

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра КБ

ОТЧЕТ
по практической работе №1
по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети»
Тема: Множественный доступ: алгоритмы, временные диаграммы
Вариант 98

Студент гр. 0362

Преподаватели

Шеин В.М.
Верзун Н.А.
Воробьев Е.Г.

Санкт-Петербург

2023

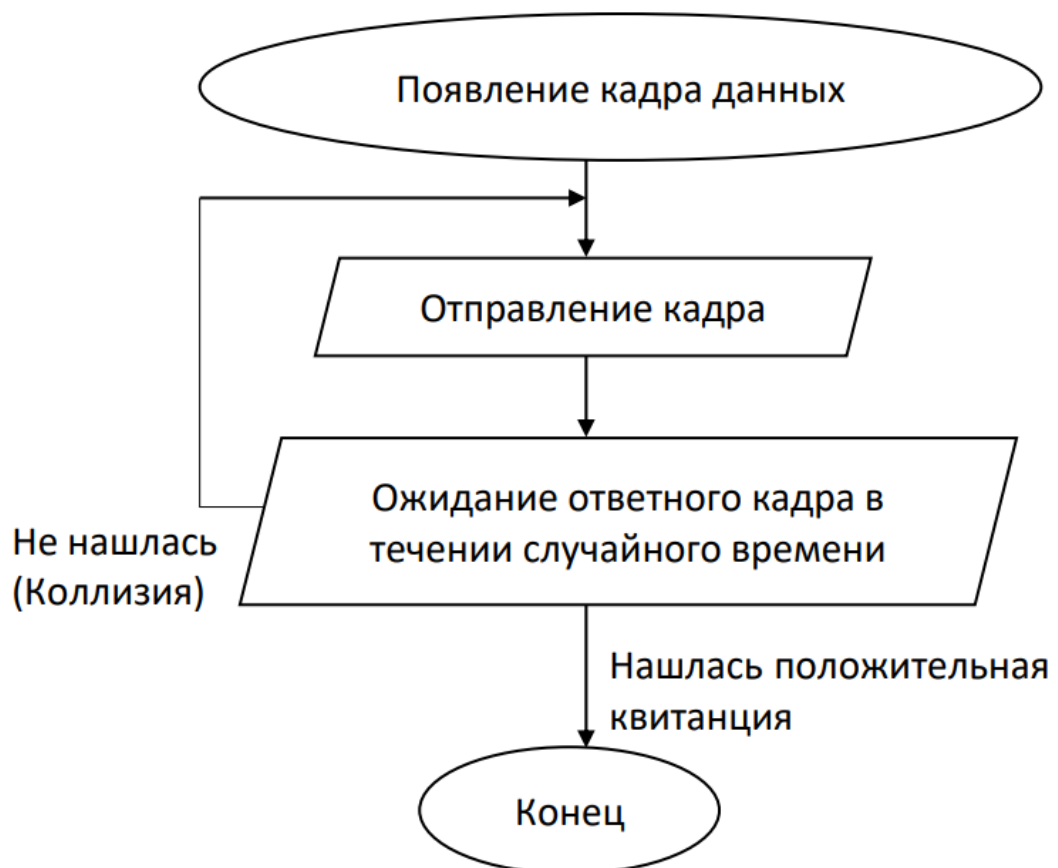
Цель работы.

Изучить методы множественного доступа в инфокоммуникационных сетях, алгоритмы работы рабочих станций, научиться представлять (визуализировать) процессы, происходящие в сетях множественного доступа с применением временных диаграмм.

