

КП "Система сбора данных с подвижных объектов". Часть 2. Жарко Н.С.



Надежда Жарко, 5 ноября 2013г.

Курсовой проект.

Система сбора данных с подвижных объектов. Часть 2.

Выполнила: студентка группы 9110 Жарко Н.С.

1. Сетевая модель OSI-7.

Сетевая модель OSI-7 - это базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем. Данная модель состоит из семи уровней, каждые из которых не зависимы друг от друга и выполняют определенные функции. Структура модели представлена на рисунке 1.

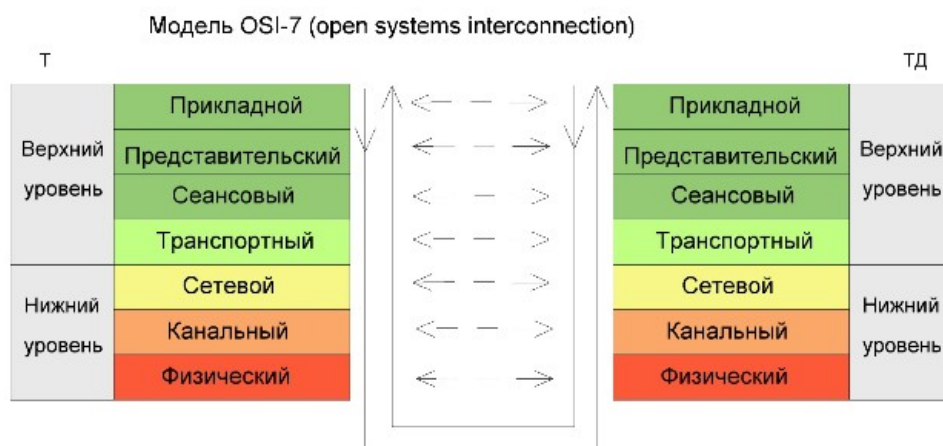


Рис. 1. Структура модели OSI – 7.

В разрабатываемой системе передаваемыми данными, которые терминал отправляет точке доступа, будут являться:

- пульс спортсмена, измеренный непосредственно перед передачей;
- ID Т;

Эти данные будут отправляться терминалом точке доступа в виде пакета. Пакет проходит последовательно через все уровни модели OSI. На каждом уровне к пакету добавляется некоторая информация, которая необходима для успешной передачи данных по сети. В свою очередь ТД передает Т такие данные как:

- ID ТД;
- время прохождения спортсменом ТД;

Эти данные проходят через все уровни модели OSI в ТД, а в Т через те же уровни, но в обратном порядке.

Рассмотрим подробно функции каждого уровня модели OSI.

Прикладной уровень обеспечивает взаимодействие пользователя с сетью. Так как в разрабатываемой системе не требуется данная функция, то прикладной уровень будет отсутствовать.

Представительский уровень отвечает за сжатие/распаковку и шифрование/дешифрование данных. Так же на данном уровне, при необходимости, происходит преобразование данных в другой вид. В разрабатываемой системе представительский уровень будет отсутствовать, так как передаваемые в системе данные имеют небольшой объем, не несут секретности и не требуют дополнительного преобразования.

Сеансовый уровень отвечает за установление сеанса между двумя пользователями. В проектируемой системе не предусматривается взаимодействия различных пользователей, следовательно, сеансовый уровень будет отсутствовать.

Транспортный уровень. На данном этапе транспортные уровни Т и ТД как бы обмениваются информацией о передаваемом трафике, о том, как будет происходить проверка целостности переданных данных и контроль потери пакетов в ходе передачи. В разрабатываемой системе сбора данных трафик имеет единственное значение и заранее известен Т и ТД. Необходимость контроля пакетов в ходе передачи отсутствует. А проверку целостности данных можно реализовать на канальном уровне, с помощью контрольной суммы (CRC). При анализе транспортного уровня можно сделать вывод, что нет необходимости в его реализации, поэтому в разрабатываемой системе он будет отсутствовать.

Сетевой уровень отвечает за логическую адресацию и выбор маршрутизации между двумя конечными системами. Так как, мы не проектируем взаимодействие двух различных систем, то реализация сетевого уровня будет отсутствовать.

Канальный уровень отвечает за адресацию и реализацию соединения Т и ТД. Так же на этом уровне осуществляется проверка целостности передаваемых данных. Для этого в Т на канальном уровне к пакету добавляет контрольная сумма (КС), а в ТД на таком же уровне осуществляется проверка этой КС. Если КС, содержащаяся в передаваемом пакете, не совпадает с КС, рассчитанной в ТД, то пакет считается искаженным.

Физический уровень отвечает за надежную доставку потока битов, по физическому каналу. Способ реализации физического канала определяется методом доступа к радио среде. В проектируемой системе доступ к радио среде реализуем на основе временного разделения канала TDMA. В разрабатываемой системе, несколько Т одновременно могут начать передачу данных ТД. Для реализации такого случая используем алгоритм системы ALOHA с выделенным временным интервалом (S-ALOHA). Данный метод будет реализован следующим образом: ТД передает всем Т последовательность синхронизирующих импульсов. Т может передать запрос на предоставление канала для передачи данных ТД только в течении временного интервала между синхроимпульсами. Начало передаваемого пакета, содержащего в себе запрос на предоставление канала, должно совпадать с началом временного интервала. В случае возникновения коллизии Т уходит в «сон», тем самым обеспечивает энергосбережение. Т выходит из режима «сна» по истечению времени равного длительности временного интервала, после чего отправляет повторный запрос на предоставление канала для передачи данных.

