

# 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:

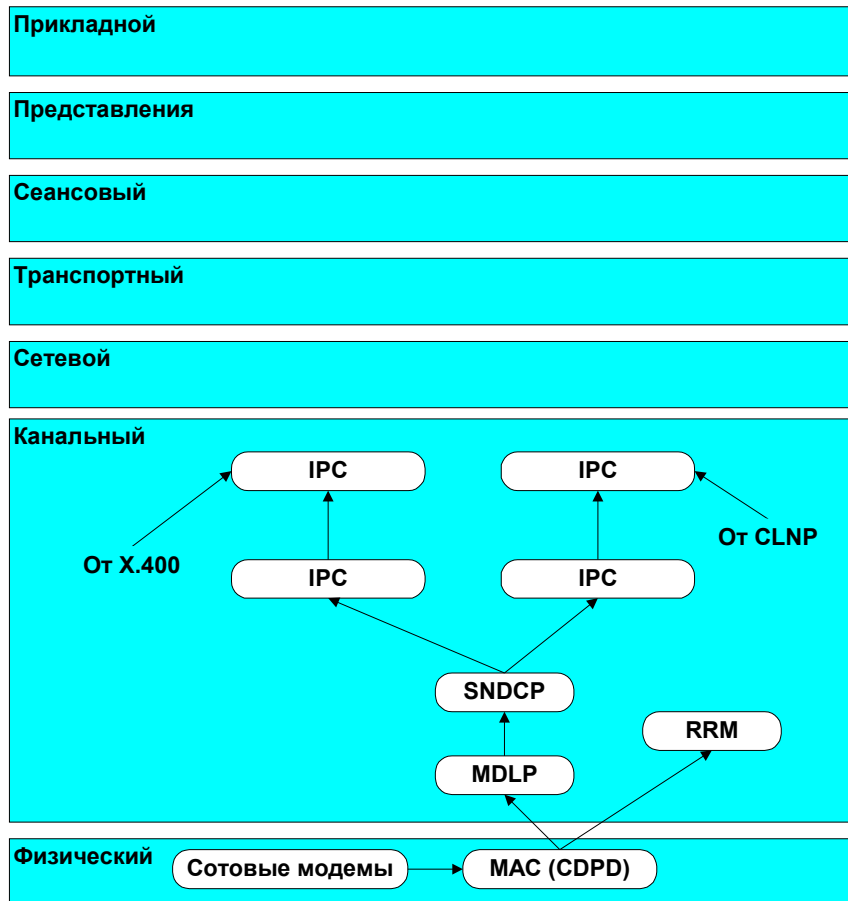
- точки доступа к сервису;
- сервисные примитивы;
- протокол уровня;
- объекты управления.

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

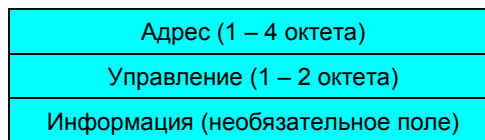
*CDPD System Specification release 1.1, part 403*

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.

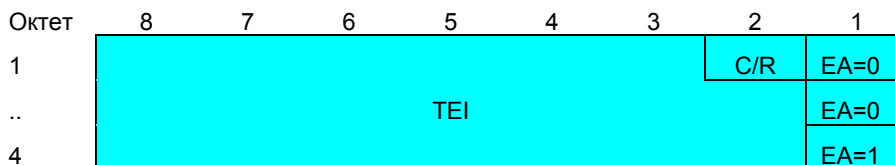
Формат кадров MDLP показан на рисунке:



*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.

# SNDCP

*CDPD System Specification release 1.1, part 404*

Протокол SNDCP (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.