(

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Обособленное структурное подразделение

ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ

Факультет  **«Самолетостроение»**

(

**Задание**

**на практическое занятие № 3 по дисциплине**

**«Прикладная теория информации»**

**Тема: «Эффективность систем передачи информации»**

Ульяновск

2019

**Перечень задач,**

**для решения на занятии по дисциплине ПТИ по теме «Эффективность систем передачи информации»**

**Задача 1.**

Модем **3G/4G ZTE MF825 (830FT) ZTE MF825** — 3G/4G-модем в форме USB-брелка. Отличается невысокой ценой (до 2600 руб). Поддерживает все востребованные в России частотные диапазоны и имеет высокие скоростные характеристики. Отличительной особенностью устройства является поддержка как широко распространенного стандарта LTE FDD, так и более редкого LTE TDD.

При подключении к 4G-сети максимальная скорость загрузки составляет 100 Мбит/с, передачи — 50 Мбит/с.

В сетях 3G теоретическая скорость скачивания достигает 43,2 Мбит/с, передачи — 5,76 Мбит/с.

**Определить:**

* Насколько отличаются скорость передачи информации *С* в (бит/с) от скорости телеграфирования *В* в (бод) при различных значениях вероятностях ошибки в канале связи *Ро*.

Выскажите предположения:

- почему значение вероятности ошибки *Ро=10-2* в канале связи считается предельным?

- при каких условиях скорость передачи информации в (бит/с) и скорость телеграфирования в (бод) можно считать эквивалентными? Какова длительность информационной посылки при максимальной скорости приема модема?

2. Сравнить скорость приема информации *С* в (бит/с) и скорость телеграфирования *В* в (бод) при вероятности ошибки в канале связи *Ро=0,01*.

Решение:



**Задача 2.**

Номинальный относительный уровень сигнала на телефонной линии должен составлять *Ас=+4 (дБ),* а уровень шума в канале связи зависит от типа АТС.

Для цифровых АТС уровень шума не должен превышать Ass<-50 (дБ), но на старых аналоговых АТС он должен быть не более Asa< -20 (дБ). Полоса частот обоих каналов стандартная и составляет *Fmin… Fmax* = *0,3…3,4кГц.*

Определить пропускные способности телефонных каналов цифровой *Css* и аналоговой *Csa* АТС и, зная информационную производительность говорящего (она рассчитывалась ранее для каждого студента и взята *R = 60 бит/с*), оценить коэффициенты использования каналов. При расчетах каждый подставляет свое значение.

Справочная информация:

Относительный уровень сигнала на телефонной линии в (дБ) равен

откуда

Решение:



**Задача 3.**

Телефонный аппарат, имеющий стандартное сопротивление *Rc=600 Ом*, включен в канал проводной связи. Исходными данными для данной задачи являются решения предыдущей задачи, поэтому вместо знака присвоить, надо записать равно:

- для эффективного напряжения сигнала в канале *Uc=1,228 (В) (4 дБ);*

*-* для псофометрического напряжения шумов, которое зависит от типа АТС. В канале цифровой АТС напряжение шумов *Uss=2,541 (мВ) (-50дБ),* а канале аналоговой АТС *Uas=78 (мВ) (-20 дБ)*.

Определить коэффициенты использования канала связи по мощности сигнала и по использованию полосы частот.













В выводах необходимо отразить:

- как изменяются скорость приема информации *С* в (бит/с) от скорости телеграфирования *В* в (бод) при различных значениях вероятностях ошибки в канале связи *Ро*.

- почему значение вероятности ошибки *Ро=10-2* считается предельным?

- при каких условиях скорость передачи информации в (бит/с) и скорость телеграфирования в (бод) можно считать эквивалентными?

- чему равны пропускные способности телефонных каналов цифровой *Css* и аналоговой *Csa* АТС?

- оценить коэффициенты использования каналов цифровой и аналоговой АТС, полагая, что скорость передачи по каналу была рассчитана ранее (в задаче она взята *R = 60 бит/с*).

- чемуравны коэффициенты использования канала по мощности сигнала и по использованию полосы частот

Отчет необходимо выслать преподавателю на проверку по адресу

Email; *popow-kaf11@yandex.ru*

Доцент кафедры «Самолетостроение»

Н.А. Попов