Федеральное государственное образовательное бюджетное   
учреждение высшего образования

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

**(Финансовый университет)**

Колледж информатики и программирования

**ОТЧЕТ   
по лабораторной работе**

**Лабораторная работа №8**

**Студент: Зотов Кирилл Николаевич**

**Дисциплина /Профессиональный модуль: Компьютерные сети**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группа: 2ИСИП-121** |  | **Преподаватель:** |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.В.Сибирев/ |
|  |  | **Дата выполнения:** |
|  |  | 24.05. 2023 г. |
|  |  | **Оценка за работу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

Москва   
2023

**1. Что такое интерференция, интерференционная помеха?**

**Интерференция - это явление, когда две или более волн с разными частотами или фазами пересекаются в одной точке пространства. Интерференционная помеха - это искажение сигнала, вызванное интерференцией с другими сигналами или шумами.**

**2. Поясните понятие зоны освещенности (прямой видимости).**

**Зона освещенности - это область, в которой прямой видимости между передающей и приемной антеннами достаточно для передачи сигнала. Эта зона зависит от мощности передающей антенны, частоты сигнала и препятствий на пути распространения сигнала.**

**3. Нарисуйте и поясните прохождение лучей от передающей до приемной антенны в области освещенности.**

**Прохождение лучей от передающей до приемной антенны в области освещенности зависит от топологии сети и расположения антенн. В случае звездной топологии лучи идут напрямую от передающей антенны к каждой приемной антенне. В случае кольцевой топологии лучи идут по кольцу от передающей антенны к каждой приемной антенне. В случае широковещательной передачи лучи идут от передающей антенны во все направления.**

**4. Что такое ослабление свободного пространства и от чего оно за-**

**висит?**

**Ослабление свободного пространства - это уменьшение мощности сигнала при распространении в свободном пространстве. Оно зависит от расстояния между антеннами, частоты сигнала и препятствий на пути распространения сигнала.**

**5. Как зависит напряженность поля от расстояния между антеннами**

**в области освещенности?**

**Напряженность поля убывает с расстоянием между антеннами в области освещенности. Это происходит из-за ослабления свободного пространства.**

**6. Как зависит напряженность поля от высоты подвеса антенны в**

**области освещенности?**

**Напряженность поля увеличивается с высотой подвеса антенны в области освещенности. Это происходит из-за уменьшения ослабления свободного пространства.**

**7. Сравните характер зависимости от расстояния напряженности по-**

**ля и мощности сигнала в точке приема при распространении радиоволн в**

**свободном пространстве?**

**Напряженность поля убывает с расстоянием между антеннами, а мощность сигнала убывает с квадратом расстояния между антеннами в области освещенности при распространении радиоволн в свободном пространстве.**

**8. Что такое интерференция?**

**Интерференция - это явление, когда две или более волны с разными частотами или фазами пересекаются в одной точке пространства.**

**9. Поясните понятия: зоны освещенности, тени и полутени.**

**Зона освещенности - это область, в которой прямой видимости между передающей и приемной антеннами достаточно для передачи сигнала. Тень - это область, в которой сигнал не достигает приемной антенны из-за препятствий на пути распространения сигнала. Полутень - это область, в которой сигнал достигает приемной антенны, но с меньшей мощностью, чем в зоне освещенности.**

**10. Нарисуйте и поясните прохождение лучей от передающей до**

**приемной антенны в области освещенности.**

**Прохождение лучей от передающей до приемной антенны в области освещенности зависит от топологии сети и расположения антенн. В случае звездной топологии лучи идут напрямую от передающей антенны к каждой приемной антенне. В случае кольцевой топологии лучи идут по кольцу от передающей антенны к каждой приемной антенне. В случае широковещательной передачи лучи идут от передающей антенны во все направления.**

**11. Что такое множитель ослабления**

**Множитель ослабления - это коэффициент, который показывает, насколько уменьшится мощность сигнала при распространении на определенном расстоянии. Он зависит от расстояния между антеннами, частоты сигнала и препятствий на пути распространения сигнала.**

**12. Как зависит напряженность поля от расстояния между антеннами**

**в области освещенности?**

**Напряженность поля убывает с расстоянием между антеннами в области освещенности. Это происходит из-за ослабления свободного пространства.**

**13. Как зависит напряженность поля от высоты подвеса антенны в**

**области освещенности?**

**Напряженность поля увеличивается с высотой подвеса антенны в области освещенности. Это происходит из-за уменьшения ослабления свободного пространства.**

**14. В чем заключается влияние тропосферы на распространение ра-**

**диоволн в свободном пространстве?**

**Тропосфера - это нижний слой атмосферы, который содержит водяной пар и другие газы. Она может влиять на распространение радиоволн в свободном пространстве из-за изменения показателя преломления воздуха.**

**15. Что такое замирания (фединг) сигнала и каковы причины возник-**

**новения быстрых и медленных замираний?**

**Замирания (фединг) сигнала - это изменения мощности сигнала при распространении в свободном пространстве из-за интерференции волн, отражения от препятствий и других факторов. Быстрые замирания вызываются изменением фазы волн, а медленные замирания - изменением амплитуды волн.**

**16. Основные технические характеристики стандарта GSM.**

**GSM (Global System for Mobile Communications) - это стандарт цифровой сотовой связи, который используется в большинстве стран мира. Он определяет параметры передачи данных, аудио и видео в сотовых сетях.**

**17. Структурная схема стандарта GSM.**

**Структура стандарта GSM включает базовую станцию, контроллер базовой станции, мобильный телефон, центр коммутации пакетов данных и другие элементы.**

