



ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ СВЯЗИ МТС (в редакции от 30.11.2022)

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

СОДЕРЖАНИЕ:

РАЗДЕЛ I. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

РАЗДЕЛ II. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ В СЕТИ СВЯЗИ МТС

РАЗДЕЛ III. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ОКАЗЫВАЕМЫЕ ПО СЕТЯМ ФИКСИРОВАННОЙ СВЯЗИ МТС¹

III.I. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ОКАЗЫВАЕМЫЕ ПО СЕТЯМ ФИКСИРОВАННОЙ СВЯЗИ МТС ЧАСТНЫМ КЛИЕНТАМ

III.II. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ОКАЗЫВАЕМЫЕ ПО СЕТЯМ ФИКСИРОВАННОЙ СВЯЗИ МТС КОРПОРАТИВНЫМ КЛИЕНТАМ

РАЗДЕЛ IV. УСЛУГИ СВЯЗИ МТС ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ И ПРОВОДНОГО РАДИОВЕЩАНИЯ

РАЗДЕЛ V. УСЛУГИ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

РАЗДЕЛ VI. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЛАБОТОЧНОЙ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ («ПОСЛЕДНЕЙ» МИЛИ), НАХОДЯЩЕЙСЯ В ЗОНЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ АБОНЕНТА

РАЗДЕЛ I. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. Абонент - физическое или юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, с которым заключен Договор с выделением не менее одного Абонентского номера и/или Уникального кода идентификации.

1.2. Абонентская линия - линия связи, в том числе беспроводная линия передачи, соединяющая Абонентское оборудование с оконечным элементом сети связи или обеспечивающая возможность подключения к сети связи.

1.3. Абонентская распределительная система - совокупность физических цепей и технических средств (в том числе проходных усилителей, разветвителей, абонентских розеток и иных коммутационных элементов), расположенных в Помещении Абонента, через которые Абонентское оборудование подключается к средствам связи сети связи телерадиовещания Оператора.

1.4. Абонентское оборудование - подключаемое к сети связи абонентское устройство (абонентская станция) - телефонный аппарат и т.п. - позволяющее передавать и/или принимать информацию, и/или комплектующие и аксессуары к нему.

1.5. АСР – автоматизированная система расчетов, представляющая собой аппаратно-программный комплекс, предназначенный для обеспечения автоматизации расчетов с Абонентами и/или пользователями услуг связи, а также для учета и обработки информации о предоставленных и оказанных услугах связи.

1.6. АТС - автоматическая телефонная станция.

1.7. БШПД - беспроводной широкополосный доступ.

¹ При использовании ссылок на пункты Раздела III. следует указывать конкретные подразделы (III.I. или III.II.)

1.8. Зона радиопокрытия сети Оператора – территория, в пределах которой существует подтвержденная Оператором техническая возможность предоставления услуг связи, оказываемых с использованием SIM-карты.

1.9. Лицевой счет – аналитический счет в АСР, служащий для учета объема оказанных услуг связи, поступления и расходования денежных средств, внесенных в счет оплаты услуг связи. В рамках одного Договора может быть выделено несколько Лицевых счетов.

1.10. Оператор – Публичное акционерное общество «Мобильные ТелеСистемы» (г. Москва, ул. Марксистская, д. 4), оказывающее услуги связи на основании лицензий, являющееся стороной по Договору с Абонентом.

1.11. Помещение - помещение, занимаемое Абонентом, в котором установлено или будет устанавливаться Абонентское оборудование с целью оказания услуг связи по фиксированным сетям.

1.12. РРЛ - радиорелейная линия.

1.13. Сайт Оператора – ресурс Оператора в сети Интернет, размещенный по адресу: www.mts.ru.

1.14. Сеть 2G, Сеть 3G – сеть подвижной радиотелефонной связи. Используют стандарты GSM/DCS и UMTS².

