

## 11. Описание канального уровня с точки зрения спецификации 802.2

Разрабат-ся ||-но и совместно OSI, распр-ся на платы сетевых адаптеров, компоненты глоб-ых выч. сетей и кабельные с-мы. 12 категорий стандартов:

802.1 – опис-т общие спецификации сетей.

802.2 – опред. Подуровень управления LLC

802.3 – опис-ся лок-ные сети, кот. построены на базе метода доступа CSMA/CD (множеств-ый доступ с контролем несущей и обнаруж-ем коллизий).

802.4 – шинная топология с передачей маркера.

802.5 – кольцевая, маркерный доступ.

802.6 – сеть масштаба города (MAN).

802.7 – консультативный совет по широковещат-ной технологии.

802.8 - ...по оптоволоконной техн-ии.

802.9 – интегрируемые сети с передачей данных и речевых сообщ-й.

802.10 – опис-ет вопросы безоп-ти сетей.

802.11 – беспроводные сети.

802.12 – ЛВС с доступом по приоритету запроса (приоритетные сети, Demand Priority Access LAN).

В стандартизации 802 канальный уровень передается в виде 2х подуровней:

- подуровень управления доступом MAC (Media Access Control).

- подуровень логической передачи данных LLC (Logical Link Control).

*Уровень MAC* появился из-за существования в локальных сетях разделяемой среды передачи данных. Именно этот уровень обеспечивает корректное совместное использование общей среды, предоставляя ее в соответствии с определенным алгоритмом в распоряжение той или иной станции сети. *Уровень LLC*, организующий передачу логических единиц данных, кадров информации, с различным уровнем качества транспортных услуг. В современных локальных сетях получили распространение несколько протоколов уровня MAC, реализующих различные алгоритмы доступа к разделяемой среде. *Уровень LLC* отвечает за передачу кадров данных между узлами с различной степенью надежности, а также реализует функции интерфейса с прилегающим к нему сетевым уровнем. Именно через уровень LLC сетевой протокол запрашивает у канального уровня нужную ему транспортную операцию с нужным качеством. На уровне LLC существует несколько режимов работы, отличающихся наличием или отсутствием на этом уровне процедур восстановления кадров в случае их потери или искажения, то есть отличающихся качеством транспортных услуг этого уровня. Протоколы уровней MAC и LLC взаимно независимы - каждый протокол уровня MAC может применяться с любым протоколом уровня LLC, и наоборот. В соответствии со стандартом 802.2 уровень LLC предоставляет верхним уровням три типа процедур:

- LLC1 - сервис без установления соедин-ия и без подтверждения;

- LLC2 - сервис с установлением соедин-ия и подтверждением;

- LLC3 - сервис без установления соедин-ия, но с подтверждением.

*Сервис без установления соедин-ия и без подтверждения LLC1* дает пользователю ср-ва для передачи данных с минимумом издержек. Обычно, этот вид сервиса используется тогда, когда такие функции как восстановление данных после ошибок и упорядочивание данных выполняются протоколами вышележащих уровней, поэтому нет нужды дублировать их на уровне LLC.

*Сервис с установлением соедин-ий и с подтверждением LLC2* дает пользователю возможность установить логическое соединение перед началом передачи любого блока данных и, если это требуется, выполнить процедуры восстановления после ошибок и упорядочивание потока этих блоков в рамках установленного соедин-ия. В некоторых случаях (например, при использовании сетей в системах реального времени, управляющих промышленными объектами), когда временные издержки установления логического соедин-ия перед отправкой данных неприемлемы, а подтверждение корректности приема переданных данных необходимо, базовый сервис без установления соедин-ия и без подтверждения не подходит. Для таких случаев предусмотрен дополнительный сервис, называемый сервисом *без установления соедин-ия, но с подтверждением LLC3*.

Все кадры LLC подразделяются на 3 типа:

- *Информационные кадры* предназначены для передачи инфы в процедурах с установлением логического соедин-ия и должны обязательно содержать поле инфы. В процессе передачи информационных блоков осуществляется их нумерация в режиме скользящего окна.

- *Управляющие кадры* предназначены для передачи команд и ответов в процедурах с установлением логического соедин-ия, в том числе запросов на повторную передачу искаженных информационных блоков.

- *Ненумерованные кадры* предназначены для передачи ненумерованных команд и ответов, выполняющих в процедурах без установления логического соедин-ия передачу инфы, идентификацию и тестирование LLC-уровня, а в процедурах с установлением логического соедин-ия - установление и разъединение логического соедин-ия, а также информирование об ошибках. Формат кадра LLC:

Флаг (01111110)	Адрес точки входа сервиса назначения DSAP	Адрес точки входа сервиса источника SSAP	Управ ляющее поле Control	Да нные Data	Флаг (01111110)
--------------------	--	---	------------------------------------	--------------------	--------------------

*Поле управления* (1байт) используется для обозначения типа кадра данных (информационный, управляющий, нумерованный). Кроме этого, в этом поле указываются порядковые номера отправленных и успешно принятых кадров, если подуровень LLC работает по процедуре LLC2 с установлением соедин-ия.

*Поля DSAP и SSAP* позволяют указать, какой сервис верхнего уровня пересылает данные с помощью этого кадра. М/д заголовком LLC и полем данных LLC может использоваться дополнительный заголовок, называемый *заголовком SNAP* (Sub-Area Access Protocol). SNAP используется для указания типа протокола, который помещает свою инфу в поле данных кадра LLC.