

Требования к параметрам протокола GTP

1. В S-GW, PDN GW, SGSN, MME для взаимодействия по интерфейсам Sv, S11, S4, S5, S8, S3, S10, S16 реализуется протокол GTP плоскости управления версии 2 (далее – GTPv2-C).

1.1. Общий формат заголовка сообщений протокола GTPv2-C приведен на рисунке 1.

Версия	P	T	0	0	0
Тип сообщения					
Длина сообщения					
TEID					
Номер последовательности					
Резерв					

Рисунок 1. Общий формат заголовка сообщений протокола GTPv2-C

1.1.1. В первом октете:

1) биты 6 – 8 определяют версию протокола GTPv2-C, устанавливаются равными десятичному числу «2»;

2) бит 5 (флаг P) определяет наличие прикрепленных сообщений. Если флаг P установлен равным «0», то нет прикрепленных сообщений; если флаг P установлен равным «1», то другое сообщение GTPv2-C с собственным заголовком и телом присутствует в конце текущего сообщения;

3) бит 4 – флаг наличия поля идентификатора конечной точки туннеля TEID в заголовке:

если флаг T = 0, то поле TEID не присутствует;

если флаг T = 1, то поле TEID следует в октетах 5 – 8 за полем «Длина сообщения». Поле TEID занимает четыре октета;

4) биты 3 – 1 являются резервными, отправитель устанавливает их в «0», а получатель – не анализирует.

1.1.2. Второй октет определяет тип сообщения.

1.1.3. Октеты 3 – 4 содержат поле «Длина сообщения». Поле «Длина сообщения» указывает длину сообщения в октетах, начиная с пятого октета.

1.1.4. Октеты 9 – 11, в случае присутствия TEID, или 5 – 7, в случае отсутствия TEID, содержат поле «Номер последовательности» GTPv2-C. Следующий октет используется как резерв.

1.2. Далее следуют информационные элементы сообщения GTPv2-C.

1.3. Сообщения протокола GTPv2-C приведены в таблице № 1.

Таблица № 1. Сообщения протокола GTPv2-C

Тип сообщения	Сообщение
1	2
1	Запрос «эхо» (Echo Reques)
2	Ответ «эхо» (Echo Response)
3	Версия не поддерживается (Version Not Supported Indication)
От SGSN/ММЕ к MSC серверу (S v) при хэндове	
25	Запрос отдельной непрерывности голосового вызова на радиointерфейсе (далее – SRVCC) при переходе от сети с коммутацией пакетов к сети с коммутацией каналов (SRVCC PS to CS Request)
26	Ответ на запрос SRVCC при переходе от сети с коммутацией пакетов к сети с коммутацией каналов (SRVCC PS to CS Response)
27	Уведомление о выполнении SRVCC при переходе от сети с коммутацией пакетов к сети с коммутацией каналов (SRVCC PS to CS Complete Notification)
28	Подтверждение выполнения SRVCC при переходе от сети с коммутацией пакетов к сети с коммутацией каналов (SRVCC PS to CS Complete Acknowledge)
29	Уведомление о завершении SRVCC при переходе от сети с коммутацией пакетов к сети с коммутацией каналов (SRVCC PS to CS Cancel Notification)
30	Подтверждение завершения SRVCC при переходе от сети с коммутацией пакетов к сети с коммутацией каналов (SRVCC PS to CS Cancel Acknowledge)
От SGSN/ММЕ к PGW (S4/S11, S5/S8)	
32	Запрос создания сеанса (Create Session Request)
33	Ответ на запрос создания сеанса (Create Session Response)
34	Запрос изменения EPS (Modify Bearer Request)
35	Ответ на запрос изменения EPS (Modify Bearer Response)

