



M-270NT

Описание протокола управления контроллера M-270NT

Руководство пользователя АТИС.280004.001 РЭ

Версия 4.0.1
Дата 20.08.2016г.

Содержание

1. Работа контроллера М-270NT с радиостанциями МОТОТРВО.....	3
2. Передача ХСМР команд по TCP протоколу интерфейса LAN(Ethernet).....	3
2.1 Формат ХСМР команды для инициализации работы с контроллером М-270NT.....	4
2.2 Последовательность установления соединения терминала управления с контроллером	6
3. Передача данных UDP сервисов радиостанции по интерфейсу LAN(Ethernet).....	7
3.1 Формат RTP пакета для передача данных UDP сервисов радиостанции.....	7
4. Передача данных аудио потока.....	8
4.1 Формат RTP пакета для передача данных UDP сервисов радиостанции.....	8

1. Работа контроллера М-270NT с радиостанциями MOTOTRBO.

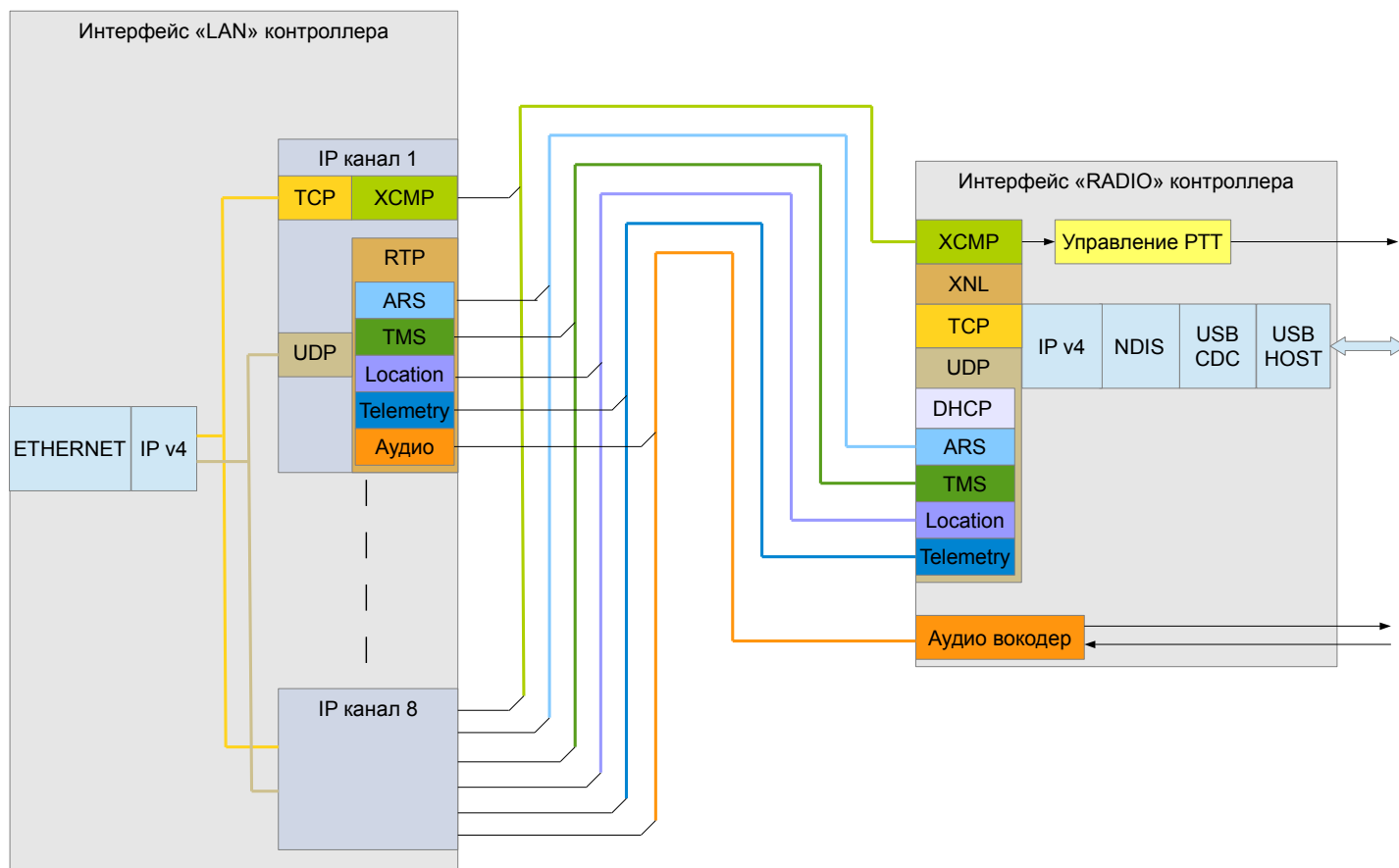


Рис. 1. Схема интерфейсов контроллера М-270NT для работы с радиостанциями MOTOTRBO

Контроллер обеспечивает транзит XCMP команд и данных UDP сервисов радиостанции между интерфейсами LAN (ETHERNET) и RADIO (USB/BUS+IO). Контроллер может одновременно поддерживать работу до восьми IP каналов, каждый из которых объединяет:

- TCP протокол для передачи XCMP команд.
- UDP/RTP протокол для передачи аудио потока и данных UDP сервисов радиостанции.