**18. Назначение и функции, выполняемые ЦКПС - MSC.**

**ЦКПС - MSC (Mobile Switching Center) - это центральный коммутатор в сети сотовой связи, который обеспечивает маршрутизацию звонков, управление ресурсами сети и другие функции. Он также выполняет функции контроля и управления мобильными станциями.**

**19. Перечислить состав долговременных данных, хранящихся в реги-**

**страх HLR и VLR.**

**В регистрах HLR (Home Location Register) и VLR (Visitor Location Register) хранятся долговременные данные абонентов, такие как номера телефонов, идентификаторы абонентов, информация о подписке на услуги, данные о местоположении и другие данные.**

**20. Каким образом реализуется процедура проверки сетью подлин-**

**ности абонента.**

**Процедура проверки подлинности абонента реализуется с помощью аутентификации SIM-карты, которая осуществляется путем передачи уникального идентификатора SIM-карты и пароля на сервер аутентификации в сети сотовой связи.**

**21. Назначение межсетевого функционального стыка IWF, эхопода-**

**вителя ЕС.**

**Межсетевой функциональный стык IWF (Interworking Function) и эхоподавитель ЕС (Echo Canceller) используются для обеспечения взаимодействия между различными сетями связи, такими как сотовые сети и сети фиксированной связи.**

**22. Функции, выполняемые центром эксплуатации и технического**

**обслуживания ОМС.**

**Центр эксплуатации и технического обслуживания ОМС (Operations and Maintenance Center) выполняет функции по управлению и мониторингу сети сотовой связи, включая обслуживание оборудования, управление ресурсами сети и другие функции.**

**23. Пояснить термин «приоритетный доступ». Какой блок реализует**

**эту процедуру?**

**Приоритетный доступ - это процедура, при которой определенным абонентам предоставляется приоритетный доступ к сети сотовой связи. Эту процедуру реализует блок управления доступом (Access Control Block).**

**24. Состав оборудования базовой станции**

**Состав оборудования базовой станции включает в себя антенну, передающую и принимающую аппаратуру, блок управления и другие компоненты.**

**25. Назначение транскодера ТСЕ.**

**Транскодер ТСЕ (Transcoder Subsystem Equipment) используется для преобразования аудио-сигналов в различных форматах, чтобы обеспечить совместимость между разными сетями связи и устройствами.**

**26. Дать определение зоны Френеля и правило ее использования?**

**Зона Френеля - это область вокруг прямой линии между передатчиком и приемником, в которой происходят интерференции между прямым и отраженным сигналами. Правило использования зоны Френеля заключается в том, чтобы обеспечить достаточное пространство для распространения радиоволн без существенных потерь на дифракцию и интерференцию.**

**27. Что понимается под усредненной медианной мощностью сигнала**

**(УММС)?**

**Усредненная медианная мощность сигнала (УММС) - это среднее значение мощности сигнала, рассчитанное на основе медианного значения мощности за определенный период времени. Этот параметр используется для оценки уровня сигнала в сетях связи.**

**28. Охарактеризовать способы расчета уровня сигнала на входе при-**

**емника.**

**Уровень сигнала на входе приемника может быть рассчитан различными способами, включая измерение мощности сигнала, оценку уровня шума и другие методы.**

**29. Дать определение понятия «квазигладкой» местности**

**Квазигладкая местность - это местность с небольшим количеством высоких препятствий, которые могут повлиять на распространение радиоволн. Это позволяет уменьшить потери сигнала и улучшить качество связи.**

**30. Назначение и особенности применения модели Окамуры.**

**Модель Окамуры - это математическая модель, используемая для описания распространения радиоволн на средних и высоких частотах в зоне земной поверхности. Она учитывает влияние земной поверхности на распространение сигнала и может использоваться для оптимизации проектирования сетей связи.**

**31. Назначение и особенности применения модели Окамуры-Хата.**

**Модель Окамуры-Хата - это модификация модели Окамуры, которая учитывает влияние эффекта многолучевого распространения на качество связи. Она может использоваться для оптимизации проектирования сетей связи в условиях городской застройки.**

**32. Какие показатели позволяет рассчитывать онлайн-калькулятор?**

**Онлайн-калькулятор может рассчитывать различные показатели, включая уровень сигнала, мощность сигнала, шумовой уровень и другие параметры.**

**33. Классификация ССС и параметры орбит ИСЗ, достоинства и недос-**

**татки.**

**ССС (Системы спутниковой связи) классифицируются по типу орбиты, на которой находятся спутники, и включают геостационарные, низкоорбитальные и среднеорбитальные системы. Каждый тип орбиты имеет свои достоинства и недостатки, в зависимости от конкретных требований к сети связи.**

**34. Структурная схема ССС и ее частотный план.**

**Структурная схема ССС включает в себя спутники, земные станции, сеть управления и другие компоненты. Частотный план определяет диапазоны частот, используемые для передачи сигналов между спутниками и земными станциями.**

**35. Перечислить основные параметры ССС.**

**Основные параметры ССС включают в себя частоту, пропускную способность, скорость передачи данных, задержку сигнала и другие параметры.**

**36. Особенности распространения радиоволн на трассах ССС.**

**Радиоволны на трассах ССС могут испытывать различные эффекты, такие как затухание, интерференцию и многолучевое распространение. Эти эффекты могут быть уменьшены с помощью различных методов, таких как использование антенн с высокой направленностью и алгоритмов обработки сигналов.**

**37. Способы повышения энергетических показателей ССС.**

**Повышение энергетических показателей ССС может быть достигнуто с помощью различных методов, таких как увеличение мощности передатчика, использование более эффективных антенн и других технологий. Однако это может привести к увеличению интерференции и другим проблемам, которые также должны быть учтены при проектировании сетей связи.**