1	2
36	Запрос удаления сеанса (Delete Session Request)
37	Ответ на запрос удаления сеанса (Delete Session Response)
38	Запрос уведомления об изменении (Change Notification Request)t
39	Ответ на запрос уведомления об изменении (Change Notification Response)
Сообщения без явного ответа (Messages without explicit response)	
64	Команда изменения EPS (Modify Bearer Command) (MME/SGSN к PGW – S11/S4, S5/S8)
65	Индикация неудачного изменения EPS (Modify Bearer Failure Indication) (PGW к MME/SGSN – S5/S8, S11/S4)
66	Команда освобождения EPS (Delete Bearer Command) (MME/SGSN к PGW – S11/S4, S5/S8)
67	Индикация неудачного освобождения EPS (Delete Bearer Failure Indication) (PGW к MME/SGSN – S5/S8, S11/S4))
68	Команда распределения ресурсов EPS (Bearer Resource Command) (MME/SGSN к PGW – S11/S4, S5/S8)
69	Индикация неудачного распределения ресурсов (Bearer Resource Failure Indication) (P GW к MME/SGSN – S5/S8, S11/S4)
70	Индикация неудачного уведомления о передаче данных «вниз» (Downlink Data Notification Failure Indication) (SGSN/MME к S GW – S4/S11)
71	Активация сеанса трассировки (Trace Session Activation)
72	Деактивация сеанса трассировки (Trace Session Deactivation)
73	Индикация остановки поиска (Stop Paging Indication)
От PGW к SGSN/MME (S5/S8, S4/S11)	
95	Запрос активации EPS (Create Bearer Request)t
96	Ответ на Запрос активации EPS (Create Bearer Response)
97	Запрос обновления EPS (Update Bearer Request)

1	2
98	Ответ на запрос обновления EPS (Update Bearer Response)
99	Запрос освобождения EPS (Delete Bearer Request)
100	Ответ на запрос освобождения EPS (Delete Bearer Response)
От PGW к MME, от MME к PGW, от SGW к PGW, от SGW к MME (S5/S8, S11)	
101	Запрос удаления соединения (Delete PDN Connection Set Request)
102	Ответ на запрос удаления соединения (Delete PDN Connection Set Response)
От MME к MME, от SGSN к MME, от MME к SGSN, от SGSN к SGSN (S3/S10/S16)	
128	Запрос идентификации (Identification Request)
129	Ответ на запрос идентификации (Identification Response)
130	Запрос контекста (Context Request)
131	Ответ на запрос контекста (Context Response)
132	Подтверждение ответа на запрос контекста (Context Acknowledge)
133	Запрос передачи при перемещении AC (Forward Relocation Request)
134	Ответ на Запрос передачи при перемещении AC (Forward Relocation Response)
135	Уведомление выполнения передачи при перемещении AC (Forward Relocation Complete Notification)
136	Подтверждение выполнения передачи при перемещении AC (Forward Relocation Complete Acknowledge)
137	Уведомление о передаче контекста (Forward Access Context Notification)
138	Подтверждение передачи контекста (Forward Access Context Acknowledge)
139	Запрос отмены перемещения (Relocation Cancel Request)
140	Ответ на запрос отмены перемещения (Relocation Cancel Response)
141	Конфигурация туннеля передачи (Configuration Transfer Tunnel)

1	2
152	Передача информации сети радиодоступа (RAN Information Relay)
От SGSN к MME, от MME к SGSN (S3)	
149	Уведомление об отключении (Detach Notification)
150	Подтверждение отключения (Detach Acknowledge)
151	Индикация поиска в сети с коммутацией каналов (CS Paging Indication)
153	Уведомление MME (Alert MME Notification)
154	Подтверждение на уведомление MME (Alert MME Acknowledge)
155	Уведомление активации AC (UE Activity Notification)
156	Подтверждение активации AC (UE Activity Acknowledge)
От SGSN/MME к SGW, от SGSN к MME (S4/S11/S3), от SGSN к SGSN (S16), от SGW к PGW (S5/S8)	
162	Уведомление о прерывании связи (Suspend Notification)
163	Подтверждение прерывания связи (Suspend Acknowledge)
От SGSN/MME к SGW (S4/S11)	
160	Запрос создания туннеля передачи (Create Forwarding Tunnel Request)
161	Ответ на запрос создания туннеля передачи (Create Forwarding Tunnel Response)
164	Уведомление о возобновлении связи (Resume Notification)
165	Подтверждение возобновления связи (Resume Acknowledge)
166	Запрос создания туннеля передачи косвенных данных (Create Indirect Data Forwarding Tunnel Request)
167	Ответ на запрос создания туннеля передачи косвенных данных (Create Indirect Data Forwarding Tunnel Response)
168	Запрос удаления туннеля передачи косвенных данных (Delete Indirect Data Forwarding Tunnel Request)
169	Ответ на запрос удаления туннеля передачи косвенных данных (Delete Indirect Data Forwarding Tunnel Response)