При работе контроллера с радиостанциями MOTOTRBO, контроллер реализует обмен данными с радиостанцией в соответствии со спецификацией MOTOTRBO™ IP Capable Peripheral Application Interface. XNL соединение между контроллером и радиостанцией выполняется контроллером с использованием IP Peripheral XNL Key присвоенного контроллеру. Включение интерфейса RADIO (USB) и установление XNL соединения выполняется контроллером автоматически при установлении первого TCP соединения на интерфейсе LAN (ETHERNET). При закрытие последнего TCP соединения на интерфейсе LAN (ETHERNET) контроллер отключает интерфейс RADIO (USB).

2. Передача XCMP команд по TCP протоколу интерфейса LAN(Ethernet).

Контроллер по интерфейсу ETHERNET (LAN) выполняет роль сервера на восемь TCP соединений. Для передачи XCMP команд используется протокол TCP, в котором перед отправкой XCMP команды сначала передается размер команды в байтах.

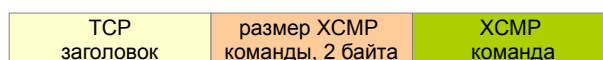


Рис. 2. Формат передачи XCMP команда по TCP протоколу.

Для определения готовности контроллера к транзиту XCMP команд и установления RTP соединений, в дополнение к стандартным XCMP командам введена дополнительная команда имеющая поле XCMP Opcode равное 0x0FFF и передающаяся со статусом широковещательного сообщения 0xB.

2.1 Формат XCMR команды для инициализации работы с контроллером M-270NT.
(команда введена в дополнение к стандартным командам XCMR протокола).