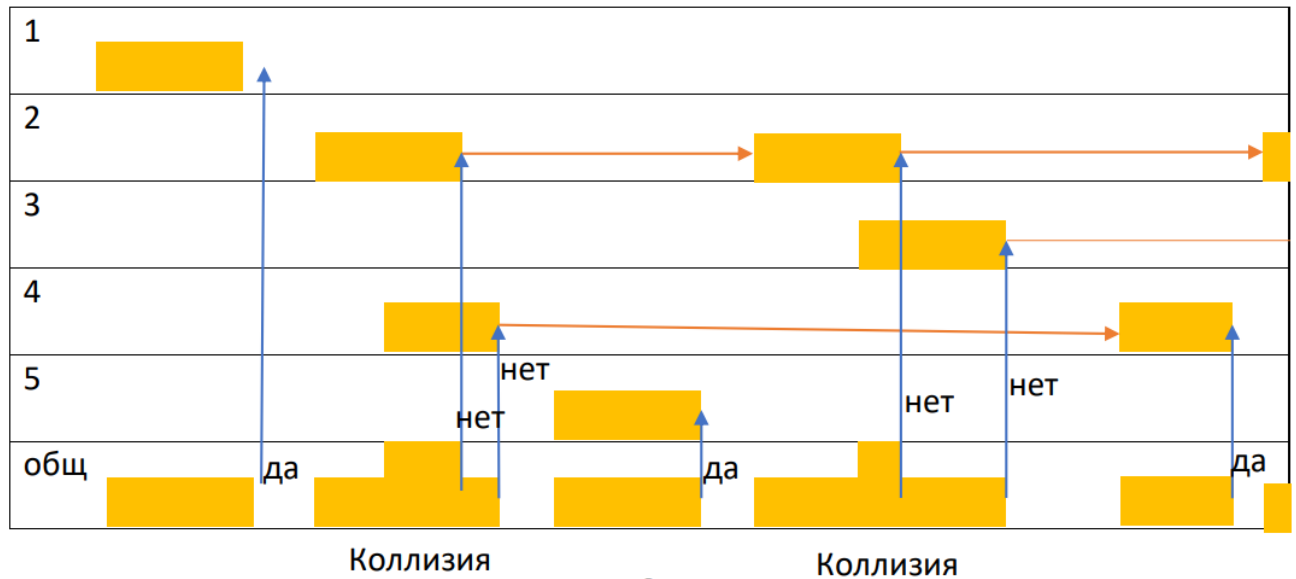
Часть 1 (1.1 5)

Для метода доступа Aloha с числом рабочих станций 5 разработать блок-схему алгоритма работы станции, учесть все возможные в данной сети события, и временную диаграмму процесса множественного доступа в гипотетической сети доступа рабочих станций.

Блок-схема алгоритма работы станции



Временная диаграмма процесса множественного доступа 5 станций



Часть 2 (2.1)

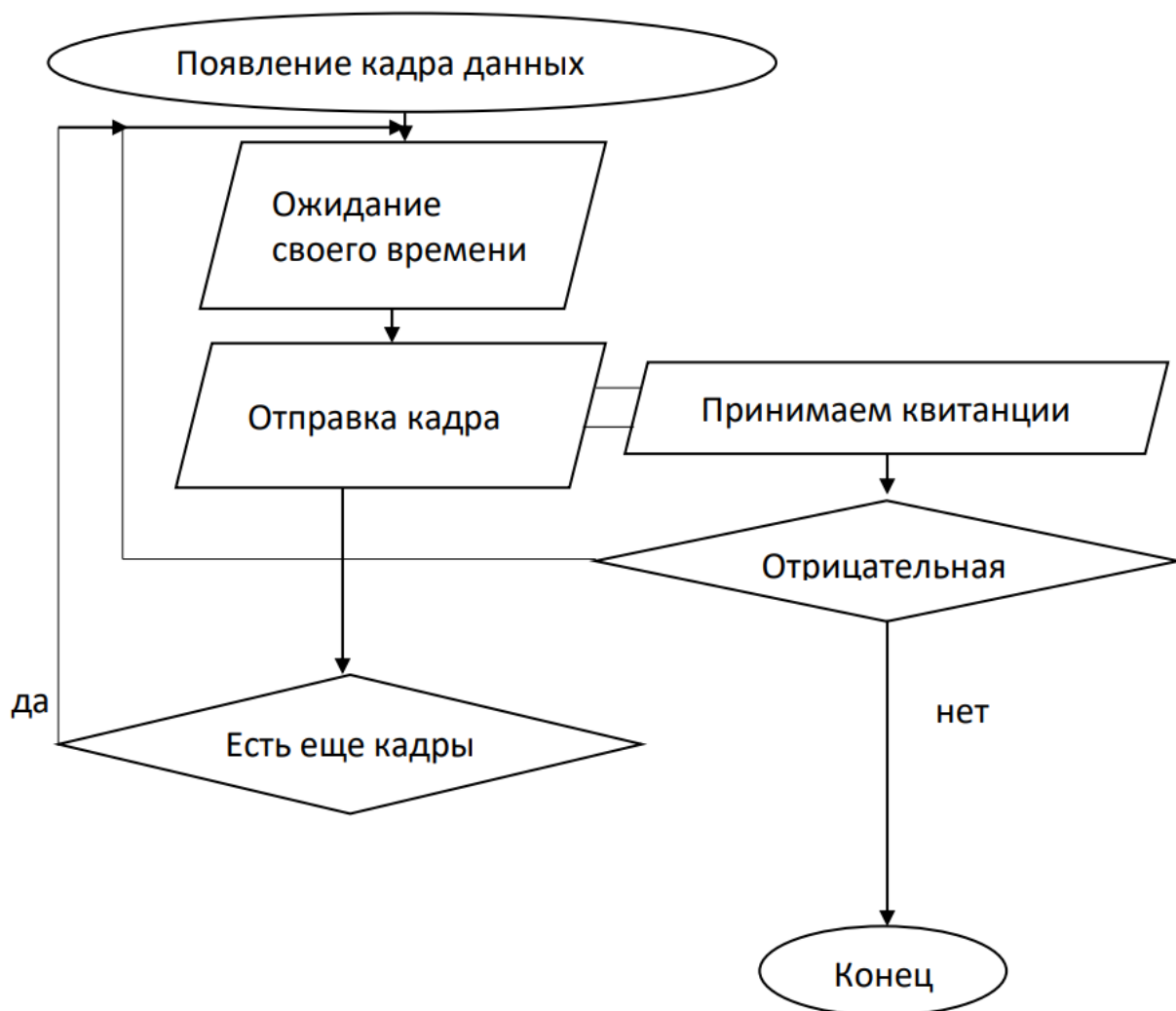
Самостоятельно изучить и представить вербальное описание, алгоритм в виде блок-схемы работы рабочей станции и временные диаграммы (5 станций) для Синхронно-временного доступа с решающей обратной связью и непрерывной передачей (СВД с РОС НП).