1	2
170	Запрос освобождения доступа к EPS (Release Access Bearers Request)
171	Ответ на запрос освобождения доступа к EPS (Release Access Bearers Response)
От SGW к SGSN/MME (S4/S11)	
176	Уведомление о передаче данных «вниз» (Downlink Data Notification)
177	Подтверждение уведомления о передаче данных «вниз» (Downlink Data Notification Acknowledge)
От SGW к PGW, от PGW к SGW (S5/S8)	
200	Запрос обновления соединения (Update PDN Connection Set Request)
201	Ответ на запрос удаления соединения (Update PDN Connection Set Response)

2. В оборудовании S-GW, PDN GW, SGSN для взаимодействия по интерфейсам S1-U, S5/S8, S4, S12 реализуется протокол GTP плоскости пользователя версии 1 (GTPv1-U).

2.1. Общий формат заголовка сообщений протокола GTPv1-U приведен на рисунке 2.

Версия	PT (*)	E	S	PN
Тип сообщения				
Длина сообщения				
TEID				
Номер последовательности				
Номер блока данных				
Дополнительный заголовок				

Рисунок 2. Общий формат заголовка сообщений протокола GTPv1-U

2.1.1. В первом октете:

- 1) биты 6 – 8 определяют версию протокола GTPv1-U, устанавливаются равными десятичному числу «1»;
- 2) бит 5 (флаг PT) определяет тип протокола, устанавливается равным десятичному числу «1»;
- 3) бит 4 является резервным, устанавливается равным «0», получатель не анализирует;
- 4) бит 3 (флаг E) определяет наличие поля «Дополнительный заголовок». Если флаг E установлен равным «1», то поле «Дополнительный заголовок» присутствует, если «0» – отсутствует или не обрабатывается;

5) бит 2 (флаг S) определяет наличие поля «Номер последовательности». Если флаг S установлен равным «1», то поле «Номер последовательности» присутствует, если «0» – отсутствует или не обрабатывается;

б) бит 1 (флаг PN) определяет наличие поля «Номер блока данных». Если флаг PN установлен равным «0», то нет поля «Номер блока данных», если – «1», то поле присутствует в заголовке сообщения.

2.1.2. Второй октет определяет тип сообщения.

2.1.3. Октеты 3 – 4 содержат поле «Длина сообщения». Поле «Длина сообщения» указывает длину сообщения в октетах, начиная с девятого октета.

2.1.4. Поле TEID занимает четыре октета с пятого по восьмой.

2.1.5. Октеты 9 – 10 содержат поле «Номер последовательности».

2.1.6. Поля «Номер блока данных» и «Дополнительный заголовок» занимают по одному октету.

2.2. Далее за заголовком следуют информационные элементы или пакеты пользовательских данных.

2.3. Сообщения протокола GTPv1-U приведены в таблице № 2.

Таблица № 2. Сообщения протокола GTPv1-U

Тип сообщения	Сообщение
1	Запрос «эхо» (Echo Reques)
2	Ответ «эхо» (Echo Response)
26	Ошибочная индикация (Error Indication)
31	Уведомление о поддержке расширенных заголовков (Supported Extension Headers Notification)
254	Маркер конца обмена информацией по туннелю (End Marker)
255	Блок данных протокола GTP (G-PDU)