1.15. Тарифный план - совокупность ценовых условий, на которых Оператор предлагает Абоненту пользоваться одной либо несколькими Услугами.

1.16. ТФОП – телефонная сеть общего пользования.

1.17. Технология Ethernet - технология построения локальной сети на основе коаксиального кабеля.

1.18. FTTB - оптическое волокно, проведенное до здания.

1.19. IoT – Internet of Things (Интернет вещей).

1.20. LTE FDD, LTE TDD – стандарты мобильной широкополосной передачи данных в сетях связи 4G³.

1.21. NB-IoT – Технология узкополосной передачи данных для IoT.

1.22. PON - технология пассивных оптических сетей.

1.23. WiFi – технология беспроводной связи.

РАЗДЕЛ II. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ В СЕТИ 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 с использованием технологий GSM/DCS (Сеть 2G), 3G/UMTS (Сеть 3G), LTE TDD и LTE FDD (Сеть 4G), NB-IoT. Обслуживание Абонента в каждый момент времени предоставляется только в одной из вышеуказанных технологий при этом обеспечивается непрерывность связи.

2.1.2. Услуги связи по передаче данных и телематические услуги связи («доступ в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет») предоставляются с использованием соединений по Сети Оператора между терминалом Абонента и сетью Интернет. При этом точкой доступа к Сети Оператора является радиоинтерфейс (антенна базовой станции), полоса которого разделяется между обслуживаемыми в соте Абонентами, а точкой доступа к услугам связи по передаче данных и телематическим услугам связи – шлюз GGSN/PGW. Сеть радиодоступа используется для доступа к сети передачи данных (предоставления абоненту соединений между Абонентским оборудованием и точкой доступа к услугам связи по передаче данных и телематическим услугам связи), при этом Сеть 2G/3G не являются сетями передачи данных. Точкой доступа к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» является ближайший к абоненту маршрутизатор магистральной сети ПАО «МТС», которая является ближайшим к абоненту сегментом сети «Интернет».

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 Оператора.

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 - band3, LTE TDD 2600 - band 38, LTE FDD 900 - band 8, LTE FDD 2100 - band 1). Для доступа Абонента к услугам Internet of Things (далее – IoT), с использованием сети стандарта NB-IoT Абонентское оборудование должно одновременно поддерживать режимы работы in_band, stand alone, guard band в диапазонах сети стандарта NB-IoT 800/900/1800. 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,

² Стандарты 3GPP

³ Стандарты 3GPP

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, перечисленным в Условиях оказания услуг подвижной связи «МТС», и быть настроено Абонентом согласно настройкам, полученным у Оператора в соответствии с Условиями оказания услуг подвижной связи «МТС».

2.1.7. Настройки Абонентского оборудования, необходимые для доступа к телематическим услугам связи («доступ в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"»), в том числе точка доступа (APN), могут быть получены Абонентом в офисах обслуживания Оператора, контактном центре, на Сайте Оператора или пересланы автоматически при регистрации/перерегистрации Абонентского оборудования в Сети.

2.1.8. Доступ к телематическим услугам связи («доступ в информационно-телекоммуникационную 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. Для пользования услугами IoT с использованием сети стандарта NB-IoT необходимо получение специального идентификационного модуля либо устройства с уже установленным внутри специальным идентификационным модулем.

2.2. ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ АБОНЕНТА

2.2.1. Сети 2G и 3G являются сетями подвижной радиотелефонной связи (с коммутацией каналов). Каналы этих сетей используются для доступа к сети передачи данных, при этом сети 2G и 3G не являются сетями передачи данных.

Соединение для доступа к сети передачи данных в каждый момент времени организуется только в одной из этих сетей, наилучшей для обслуживания трафика Абонента в зависимости от радиоусловий, общей нагрузки на радиointерфейсе, используемого Абонентского оборудования, настроек, профиля трафика и других факторов.