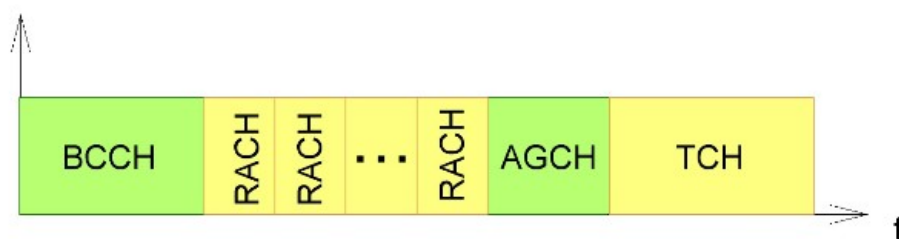


Рис.2. Реализация физического соединения.

Атрибутами физического уровня являются:

- диапазон частот;
- полоса пропускания;
- вид модуляции;
- способ помехоустойчивого кодирования;
- рабочее отношение сигнал шум;

Значения данных параметров будут указаны при энергетическом расчете.

2. Сценарий взаимодействия Т и ТД.

Диаграмма состояний Т представлена на рисунке 3.

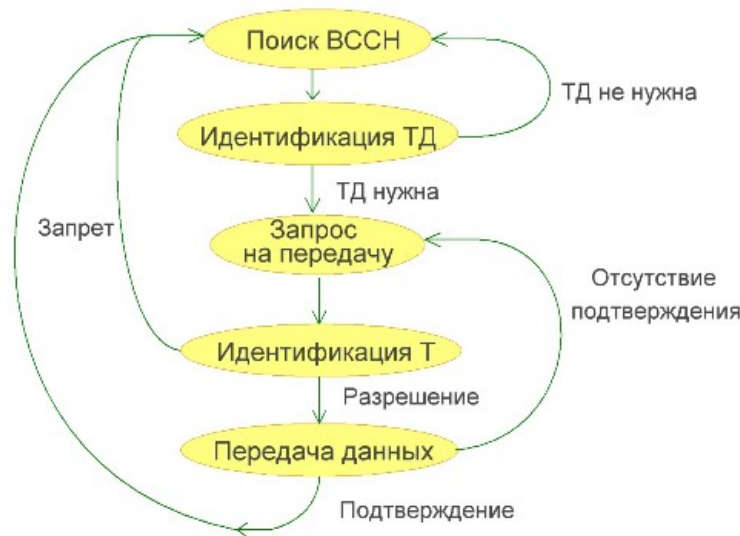


Рис. 3. Диаграмма состояний Т.

ТД непрерывно излучает широковещательную информацию о себе, которая предназначена всем Т и содержит ID ТД. Для этого ТД использует широковещательный канал ВССН (Broadcast Control Channel). По ID ТД терминал определяет, требуется ли передача данных ТД, в зону действия которой он попал. При наличии ID ТД в списке идентификаторов всех точек доступа, которые должен посетить спортсмен, Т отправляет запрос на передачу данных, в котором содержится ID Т. Запрос осуществляется по каналу случайного доступа RACH (Random Access Channel). Если несколько Т одновременно запрашивают разрешение на передачу данных, то борьба за канал происходит по протоколу множественного доступа S-Aloha. Терминалы, проигравшие в борьбе за подканал, через некоторое время опять запрашивают разрешение на передачу данных у ТД. Терминал, победивший в борьбе за подканал, проходит идентификацию, которая заключается в проверке наличия ID Т в списке всех ID Т, которые должны посетить ТД. Если ID Т нет в списке, то ТД отправляет запрет передачи данных. Это сообщение исключает возможность неизвестного Т повторно вступить в борьбу за канал связи. Терминалу, чей ID присутствует в списке всех ID Т, которые должны посетить данную ТД, отправляется разрешение на передачу данных. Запрет или разрешение передачи отправляется по каналу разрешенного доступа AGCH (Access Grant Channel). Т получивший разрешение на передачу, осуществляет отправку данных, которые содержат в себе информацию о пульсе спортсмена. Отправка данных осуществляется по каналу трафика ТСН (Traffic Channel). При получении данных ТД осуществляет проверку их целостности. Если данные приняты без ошибок, то ТД фиксирует время их поступления, которое сохраняет в памяти данных ИС ТД. Затем Т отправляется подтверждение передачи и время, в которое данные были приняты. Это происходит по каналу трафика ТСН. При ошибочной доставке данных ТД переходит к обслуживанию другого Т. Если Т получил подтверждение доставки и время, то эти данные он фиксирует в памяти данных своей ИС, так же там фиксируется значение пульса спортсмена, которое передавалось ТД. Сохранение ID ТД исключает передачу данных уже пройденной ТД и обеспечивает восстановление результата спортсмена, в случае потери данных в ходе передачи их от ТД к ЦСИ. Если Т не получил сообщение об успешной приняты данных, то он отправляет ТД запрос на разрешение передачи, далее процедура повторяется по сценарию.

Примечание:

Вследствие того, что расстояние между Т и ТД небольшое, то адаптивное изменение скорости и мощности передачи данных будет отсутствовать.

Список литературы:

1. <http://omoled.ru/publications/view/90>
2. <http://omoled.ru/publications/view/336>
3. <http://omoled.ru/publications/view/87>
4. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. М.: Вильямс, 2003г.
5. <http://www.youtube.com/watch?v=Wj4uV6rrNcM>
6. <http://www.nestor.minsk.by/sr/2000/11/01104.html>



Статья опубликована на сайте Omoled.ru - Образовательные сообщества
Ссылка на статью: <http://omoled.ru/publications/view/441>