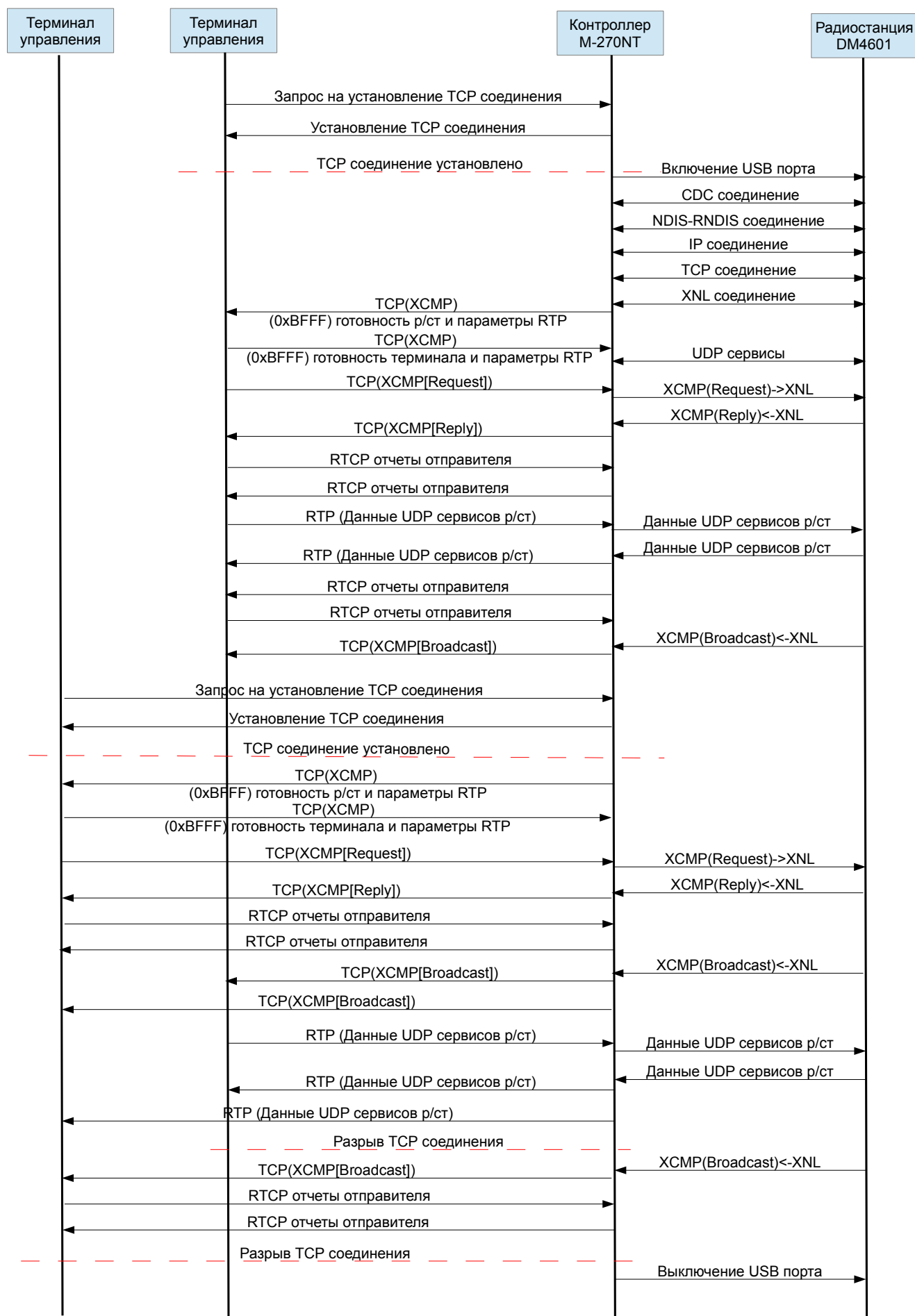
Информационная команда используется для разрешения/запрета работы с контроллером и инициализации портов UDP, параметров RTP потоков контроллера и терминала управления.