Передача данных в Сети 2G обеспечивается в пределах покрытия Сети 2G с применением технологий CSD, GPRS, EDGE. В Сети 2G для передачи данных одному или нескольким абонентам на радиointерфейсе выделяется временной слот. В зависимости от класса Абонентского оборудования и нагрузки на Сеть Абоненту может выделяться один или несколько временных слотов. Пакетный режим GPRS/EDGE – технология разделения коммутируемого ресурса между несколькими Абонентами и обеспечивающая возможность тарификации по объему переданных данных. В Сети 3G используется пакетный режим HSPA/HSPA+ (технология разделения коммутируемого ресурса между несколькими Абонентами и обеспечивающая возможность тарификации по объему переданных данных).

Полоса пропускания характеризуется максимальной скоростью передачи данных на радиointерфейсе. Максимальная скорость передачи данных⁴ 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, вида модуляции, которые устанавливаются автоматически по результатам оценки текущего качества радиоканала. При ухудшении условий радиоприема Сетью автоматически выбирается кодовая схема, вид модуляции или технология, обеспечивающие максимально возможную скорость, при которой обеспечивается отсутствие ошибок в передаваемом потоке данных. Кроме того, скорость передачи данных может зависеть от настроек хостов, между которым установлено сетевое соединение, используемых протоколов, профиля трафика и особенностей работы прикладного программного обеспечения.

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	Максимальная скорость передачи данных ⁵ для типовой абонентской станции (Class 8 & 10) ⁶ , кбит/с
------------	---------------	--------------------------------	---

⁴ Здесь и далее термин «Максимальная скорость передачи данных» соответствует термину полоса пропускания.

⁵ 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.

⁶ Для Абонентского оборудования Class 8 & 10 максимально возможное количество одновременно используемых временных слотов составляет: downlink – 4, uplink -1.

		данных на временной слот, 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

2.2.2. Передача данных в Сети 3G обеспечивается в пределах покрытия сети связи стандарта 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 и выше).

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;
- 11,5 Мбит/с в направлении от Абонента (DC UL).

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 используемых протоколов, прикладного программного обеспечения, профиля трафика 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 скоростью при изменении условий радиоприема и числа одновременно работающих абонентов.

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

Категория Абонентского оборудования	Максимальное число одновременно используемых кодов	Максимальная скорость передачи данных ⁷ , Мбит/с
-------------------------------------	--	---

⁷ 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.

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
-	7		4+4	11,5

2.2.3. 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). Максимальная скорость передачи данных на радиointерфейсе зависит от используемой ширины частотной полосы.

Максимальная скорость цифрового потока при пакетной передаче данных на одной радиополосе 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 200 Мбит/с в направлении к Абоненту (полоса 20 МГц, модуляция 256 QAM);

- до 75 Мбит/с в направлении от Абонента (полоса 20 МГц, модуляция 64 QAM).

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

- до 150 Мбит/с в направлении к Абоненту (полоса 20 МГц, модуляция 256 QAM);

- до 18 Мбит/с в направлении от Абонента (полоса 20 МГц, модуляция 64 QAM).

Оператор может предоставить возможность передачи данных одновременно в нескольких полосах радиочастот с целью увеличения суммарной скорости передачи данных, но такая возможность не гарантируется.

Доступная Абоненту скорость передачи данных на физическом уровне, как правило, ниже указанной и зависит от числа одновременно работающих абонентов, категории Абонентского оборудования (Таблица 3), используемого тарифа, условий радиоприема, количества и ширины полос запущенных диапазонов на базовой станции, 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 скоростью 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 в зависимости от категории Абонентского оборудования

Категория Абонентского оборудования	Максимальная скорость передачи данных ⁸ , Мбит/с	
	в направлении к Абоненту	в направлении от Абонента
Category 1	10	5
Category 2	50	25
Category 3	100	50
Category 4	150	50
Category 5	300	75
Category 6	300	50
Category 7	300	100
Category 8	3000	1500
Category 9	450	50
Category 10	450	100
Category 11	600	50
Category 12	600	150
Category 16	1000	150
Category 18	1200	150

2.2.4. Передача данных по сети стандарта NB-IoT обеспечивается в пределах покрытия такой сети. Максимальная скорость цифрового потока при передаче данных в сети стандарта NB-IoT на радиоинтерфейсе с физическим уровнем, достижимая при идеальных условиях радиоприема и отсутствии в соте других абонентов указана в Таблице 4.

