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**

**Студента: Григорян Нона Грачиковна**

**Дисциплина /Профессиональный модуль: Компьютерные сети**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группа: 2ИСИП-121** |  | **Преподаватель:** |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.В.Сибирев/ |
|  |  | **Дата выполнения:** |
|  |  | 22.05. 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.