Смещение	Наименование поля	Размер, в байтах	Значение	Назначение поля при передаче пакета от терминала -> контроллеру	Назначение поля при передаче пакета от контроллера -> терминалу
0	XCMR Opcode	2	0xBFFF	Broadcast, opcode 0x0FFF	Broadcast, opcode 0x0FFF
2	Mode	1	0, 1, 2, 3, 4	не используется	Определяет режим в котором находится порт контроллера для управления радиостанцией: 0- транзит аудио 1- дискретные линии IO 2- управление GM по шине BUS+ 3- управление DM по шине USB 4- порт отключен
3	Status	1	Битовое поле: Bit[0] - готовность Bit[1..7] - в резерве	0 - терминал не готов к работе, контроллер прекращает передачу данных . 1 - терминал готов к работе с контроллером, контроллеру разрешается передача данных.	0- контроллер не готов к работе с р/ст, соединение между контроллером и р/ст не установлено. 1 - контроллер готов к работе, соединение между контроллером и р/ст установлено.
4	Audio, UDP port	2	0-0xFFFF	не используется, установить в 0	UDP порт контроллера для приема RTP аудио потока
6	Audio, RTP PT (RFC 3550, RFC 3551)	2	96-127, по умолчанию 96	Payload type, идентификатор данных терминала для приема аудио потока в формате ACELP вокодера.	Payload type, идентификатор данных контроллера для приема аудио потока в формате ACELP вокодера.
8	Audio, RTP SSRC (RFC 3550)	4	0x00000001-0xFFFFFFFF	SSRC терминала для приема аудио потока	SSRC контроллера для приема аудио потока
12	ARS, UDP port	2	0-0xFFFF	не используется, установить в 0	UDP порт контроллера для приема RTP потока данных ARS
14	ARS, RTP PT (RFC 3550, RFC 3551)	2	96-127, по умолчанию 97	Payload type, идентификатор данных терминала для приема данных ARS	Payload type, идентификатор данных контроллера для приема данных ARS
16	ARS, RTP SSRC (RFC 3550)	4	0x00000001-0xFFFFFFFF	SSRC терминала для приема данных ARS	SSRC контроллера для приема данных ARS
20	TMS, UDP port	2	0-0xFFFF	не используется, установить в 0	UDP порт контроллера для приема RTP потока данных TMS
22	TMS, RTP PT (RFC 3550, RFC 3551)	2	96-127, по умолчанию 98	Payload type, идентификатор данных терминала для приема данных TMS	Payload type, идентификатор данных контроллера для приема данных TMS
24	TMS, RTP SSRC (RFC 3550)	4	0x00000001-0xFFFFFFFF	SSRC терминала для приема данных TMS	SSRC контроллера для приема данных TMS

Смещение	Наименование поля	Размер, в байтах	Значение	Назначение поля при передаче пакета от терминала ->контроллеру	Назначение поля при приеме пакета от контроллера -> терминалу
28	LOCATION, UDP port	2	0-0xFFFF	не используется, установить в 0	UDP порт контроллера для приема RTP потока данных LOCATION
30	LOCATION, RTP PT (RFC 3550, RFC 3551)	2	96-127, по умолчанию 99	Payload type, идентификатор данных терминала для приема данных LOCATION	Payload type, идентификатор данных контроллера для приема данных LOCATION
32	LOCATION, RTP SSRC (RFC 3550)	4	0x00000001-0xFFFFFFFF	SSRC терминала для приема данных LOCATION	SSRC контроллера для приема данных LOCATION
36	TELEMETRY, UDP port	2	0-0xFFFF	не используется, установить в 0	UDP порт контроллера для приема RTP потока данных TELEMETRY
38	TELEMETRY, RTP PT (RFC 3550, RFC 3551)	2	96-127, по умолчанию 100	Payload type, идентификатор данных терминала для приема данных TELEMETRY	Payload type, идентификатор данных контроллера для приема данных TELEMETRY
40	TELEMETRY, RTP SSRC (RFC 3550)	4	0x00000001-0xFFFFFFFF	SSRC терминала для приема данных TELEMETRY	SSRC контроллера для приема данных TELEMETRY

Команда отправляется контроллером после установления TCP соединения с терминалом управления и при смене состояния соединения контроллера с радиостанцией. Время установления XNL соединения между контроллером и радиостанцией от 10 до 100 секунд.

2.2 Последовательность установления соединения терминала управления с контроллером



3. Передача данных UDP сервисов радиостанции по интерфейсу LAN(Ethernet).

