

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ СВЯЗИ МТС

(в редакции от 16.05.2018)

Настоящие Технические требования и значения показателей качества оказания услуг связи МТС (далее именуются – Технические требования) устанавливают технические характеристики оказания услуг связи Оператора Абоненту, а также требования к качеству таких услуг. Настоящие Технические требования являются неотъемлемой частью договора на оказание услуг связи, заключенного между Оператором и Абонентом.

### РАЗДЕЛ I. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Оператор** – Акционерное общество «СИБИНТЕРТЕЛЕКОМ» (г. Чита, ул. Смоленская, д. 47), оказывающее услуги связи на основании лицензий, являющееся стороной по договору на оказание услуг связи с Абонентом.

- 1.1. Абонент** – физическое или юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, с которым заключен договор на оказание услуг связи;
- 1.2. Абонентское оборудование** – пользовательское (оконечное) оборудование, совокупность технических и/или программных средств, используемых Абонентом при пользовании услугами связи, и/или комплектующие и аксессуары к нему;
- 1.3. Тарифный план** – совокупность ценовых условий, на которых Оператор предлагает пользоваться одной либо несколькими услугами;
- 1.4. Помещение** – помещение, занимаемое Абонентом, в котором установлено или будет устанавливаться Абонентское оборудование с целью оказания услуг связи по фиксированным сетям;
- 1.5. Абонентская линия** – линия связи, соединяющая Абонентское оборудование с оконечным элементом сети связи;
- 1.6. Технология Ethernet** – технология построения локальной сети на основе коаксиального кабеля;
- 1.7. АТС** – автоматическая телефонная станция;
- 1.8. ФТТВ** – оптическое волокно, проведенное до здания;
- 1.9. PON** – технология пассивных оптических сетей;
- 1.10. РРЛ** – радиорелейная линия;
- 1.11. БШПД** – беспроводной широкополосный доступ;
- 1.12. ФБШД** – фиксированный беспроводный широкополосный доступ;
- 1.13. ТФОП** – телефонная сеть общего пользования;
- 1.14. Подъездная линия** – кабельная линия от Абонентского ответвителя до Абонентского соединителя;
- 1.15. Абонентский соединитель** – устройство на выходе сети кабельного телевидения Оператора, обеспечивающее подключение Абонентской сети или абонентского кабеля;
- 1.16. Абонентская сеть** – совокупность технических средств, устройств и кабельных линий, находящихся в одной квартире/доме;
- 1.17. Абонентский ответвитель** – устройство, предназначенное для распределения телевизионного сигнала абонентам по внутридомовой и внутриквартирной разводке.

### РАЗДЕЛ II. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАНАЛОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ СЕТИ ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ МТС

#### 2. 1. УСЛОВИЯ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ

2.1.1. Сеть подвижной радиотелефонной связи Оператора (далее в настоящем Разделе I – Сеть) построена и работает на оборудовании стандартов<sup>1</sup> GSM/DCS (Сеть 2G), 3G/UMTS (Сеть 3G), LTE TDD и LTE FDD (Сеть 4G).

---

<sup>1</sup> Стандарты международных органов сертификации и стандартизации 3GPP и ETSI.

2.1.2. Услуги связи по передаче данных и телематические услуги связи («доступ в сеть “Интернет”») предоставляются с использованием каналов передачи данных Сети.

2.1.3. Услуги связи по передаче данных и телематические услуги связи в Сети предоставляются Абоненту в пределах объявленной Зоны радиопокрытия Сети Оператора. Информация о Зоне радиопокрытия Сети Оператора может быть получена Абонентом в офисах обслуживания Оператора или на сайте [www.mts.ru](http://www.mts.ru).

2.1.4. Доступ Абонента к телематическим услугам связи обеспечивается посредством Абонентского оборудования. Для возможности получения телематических услуг связи Абонентское оборудование должно поддерживать работу в сетях связи стандартов GSM 900/1800 / WCDMA 900/2100, LTE FDD/TDD (LTE FDD 2600 – band 7, LTE FDD 800 – band 20, LTE FDD 1800 – band 3, LTE TDD 2600 – band 38, LTE FDD 900 – band 8, LTE FDD 2100 – band 1). Точка доступа к Сети – радиоинтерфейс базовых станций стандартов GSM/DCS, 3G/UMTS и LTE (абонентский интерфейс).

2.1.5. Абонентский интерфейс в соответствии с используемыми стандартами GSM/DCS (сеть 2G), 3G/UMTS (сеть 3G), LTE (сеть 4G) является групповым интерфейсом, используемым всеми абонентами, обслуживаемыми в одной и той же соте Сети. В зависимости от стандарта связи применяется временное, частотно-временное или кодовое разделение каналов.