Таблица 4. Максимальные скорости передачи данных на физическом уровне с использованием сети стандарта NB-IoT в зависимости от категории Абонентского оборудования

Категория Абонентского оборудования сети стандарта NB-IoT	Максимальная скорость передачи данных ⁹ , Кбит/с*	
	в направлении к Абоненту	в направлении от Абонента
Category NB-1	26	60

⁸ 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.

⁹ 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.

Category NB-2	126	160
---------------	-----	-----

Доступная Абоненту скорость передачи данных на физическом уровне, как правило, ниже указанной. Доступная Абоненту скорость, общее время процедуры установления соединения с сетью и передачи абонентских данных зависит от числа одновременно работающих абонентов, категории Абонентского оборудования, используемого тарифа, условий радиоприема, а также регуляторных ограничений на максимально излучаемую мощность сигнала.

Для обеспечения максимального срока автономной работы от аккумулятора с использованием NB-IoT Абонентское устройство должно поддерживать режимы энергосбережения PSM и/или eDRX и механизм принудительного завершения соединения по неактивности RA1.

Для обеспечения расширенного покрытия с использованием NB-IoT Абонентское устройство должно поддерживать функцию extended coverage Level 1, 2. Размер, периодичность и общий объем передаваемого трафика Абонентским оборудованием должны удовлетворять рекомендуемым значениям, приведенным в таблице 5 в зависимости от назначения и применения. Для любого Абонентского оборудования недопустимо:

- Выполнять запросы на регистрацию в сети ATTACH_REQUEST чаще, чем один раз в час;
- Устанавливать соединение с использованием протокола TCP чаще, чем один раз в час;
- Поддерживать соединение длительностью более одной минуты в рамках сессии передачи данных с использованием протокола TCP;
- Передавать данные чаще чем 8 раз в час;
- Передавать данные чаще чем 2 раза в час и размером пакета более 100 байт.

Отправка любых пакетов, например, запросов DNS и ping, также учитывается как передача данных.

Таблица 5. Рекомендуемые модели передачи сообщений для Абонентского оборудования интернета вещей

Назначение устройств	Частота сообщений	Размер сообщений, байт	Дневной трафик, байт	Ежемесячный трафик, байт
Носимые устройства	10 в день	20	200	6000
Трекинг животных	2 в час	50	2400	72000
Трекинг самокатов, велосипедов	8 в час	50	9600	288000
Биометрические и медицинские датчики	8 в день	100	800	24000
Генераторы электричества	2 в день	100	200	6000
Пожарная сигнализация	2 в день	20	40	1200
Трекинг фермерского скота	100 в день	50	5000	150000
Датчики микроклимата	5 в день	50	250	7500
Трекинг промышленного оборудования	100 в день	50	5000	150000
Промышленный мониторинг безопасности	2 в день	100	200	6000
Счетчики воды и газа	8 в день	200	1600	48000
Датчики парковки	60 в день	50	3000	90000
Автоматизация зданий	5 в день	50	250	7500
Автоматизация дома	5 в день	50	250	7500
Промышленный контроль производства	100 в день	50	5000	150000
Умные сети	10 в день	20	200	6000
Мониторинг пропановых цистерн	2 в день	100	200	6000
Мониторинг агро-датчиков	4 в день	100	400	12000
Мониторинг мусора	1 в час	10	240	7200

Мониторинг окружающей среды	1 в час	200	4800	144000
Городское освещение	5 в день	100	500	15000
Бытовая техника	3 в день	20	60	1800
Вендинговые машины	1 в день	1024	1024	330720
	100 в день	100	10000	

GSMA White paper - 3GPP Low Power Wide Area Technologies.