Синхронно-временной доступ – все время использования моноресурса поделено на циклы, а циклы – на временные окна по числу передающих станций. В каждом цикле в свое временное окно имеет право на передачу кадра только одна определенная рабочая станция. Если у нее нет информации – моноресурс простаивает. В этом методе доступа отсутствуют коллизии.

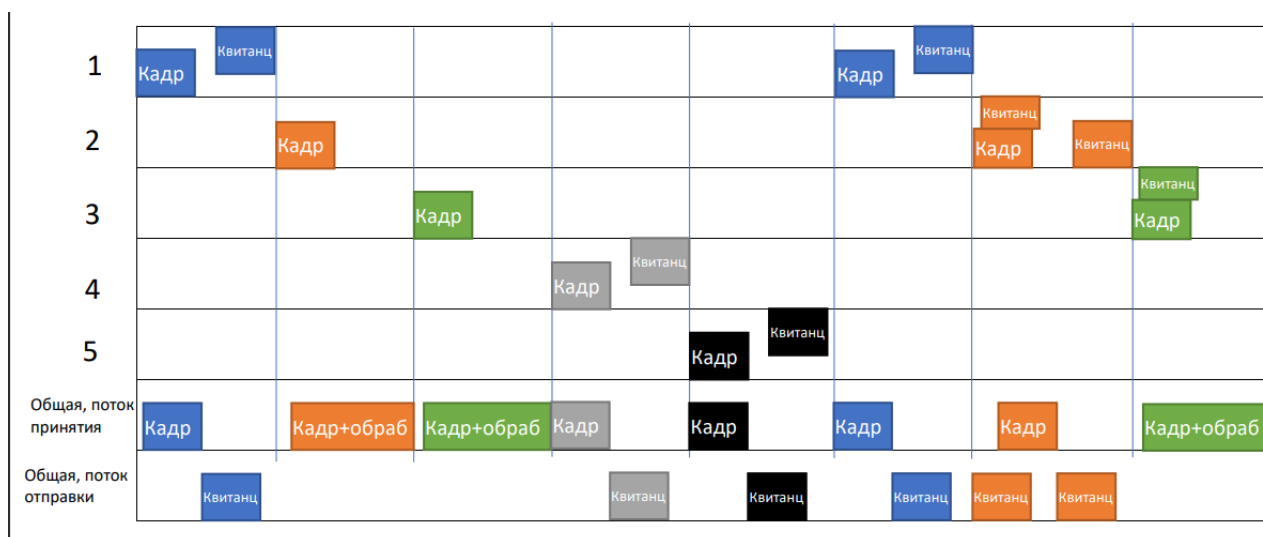
РОС-НП разрешается передать (для ускорения процесса передачи) несколько кадров (каждый в своем цикле) еще до получения квитанции о первых переданных кадрах. При этом обратный канал служит для передачи квитанций.