2.1.6. Для работы в Сети Абонентское оборудование должно соответствовать требованиям, причисленным в п. п. 6.3 и 8.8 Условий оказания услуг подвижной связи МТС, и быть настроено Абонентом согласно настройкам, полученным у Оператора в соответствии с п. 10.3 Условий оказания услуг подвижной связи МТС.

2.1.7. Настройки Абонентского оборудования, необходимые для доступа к телематическим услугам связи («доступ в сеть “Интернет”»), в том числе точка доступа (APN), могут быть получены Абонентом в офисах обслуживания Оператора, контактном центре, на сайте [www.mts.ru](http://www.mts.ru) или пересланы автоматически при регистрации/перерегистрации Абонентского оборудования в Сети.

2.1.8. Доступ к телематическим услугам связи («доступ в сеть “Интернет”») обеспечивается с использованием одного из поддерживаемых Сетью и Абонентским оборудованием режима передачи данных.

2.1.9. Доступ к услугам по передаче данных предоставляется с использованием специально организованных для этого точек доступа к услуге (APN).

2.1.10. В зависимости от технологий, поддерживаемых Абонентским оборудованием и Сетью в соответствующей локальной Зоне радиопокрытия, передача данных может осуществляться:

- в Сети 2G: в коммутуруемом режиме (с использованием выделенных каналов трафика) или в пакетном режиме (с использованием протоколов GPRS / EDGE)
- в Сети 3G в пакетном режиме (с использованием протоколов UMTS/HSPA+)
- в Сети LTE в пакетном режиме с использованием протоколов LTE FDD или LTE TDD

## **2.2. ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ АБОНЕНТА**

2.2.1. Передача данных в коммутуруемом режиме обеспечивается по технологии CSD в пределах всего покрытия Сети 2G. Для передачи данных Абоненту выделяется канал трафика (временной слот). Скорость передачи данных по каналу трафика составляет 9,6 Кбит/с. В зависимости от класса Абонентского оборудования возможна работа в мультислотовом режиме, когда Абоненту одновременно выделяется несколько каналов трафика (временных слотов).

Данный режим предназначен в основном для предоставления услуг связи по передаче данных при использовании Абонентом устаревшего Абонентского оборудования, которое не поддерживает пакетную передачу данных.

2.2.2. Передача данных в пакетном режиме в Сети 2G обеспечивается в пределах покрытия Сети 2G с применением технологий GPRS/EDGE. В Сети 2G для передачи данных одному или нескольким абонентам на радиоинтерфейсе выделяется временной слот. В зависимости от класса Абонентского оборудования и нагрузки на Сеть Абоненту может выделяться один или несколько таймслотов.

Полоса пропускания характеризуется максимальной скоростью передачи данных на радиоинтерфейсе. Максимальная скорость пакетной передачи данных в Сети 2G по технологии GPRS/EDGE, достижимая при идеальных условиях радиоприема и отсутствии в соте других абонентов, приведена в Таблице 1.

Скорость передачи данных зависит от состояния линии связи и, соответственно, используемой кодовой схемы и вида модуляции, которые устанавливаются автоматически по результатам оценки текущего качества радиоканала. При ухудшении условий радиоприема Сетью автоматически выбираются кодовая схема и вид модуляции, обеспечивающие максимально возможную скорость, при которой обеспечивается отсутствие ошибок в передаваемом потоке данных.

**Таблица 1. Максимальные скорости пакетной передачи данных в сети 2G в зависимости от кодовой схемы и класса Абонентского оборудования**

Технология	Кодовая схема	Максимальная скорость передачи данных на таймслот, Кбит/с	Максимальная скорость передачи данных для типовой абонентской станции (Class 8 & 10) <sup>2</sup> , Кбит/с	
			к абоненту (downlink)	от абонента (uplink)
CSD	-	9,6	9,6	9,6
GPRS	CS-1	8,0	32,0	8,0
	CS-2	12,0	48,0	12,0
	CS-3	14,4	57,6	14,4
	CS-4	20,0	80,0	20,0
EDGE	MCS-1	8,8	35,2	8,8
	MCS-2	11,2	44,8	11,2
	MCS-3	14,8	59,2	14,8
	MCS-4	17,6	70,4	17,6
	MCS-5	22,4	89,6	22,4
	MCS-6	29,6	118,4	29,6
	MCS-7	44,8	179,2	44,8
	MCS-8	54,4	217,6	54,4
	MCS-9	59,2	236,8	59,2

2.2.3. Передача данных в пакетном режиме в Сети 3G обеспечивается в пределах покрытия Сети 3G по стандарту UMTS (WCDMA). При этом режим пакетной передачи данных обеспечивается по технологии R99 (версия стандарта R99), а в режиме улучшенной пакетной передачи данных – по технологии HSPA+ (версия стандарта 3GPP Rel.8).

