мест на Земле. Спутник будет располагаться в пространстве на высоте около 35 790 км, так что его скорость вращения вокруг Земли будет таким же, как скорость вращения Земли. Это синхронное спутник всегда будет появляться в том же месте в небе. Было бы на геостационарной орбите.

Рассмотрим типичные характеристики спутника. Спутник состоит из множества ретрансляторов (транспондеров), каждый из которых обеспечивает канал большой емкости связи. Каждый транспондер имеет приемник, настроенный на диапазон частот, который был выделен для восходящей линии связи сигналов от Земли до спутника. После приемника, при этом каждый ответчик состоит из частотного сдвига для снижения принимаемых сигналов на частоте нисходящей линии связи, фильтр, настроенный на частоту транспондера и усилителем мощности, чтобы передавать сигналы на Землю.

Пропускная способность связи спутника определяется числом каналов транспондера и объема передачи данных, который может быть передан по каждому каналу. Хотя это зависит от одного типа спутника на другой, наиболее часто используемый спутник в 1995 году было 24 транспондера. Каждый из них может нести цветной телевизионный сигнал (или 6 в цифровом виде сжатых телевизионных сигналов) или по крайней мере, 1200 телефонных речевых сигналов в одном направлении. Каждое новое поколение спутников, как правило, имеют повышенную пропускную способность передачи данных.

Проанализировав данную информацию, сформулируем преимущества и ограничения.Спутники являются менее дорогостоящими для передачи очень большие расстояния - особенно для относительно небольших объемов связи. Сигнал связи может быть послан на любое количество точек приема одновременно, что делает спутники идеально подходит для телевидения и других форм точка-многоточка связи. Спутники также являются чрезвычайно гибкими, потому что отправка и прием пункты могут быть изменены в короткие сроки для удовлетворения изменений спроса.

Спутники используются для голосовой связи. Они делают ввести большую задержку, чем

системы передачи наземной линии связи из-за задержки (почти 0,3 секунды), требуемого для сигнала путешествовать на спутник и вернуться на Землю. Отзвуки голоса говорящего слышны 0,6 секунды после разговора. Echo супрессоров отмена эхо голоса говорящего, который бы иначе услышал 0,6 секунды после разговора.

Первые эксперименты спутниковой связи были организованы американским правительством. В рамках проекта SCORE (сигнал связи орбитальными Релейная аппаратура), первый спутник связи был запущен Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства 18 декабря 1958 года и работал в течение 13 дней. Echo 1, запущенный 12 августа 1960 года, был пассивный спутник , который просто отражает сигналы, посланные от наземных передатчиков обратно на Землю.

Telstar, запущенный 10 июля 1962 года, был первым активным спутник с микроволновым приемником и передатчиком. Первый синхронный спутник, Syncom 1, был запущен 14 февраля 1963 года; она не смогла уже через несколько дней и сопровождался более удачный вариант, Syncom 2, 26 июля В этот период СССР также начал программу спутникового эксперимента, вскоре последовали Канада.

В советском блоке, спутниковая связь управляется организацией под названием Интерспутник. К 1980 году Советский Союз запустил 14 синхронных спутников и технологии CDMA по меньшей мере, 75 спутников Молния, расположенных по эллиптическим орбитам, чтобы служить далеко на север, где синхронные спутники будут находиться ниже горизонта.

Рассмотрим некоторые разработки канадских уеных.29 сентября 1962 года первый спутник Канады был выведен на орбиту НАСА, делая Канаде третью страну в космосе. Alouette 1был спроектирован и построен по оборонным исследованиям и телекоммуникационному учреждению (ныне часть Канадского космического агентства), и был использован для научных эксперименты в ионосфере.

С 1963 по 1969 год Канада приняла участие в совместной экспериментальной программы с США под названием ISIS (International Спутники для ионосферных исследований).Основная цель этой программы заключалась в передаче навыков и знаний, разработанных государственными ученых и технических специалистов в ранней фазе космической связи деятельности в частном секторе. RCA Victor, De Havilland САМОЛЕТ и Spar Aerospace Ltd были крупные компании - участники (смкосмическая технология ).

Экспериментальный спутник связи системы, коммуникационные технологии спутниковой, переименованы Hermes, был разработан параллельно коммерческой системе. Главной целью было открытие высшего радиочастотного диапазона 14/12 ГГц, которая была выделена для исключительного использования услуг космической связи. Тем не менее, более высокие частоты необходимы новые технические системы и компоненты, а также более высокие уровни мощности спутника, чтобы компенсировать ожидаемое увеличение затухания сигнала, вызванное в первую очередь количеством осадков.

Программа Hermes (1970-79) был Канада-США совместными усилиями: Департамент коммуникаций отвечает за проектирование, строительство и эксплуатацию космического аппарата; НАСА при условии, запуск и других специализированных космических объектов, а также разработал передающую трубку высокой мощности. Использование спутника разделили поровну. Европейская организация космических исследований присоединилась к программе в 1972 году.

Hermes был запущен 17 января 1976 года, самый мощный спутник связи в то время и первый для работы в полосе частот 14/12 ГГц.Исключительное использование полосы частот и тем выше мощность транспондеров сделало возможным использование параболической (блюдо) антенны как

малые, как 0,6 м в диаметре, особенно подходит для прямого вещания телевизионных сигналов в домах. Программа Hermes также были проведены эксперименты по телемедицине, телеобразование, общественные связи, административных служб и научных приложений.

Помимо экспериментов , проведенных над Канадой и США, Hermes был использован для демонстрации прямого вещания в Перу, Австралии и Папуа - Новой Гвинеи. Последние 2 демонстрации были проведены после перемещения спутника на другой орбитальной позиции над Тихим океаном. Новые компоненты, разработанные в правительственных лабораториях, таких как усилители с полевым эффектом, впоследствии были переданы в частную промышленности и в настоящее время обычным явлением в коммерческих спутников. Основные канадские подрядчики для Hermes включены Spar Aerospace, RCA Ltd и SED Systems.

С завершением программы Hermes, деятельности в области развития правительство сосредоточено на системе дистанционного манипулятора или КАНАДАРМ для использования в программе американского космического корабля многоразового использования . Armlike устройство предназначено для развертывания и извлечения объектов в пространстве и будет осуществляться в космических челноков грузовом отсеке США.Канадское правительство финансирует развитие ГСО по промышленной группой во главе с Spar Aerospace Ltd. В свою очередь, NASA согласилась приобрести производственные системы для челночных флота из Канады. КАНАДАРМ был успешно испытан первый раз в 1981 году на космическом корабле США Колумбия.

В 1992 году правительство Канады добившись своей целью стимулирования внедрения, развития и использования спутников в канадском секторе коммерческих телекоммуникаций продал свою долю большинства в Телесат к Алуэтт Telecommunications Inc, консорциумом частных компаний в телекоммуникационной отрасли. Мандат TELESAT законодательно остается обеспечить коммерческие фиксированной спутниковой службы во всех частях Канады, в том числе северных и отдаленных районах, а также предоставлять услуги спутниковой связи между Канадой и США на основе трансграничной. Эти услуги включают в себя передачу и прием телефонного номера (голос), данные, вещания и других областях телекоммуникационного трафика.

В будущем спутниковой связи будет продолжать сокращать географические расстояния и барьеры. Спутники также будет продолжать играть ведущую роль в отечественной промышленности и экономики двигаться в направлении мировых рынков.

Список литературы:


1. http://www.globalsecurity.org/space/world/russia/geo.htm
2. https://prezi.com/-0sasp38wwcc/communication-satellites/
3. http://www.explainthatstuff.com/satellites.html
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Satellite_television