РОС-НП – решающая обратная связь непрерывная передача. Термин "Непрерывность" в данном случае говорит о том, что кадры передаются непрерывно, то есть БЕЗ ОЖИДАНИЯ квитанции на каждый переданный кадр.

Блок-схема алгоритма работы станции



Временная диаграмма процесса множественного доступа 5 станций



Для 2 и 3 не успели отправиться квитанции, на следующий цикл они отправляют кадры до принятия квитанций.

Часть 2 (2.2)

Метод множественного доступа с контролем несущей и избеганием коллизий (CSMA/CA); 5 рабочих станции

Описание:

CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) - это метод доступа в сети, который позволяет избегать коллизий при передаче данных. Он используется в беспроводных сетях, где обнаружение коллизий более сложно.

Принцип работы:

- Прослушивание несущей волны: Узел, который собирается начать передачу, сначала прослушивает среду (ловит несущую волну). Если среда свободна (нет других передач), он готов к передаче.
- Отправка сигнала запроса на передачу (RTS): Если среда занята, узел посылает короткий сигнал запроса на передачу (RTS) и ждет ответа.
- Ответ от адресата (CTS): При получении RTS-сигнала, адресат (целевой узел) отправляет ответный сигнал (CTS - Clear To Send) узлу-отправителю. Этот ответ подтверждает готовность адресата к приему данных.
- Передача данных: После получения CTS-сигнала, узел-отправитель начинает передачу данных. Если CTS не получен, передача откладывается на случайный период времени.
- Обработка коллизий: CSMA/CA не исключает полностью коллизии, но они обрабатываются на вышестоящих уровнях протокола. Если во время передачи узел обнаруживает "jam signal" (сигнал затора) от другого узла, он прекращает передачу и ожидает некоторое время, прежде чем попробовать снова.

Этот метод позволяет эффективно управлять доступом к среде передачи данных и снижает вероятность конфликтов, что делает его важным элементом

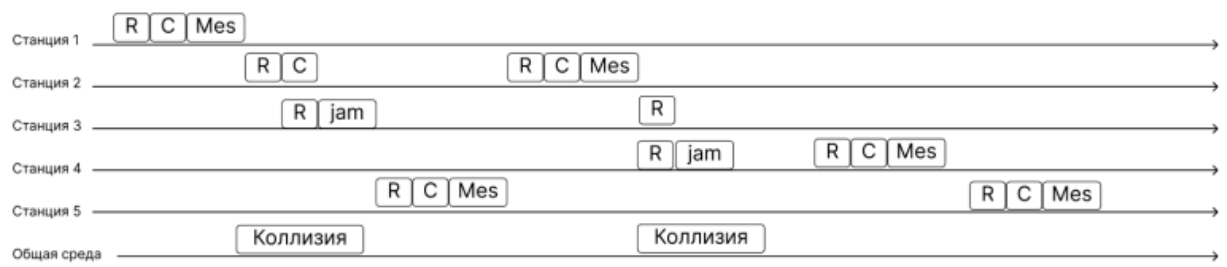
протоколов для беспроводных коммуникаций. Метод множественного доступа с контролем несущей и избеганием коллизий (CSMA/CA) является конфликтным методом. Но коллизиям подвержены не пакеты данных а только

jam-сигналы. Jam signal посылается перед тем как начать передачу. Идет прослушивание среды, для контроля ошибок. Если обнаруживается jam-signal передача останавливается на случайное время. Такой подход позволяет снизить количество коллизий и попыток передач, но частое ожидание делает его не очень эффективным.

Блок-схема:



Временная диаграмма:



Вывод:

В ходе этой работы были изучены и применены методы множественного доступа в инфокоммуникационных сетях. Были разработаны алгоритмы работы рабочих станций и визуализация процессов, происходящих в сетях множественного доступа с помощью временных диаграмм.

Проделанная работа позволила увидеть, как различные методы множественного доступа (Aloha, Синхронно-временной доступ с РОС НП, CSMA/CA) используются для организации инфокоммуникационных процессов.

Было установлено, что каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, которые могут быть учтены при проектировании и использовании в конкретных условиях эксплуатации сетей. В каждом методе доступа были обнаружены уникальные особенности, оказывающие значительное влияние на процесс обмена информацией в сети.

В общем, данная работа является важным шагом на пути к глубокому пониманию принципов работы инфокоммуникационных сетей и методов множественного доступа. Основная цель - изучение методов множественного доступа в инфокоммуникационных сетях - была достигнута.