Полоса пропускания характеризуется максимальной скоростью передачи данных на радиоинтерфейсе. Максимальная скорость цифрового потока при пакетной передаче данных в Сети 3G на радиоинтерфейсе (физический уровень), достижимая при идеальных условиях радиоприема и отсутствии в соте других абонентов составляет:

- по технологии R99: 384 кбит/с в направлении к и от Абонента;
- по технологии HSPA+: 42 Мбит/с в направлении к Абоненту;
- 5,76 Мбит/с в направлении от Абонента.

Доступная Абоненту скорость передачи данных на физическом уровне, как правило, ниже указанной и зависит от числа одновременно работающих абонентов, категории Абонентского оборудования (Таблица 2), используемого тарифа, условий радиоприема, а также регуляторных ограничений на максимально излучаемую мощность сигнала.

Скорость передачи данных на уровне приложений ниже доступной Абоненту скорости передачи данных на физическом уровне на 60–85% и более – в зависимости от используемого протокола и приложения. Скорость передачи данных не может быть выше скорости трафика данных, которую создают используемые Абонентом приложения и сервер, с которым установлено пакетное соединение.

Алгоритмы работы Сети обеспечивают предоставление Абоненту услуги передачи данных с наибольшей возможной при изменении условий радиоприема и числа одновременно работающих абонентов.

<sup>2</sup> Для Абонентского оборудования Class 8 & 10 максимально возможное количество одновременно используемых таймслотов составляет: downlink – 4, uplink – 1.

**Таблица 2. Максимальные скорости передачи данных на физическом уровне в Сети 3G HSPA+<sup>3</sup> в зависимости от категории Абонентского оборудования**

Категория Абонентского оборудования		Максимальное число одновременно используемых кодов		Максимальная скорость передачи данных <sup>4</sup> , Мбит/с
Категории HS-DSCH	Категории E-DCH	HS-DSCH кодов	E-DCH кодов	
Передача данных в направлении к абоненту				
1	-	5		1,2
2	-	5		1,2
3	-	5		1,8
4	-	5		1,8
5	-	5		3,6
6	-	5		3,6
7	-	10		7,2
8	-	10		7,2
9	-	15		10,1
10	-	15		14,4
11	-	5		0,9
12	-	5		1,8
13	-	15		17,6
14	-	15		21,1
15	-	15 + 15		42,0
Передача данных в направлении от абонента				
-	1		1	0,73
-	2		2	1,46
-	3		2	1,46
-	4		2	2,93
-	5		2	2,0
-	6		4	5,76

2.2.4. Передача данных в пакетном режиме в Сети LTE FDD / TDD обеспечивается в пределах покрытия Сети по технологии OFDMA с частотным дуплексом (LTE FDD), либо с временным дуплексом (LTE TDD). Полоса пропускания характеризуется максимальной скоростью передачи данных на радиointерфейсе. Максимальная скорость цифрового потока при пакетной передаче данных в Сети LTE на радиointерфейсе с физическим уровнем на базе LTE FDD, достижимая при идеальных условиях радиоприема и отсутствии в соте других абонентов, составляет:

- до 75 Мбит/с в направлении к Абоненту,
- до 25 Мбит/с в направлении от Абонента.

Для радиointерфейса на базе LTE TDD, достижимая при идеальных условиях радиоприема и отсутствии в соте других абонентов, составляет:

- до 112 Мбит/с в направлении к Абоненту,
- до 12 Мбит/с в направлении от Абонента.

Доступная Абоненту скорость передачи данных на физическом уровне, как правило, ниже указанной и зависит от числа одновременно работающих абонентов, категории Абонентского оборудования (Таблица 3),

<sup>3</sup> Согласно технической спецификации ETSI TS 125 306 (3GPP 25.306).

<sup>4</sup> Максимальная скорость цифрового потока на физическом уровне в идеальных условиях радиоприема и при монопольном использовании Абонентом всех ресурсов соты (отсутствуют другие абоненты). Данная скорость делится между абонентами, обслуживаемыми в соте.

используемого тарифа, условий радиоприема, а также регуляторных ограничений на максимально излучаемую мощность сигнала.

Скорость передачи данных на уровне приложений ниже доступной Абоненту скорости передачи данных на физическом уровне на 60–85% и более – в зависимости от используемого протокола и приложения. Скорость передачи данных не может быть выше скорости трафика данных, которую создают используемые Абонентом приложения и сервер, с которым установлено пакетное соединение.

