

8

Протоколы CDPD

Базовая структура протокола CDPD (Cellular Digital Packet Data – пакеты данных сотовой сети) определяется в соответствии с 7-уровневой моделью OSI. Каждый из уровней CDPD можно разделить на группу подуровней. Для каждого из уровней и подуровней сетевой коммуникационной архитектуры CDPD определяются:

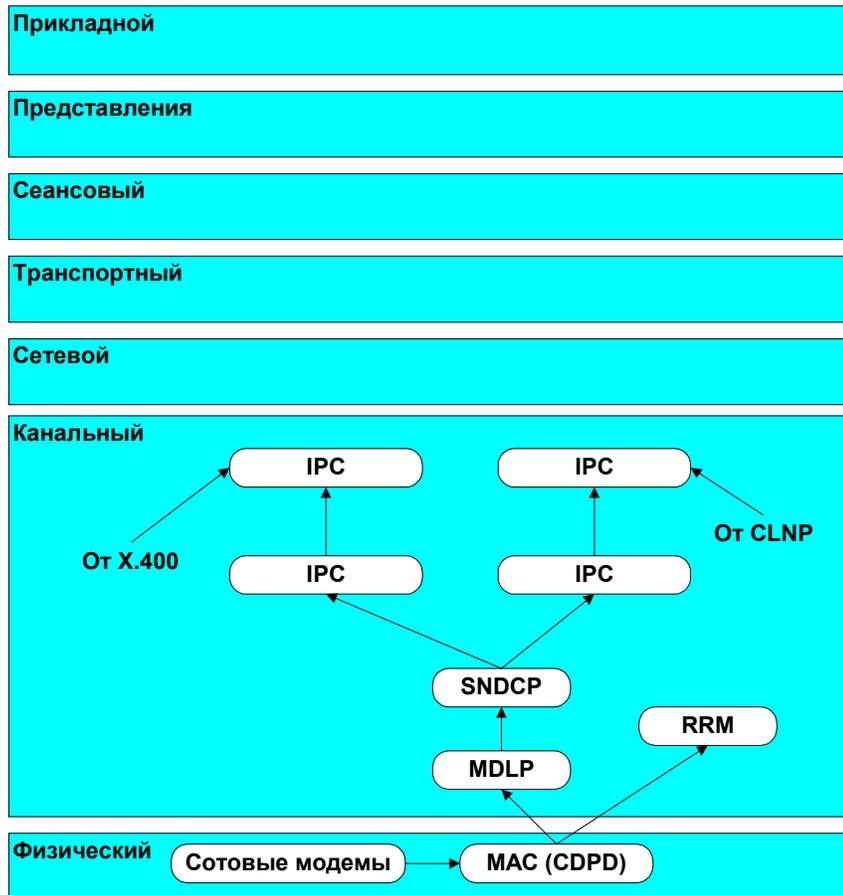
- точки доступа к сервису;
- сервисные примитивы;
- протокол уровня;
- объекты управления.

Сетевые спецификации CDPD определяют субпрофили (subprofile) в качестве строительных блоков, которые можно выбирать и комбинировать для определения элементов сети CDPD. Субпрофили определяют специфические многоуровневые требования к протоколам для элементов сетей CDPD или сетевого сервиса CDPD. Определены три основных класса субпрофилей:

- приложения;
- нижележащий уровень;

- подсеть.

На рисунке показано расположение протоколов CDPD в эталонной модели OSI:



Расположение протоколов CDPD в эталонной модели OSI

MDLP

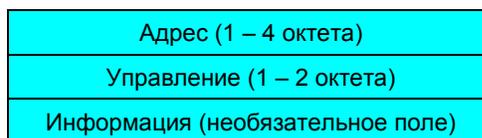
CDPD System Specification release 1.1, part 403

Протокол MDLP (Mobile Data Link Protocol) работает на канальном уровне модели OSI, обеспечивая управление логическими каналами между оконечными системами M-ES (Mobile End System) и промежуточными системами MD-IS (Mobile Data Intermediate System).

MDLP использует сервис уровня CDPD MAC для обеспечения доступа к физическим каналам и прозрачной передачи кадров канального уровня между объектами этого уровня.

Назначением протокола MDLP является перенос информации между объектами канального уровня с использованием интерфейса CDPD Airlink. Протокол поддерживает множественный разделяемый доступ оконечных систем M-ES к одному канальному потоку. Канальный поток образует подсеть с топологией «один ко многим» (point-to-multipoint). В таких подсетях прямая связь возможна только между клиентской и сетевой сторонами канального потока. Прямое взаимодействие между M-ES на одном канальном потоке невозможно.