Данные UDP сервисов радиостанции передаются по RTP протоколу. В каждом IP канале реализован RTP сервер на 5 соединений обеспечивающих передачу следующих данных:

- аудио потока;
- сервиса ARS радиостанции;
- сервиса TMS (Text Messaging) радиостанции;
- сервиса Location радиостанции;
- сервиса Telemetry радиостанции.

Передача данных по RTP протоколу выполняется в соответствии с RFC 3550, 3551. Контроллер устанавливает симметричные RTP соединения по значениям SSRC и PT из XCMR команды инициализации работы контроллера. RTCP сообщения содержащие отчет отправителя передаются контроллером через фиксированные интервалы времени от 1 до 100 секунд, которые задаются при программировании контроллера. В случае продолжительного отсутствия передачи данных по RTP, передача RTCP сообщений позволяет поддерживать активными RTP соединения при организации IP связи через маршрутизаторы с NAT.

RTP соединения для передачи данных UDP сервисов радиостанции возможны только при работе интерфейса RADIO контроллера в режиме MOTOROLA DM, в остальных режимах данные RTP соединения не используются контроллером.

При передаче команд UDP сервисов радиостанции используется заголовок с IP параметрами радиосети:

- IP адрес отправителя/получателя в радиосети;
- ToS, тип службы IP пакета в радиосети.

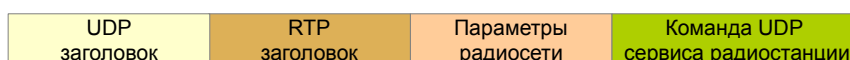


Рис. 3. Формат передачи команд UDP сервисов радиостанции по интерфейсу LAN(Ethernet).

3.1 Формат RTP пакета для передача данных UDP сервисов радиостанции.

Наименование поля	Размер, в байтах	Назначение поля при передаче пакета от терминала -> контроллеру	Назначение поля при передаче пакета от контроллера -> терминалу
RTP Head RFC 3550	12	RTP заголовок. Поля SSRC и PT соответствующего RTP потока контроллера.	RTP заголовок. Поля SSRC и PT соответствующего RTP потока терминала.
CRC	2	Контрольная сумма данных. Расчет в соответствии adk_telemetry_spec_0102.pdf , Appendix B.	
Radio IP	4	IP адрес радиостанции (CAI+Radio ID). Контроллер использует данный адрес для поля адреса назначения заголовка IP пакета для радиостанции.	IP адрес радиостанции (CAI+Radio ID), который контроллер извлек из поля адреса отправления заголовка IP пакета радиостанции.
ToS	1	Контроллер использует данный байт для поля ToS заголовка IP пакета для радиостанции.	Байт ToS, который контроллер извлек из заголовка IP пакета радиостанции.
Rsrv	1	Зарезервирован, не используется и устанавливается в 0.	
Data	1..512	Данные протокола соответствующего UDP сервиса радиостанции.	

4. Передача данных аудио потока.

Данные аудио потока передаются по RTP потоку с соответствующим значением полей SSRC и PT заголовка RTP.

4.1 Формат RTP пакета для передача данных UDP сервисов радиостанции.

Наименование поля	Размер, в байтах	Назначение поля при передаче пакета от терминала -> контроллеру	Назначение поля при передаче пакета от контроллера -> терминалу
RTP Head	12	RTP заголовок. Поля SSRC и PT аудио RTP потока контроллера.	RTP заголовок. Поля SSRC и PT аудио RTP потока терминала.
Data	1..512	Данные аудио потока.	

Поле PT заголовка RTP определяет формат кодирования и может принимать следующие значения:

- 0 - стандарт кодирования G.711u (RFC 3551, PCMU);
- 8 - стандарт кодирования G.711a (RFC 3551, PCMA);
- 96..127 - кодирование в формате ACELP вокодера контроллеров M-270. Данное значение PT определяется в XCMR команде при инициализации работы с контроллером M-270NT.