Алгоритмы работы Сети обеспечивают предоставление Абоненту услуги связи по передаче данных с наибольшей возможной при изменении условий радиоприема и числа одновременно работающих пользователей.

**Таблица 3. Максимальные скорости передачи данных на физическом уровне в сети LTE FDD и LTE TDD <sup>5</sup> в зависимости от категории Абонентского оборудования**

Категория Абонентского оборудования	Максимальная скорость передачи данных, Мбит/с	
	в направлении к Абоненту	в направлении от Абонента
Category 1	10	5
Category 2	50	25
Category 3 <sup>6</sup>	100	50
Category 4	150	50
Category 5	300	75
Category 6	300	50
Category 7	300	150
Category 8	1200	600

2.2.5. Успешность установления сессии при пакетной передаче данных с сервером, установленным в Сети, или на пограничном шлюзе (в среднем по Сети) составляет не менее 94% (в среднем по Сети) при условии, что Абонентское оборудование получило доступ к службе передачи данных.

2.2.6. Услуги предоставляются Абоненту с выделением максимально возможного на данный момент количества ресурсов Сети для обеспечения наиболее высокого качества связи. В связи с возможностью динамического перераспределения ресурсов Сети между несколькими абонентами скорость передачи данных, характеристики достоверности и надежности передачи информации, временные задержки или их диапазоны могут изменяться, в том числе в процессе передачи данных.

2.2.7. Приведенные выше значения технических показателей, характеризующих качество услуг связи по передаче данных, указаны для расчетных условий радиоприема. В этих условиях в зависимости от типа и прошивки применяемого Абонентского оборудования его индикатор уровня сигнала показывает, как правило, не менее половины от максимального уровня.

Из-за особенностей распространения радиосигналов, рельефа, метеоусловий (сильных осадков), изменения ландшафта (в том числе в результате строительства), изменяющих условия распространения радиоволн или увеличивающих их затухание, а также внутри зданий, в тоннелях, подвалах и иных подземных сооружениях могут возникать локальные зоны замирания и/или затухания сигнала, что приводит к снижению качества услуг связи по передаче данных в таких зонах относительно заявленного уровня и снижению скорости услуг передачи данных.

<sup>5</sup> Согласно протоколу заседания 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #62bis, классификация категорий Абонентского оборудования в соответствии с 3GPP Rel.10.

<sup>6</sup> Максимальная скорость цифрового потока для Абонентского оборудования категории 3 и выше ограничена в Сети LTE FDD лицензированным частотным ресурсом и не может быть более 75 Мбит/с в направлении к Абоненту (112 Мбит/с для LTE TDD соответственно) и более 25 Мбит/с в направлении от Абонента (12 Мбит/с для LTE TDD соответственно) на физическом уровне в идеальных условиях радиоприема и при монопольном использовании Абонентом всех ресурсов соты (отсутствуют другие абоненты). Указанная скорость делится между абонентами, обслуживаемыми в соте.

### **2.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМЫ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИХ УСЛУГ СВЯЗИ**

Технические нормы оказания услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи регулируются следующими документами:

2.3.1. Руководящий документ РД 45.129-2000 «Телематические службы» (утв. Приказом Минсвязи РФ от 23.07.2001 N 175 «Об утверждении Руководящего документа отрасли «Телематические службы»),

2.3.2. Руководящий документ РД 45.134-2000 «Средства технические телематических служб. Общие технические требования» (утв. Минсвязи РФ 26.06.2000),

2.3.3. ETSI TS 101 113 (GSM 02.60). Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); General Packet Radio Service (GPRS); Service description; Stage 1,

2.3.4. ETSI TS 101 349 (GSM 04.60). Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); General Packet Radio Service (GPRS); Mobile Station (MS) – Base Station System (BSS) interface; Radio Link Control/Medium Access Control (RLC/MAC) protocol,

2.3.5. ETSI TS 101 351 (GSM 04.64). Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); General Packet Radio Service (GPRS); Mobile Station – Serving GPRS Support Node (MSSGSN) Logical Link Control (LLC) layer specification,

2.3.6. ETSI TS 101 297 (GSM 04.65). Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); General Packet Radio Service (GPRS); Mobile Station (MS) – Serving GPRS Support Node (SGSN); Subnetwork Dependent Convergence Protocol (SNDSCP),

2.3.7. ETSI TS 125 306 (3GPP TS 25.306). Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); UE Radio Access capabilities,

2.3.8. 3GPP TS 36.306 Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio access capabilities.