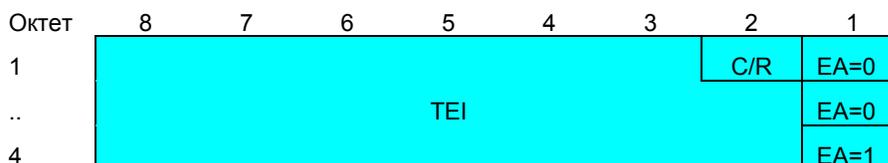
Формат кадров MDLP показан на рисунке:



Структура кадра MDLP

Адрес

Поле адреса, формат которого показан на рисунке, может иметь размер от 1 до 4 октетов (байтов).



Структура адресного поля

C/R

Битовое поле команда/отклик указывает на тип содержимого кадра – команда или отклик на команду.

Пользовательская сторона передает команды с C/R = 0, а отклики – с C/R = 1. Значение этого бита для сетевой стороны обратное (1 для команд, 0 для откликов).

TEI

Temporary equipment identifier – временный идентификатор оборудования. Поле TEI для соединений для соединений точка-точка на канальном уровне ассоциируется с одним M-ES. Оконечное устройство M-ES может содержать один идентификатор TEI, используемый для переноса данных с помощью соединения «точка-точка». TEI для широковещательных соединений ассоциируется со всеми объектами канального уровня на пользовательской стороне. Значения идентификатора задаются беззнаковыми целыми числами переменной длины (не более 27 битов).

Управление

Указывает тип кадра и может принимать значения:

- I упорядоченная передача информации;
- S функции наблюдения (Supervisory)
- U неупорядоченная передача информации и функции управления.

Информация

Целое число октетов, содержащих данные.

SND CP

CDPD System Specification release 1.1, part 404

Протокол SND CP (Subnetwork Dependent Convergence Protocol) обеспечивает сервис различных типов на сетевом уровне:

- сервис подсетей без организации соединений (Connectionless);
- прозрачная передача минимального числа октетов пользовательских данных;
- обеспечение секретности для пользовательских данных.

Модули данных SN-Data PDU передаются с использованием подтверждений на канальном уровне в полях DL-Userdata примитивов DL-Data. Формат SN-Data PDU показан на рисунке:

Октет	1	2	3	5	5	6	7	8
1	M	K	Тип сжатия	NLPI				
2-n	Сегмент данных							

Структура SN-Data PDU

Модули данных SN-Unitdata PDU передаются без подтверждений на канальном уровне в полях DL-Userdata примитивов DL-Data. Формат SN-Unitdata PDU показан на рисунке:

Октет	1	2	3	5	5	6	7	8
1	M	Зарезервировано			NLPI			
2	Идентификатор последовательности				Номер сегмента			
3-n	Сегмент данных							

Структура SN-Unitdata PDU

M

Бит наличия дополнительных сегментов (More segments). При установке M=0, текущий модуль данных SN-Data PDU является последним в группе SN-Data PDU.

K

Порядковый номер ключа. Показывает четность ключа шифрования/дешифровки, используемого для шифрования сегмента данных в SN-Data PDU.

Тип сжатия

Это поле указывает тип компрессии кадров сетевого уровня. Это поле имеет смысл только для первого PDU последовательности SN-Data PDU, но, тем не менее, копируется во все PDU данной последовательности.

NLPI

Идентификатор протокола сетевого уровня:

- 0 Mobile Network Registration Protocol (протокол регистрации мобильной сети);
 - 1 Security Management Entity (объект системы поддержки безопасности);
 - 2 CLNP
 - 3 IP
- 4-15 зарезервированы для использования в будущем.

Идентификатор последовательности

Указывает на модуль данных SNSDU (subnetwork service data unit), сегмент которого содержится в данном PDU. Все сегменты одного SNSDU имеют общий идентификатор последовательности.

Номер сегмента

Каждый сегмент данных получает свой номер – нумерация сегментов осуществляется последовательно, начиная с нуля. Полная последовательность SN-Unitdata PDU может содержать от 1 до 16 сегментов.

Сегмент данных

Один сегмент модуля данных сервиса подсети. Максимальный размер сегмента данных составляет 128 октетов.