Федеральное государственное образовательное бюджетное

учреждение высшего образования

**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**

**(Финансовый университет)**

Колледж информатики и программирования

**ОТЧЁТ**

**По лабораторной работе №25**

Студент: Макарцев Максим

Дисциплина/Профессиональный модуль: Инфокоммуникационные системы и сети

Группы: 3ПКС-120

Преподаватель

Сибирев И.В.

Оценка за работу: \_\_\_\_\_\_\_

**Москва – 2023г.**

**Контрольные вопросы:**

1. Классификация Системы спутниковых связей (ССС) и параметры орбит ИСЗ:
   1. Геостационарная орбита (ГСО): Искусственный спутник движется по орбите синхронной с Землей, находясь на высоте около 35 786 км. Он остается неподвижным относительно точки на поверхности Земли, что обеспечивает широкое покрытие определенного региона. Достоинство: постоянное покрытие определенной территории. Недостаток: высокая задержка (около 250 мс).
   2. Низкоорбитальная орбита (НОО): Искусственные спутники находятся на небольшой высоте (от 200 до 2000 км) над поверхностью Земли. Они движутся сравнительно быстро и предлагают более низкую задержку сигнала. Достоинство: низкая задержка, широкополосная связь. Недостаток: требуется большее количество спутников для обеспечения полного покрытия Земли.
2. Структурная схема Системы спутниковых связей и ее частотный план:
   1. Структурная схема ССС включает спутники, наземные станции (включая приемо-передающее оборудование) и сеть связи, которая обеспечивает передачу данных и голоса между спутниками и наземными станциями.
   2. Частотный план определяет диапазоны частот, которые используются для передачи сигналов между спутниками и наземными станциями. Он регламентируется международными организациями, такими как Международный союз электросвязи (ITU), и может варьироваться в зависимости от типа ССС и назначения спутников.
3. Основные параметры Системы спутниковых связей:
   1. Покрытие: ССС может обеспечивать широкое покрытие определенных регионов или покрывать всю поверхность Земли.
   2. Пропускная способность: ССС обладает определенной пропускной способностью, которая определяет количество данных, которое может быть передано через систему в единицу времени. Пропускная способность может быть измерена в битах в секунду (bps) или килобитах в секунду (Kbps), мегабитах в секунду (Mbps) и т.д.
   3. Задержка: Задержка представляет время, которое требуется сигналу для передачи от источника к получателю. Задержка в ССС может быть вызвана физическими факторами, такими как расстояние и время обработки сигналов.
   4. Надежность: ССС стремится к высокой степени надежности в передаче данных. Она может включать механизмы для обнаружения и исправления ошибок, а также резервные системы для обеспечения бесперебойной связи.
4. Особенности распространения радиоволн на трассах Системы спутниковых связей:
   1. Затухание сигнала: Радиоволны могут испытывать затухание в результате препятствий на трассе распространения, таких как атмосферные условия, географические преграды или помехи от других источников.
   2. Задержка сигнала: Использование спутников в ССС приводит к некоторой задержке сигнала из-за времени, необходимого для передачи сигнала от источника к спутнику и обратно. Это может оказывать влияние на приложения, требующие низкой задержки, такие как голосовая связь в режиме реального времени.
   3. Искажения сигнала: Радиоволны могут подвергаться искажениям, вызванным феноменами, такими как многолучевое распространение, где сигналы отражаются от различных препятствий и достигают приемника с разными задержками и амплитудами.
5. Способы повышения энергетических показателей Системы спутниковых связей:
   1. Увеличение размера антенн: Большие антенны позволяют увеличить энергию сигнала, что способствует улучшению приема и передачи сигналов.
   2. Использование более эффективных кодировок и модуляций: Применение более эффективных методов кодирования и модуляции позволяет передавать больше информации при одной и той же энергии сигнала, что повышает энергетические показатели ССС.
   3. Улучшение системы усиления: Оптимизация системы усиления в наземных станциях и спутниках может повысить энергетическую эффективность передачи и приема сигналов.
   4. Улучшение алгоритмов обработки сигналов: Разработка более эффективных алгоритмов обработки сигналов, таких как алгоритмы подавления помех и улучшения качества сигнала, может увеличить энергетические показатели ССС.
   5. Использование множественных антенн и технологий множественного доступа: Технологии, такие как множественный вход-множественный выход (MIMO) и множественный доступ с кодовым разделением (CDMA), позволяют повысить пропускную способность и энергетическую эффективность ССС.
   6. Оптимизация управления ресурсами: Эффективное управление частотными ресурсами, пропускной способностью и мощностью передачи может помочь оптимизировать энергетические показатели ССС.
   7. Эти методы и техники могут быть комбинированы и оптимизированы для достижения максимальной энергетической эффективности в Системе спутниковых связей.