2.2.5. 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.

2.2.6. Приведенные выше значения технических показателей, характеризующих качество услуг связи по передаче данных, указаны для расчетных условий радиоприема. 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.

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. РД 45.129-2000. Руководящий документ отрасли. Телематические службы (утв. приказом Минсвязи России от 23.07.2001 № 175 «Об утверждении Руководящего документа отрасли «Телематические службы»).

2.3.2. РД 45.134-2000. Руководящий документ отрасли. Средства технические телематических служб. Общие технические требования» (утв. Минсвязи России 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 (SNDP).

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.

2.3.9. 3GPP TS 36.304 Technical Specification Group Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode.

2.3.10. 3GPP TS 36.101 Technical Specification Group Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio transmission and reception.

РАЗДЕЛ III. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ОКАЗЫВАЕМЫЕ ПО СЕТЯМ ФИКСИРОВАННОЙ СВЯЗИ МТС

III.I. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ОКАЗЫВАЕМЫЕ ПО СЕТЯМ ФИКСИРОВАННОЙ СВЯЗИ МТС ЧАСТНЫМ КЛИЕНТАМ¹⁰

¹⁰ Под «частными клиентами» в настоящем Разделе понимаются абоненты - физические лица

3.1. Условия оказания услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи

3.1.1. Условия оказания услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи с использованием технологий xDSL

3.1.1.1. Оператор предоставляет Абоненту услуги связи по передаче данных и телематические услуги связи по сетям фиксированной связи МТС (далее в Разделе III именуются совместно как Услуги) с использованием технологииPacketной сети, при этом доступ к услугам может предоставляться с использованием технологии ADSL (ADSL2+). Предоставление Услуг обеспечивается при помощи предоставления Оператором логических соединений по Сети передачи данных Оператора. Цифровые каналы связи между оборудованием Оператора и Абонентским оборудованием организуются Оператором по технологии ADSL (ADSL2+) с использованием существующего медного кабеля телефонной линии Абонента. Значение максимальной скорости передачи данных на организуемом канале устанавливается Оператором в зависимости от выбранного Абонентом Тарифного плана. Скорость обмена данными зависит как от используемого протокола обмена данными, так и от состояния элементов сети передачи данных (телефонного кабеля Абонента, сетей передачи данных прочих операторов, а также серверов и другого сетевого оборудования, с которыми Абонентское оборудование осуществляет обмен данными). При предоставлении Услуг точкой доступа Абонента в Сеть является порт принадлежащего Оператору оборудования, к которому осуществляется подключение Абонентского оборудования с использованием соответствующей технологии и протоколов связи. Точкой предоставления доступа к Услугам является оборудование/система связи, осуществляющее аутентификацию и авторизацию Абонента при получении доступа к запрашиваемой им Услуге.

3.1.1.2. Для получения Услуг Абоненту в соответствии с условиями заключенного Договора и/или выбранного Тарифного плана выделяется один динамический или статический IP-адрес.

3.1.1.3. К началу оказания Услуг должны быть выполнены условия, размещенные на Сайте Оператора, а также установленные заключенным с Абонентом Договором.

3.1.1.4. Перечень Абонентского оборудования, рекомендованного Оператором для использования при организации доступа к Услугам и (или) иным услугам, технологически неразрывно связанных с предоставляемыми Услугами, размещен на Сайте Оператора. В случае использования Абонентом иного Абонентского оборудования Оператор освобождается от ответственности, связанной с оказанием Услуг. Если для получения Услуг используется Абонентское оборудование, которое требует энергоснабжения, Оператор не несет ответственности за перерывы в оказании Услуг, вызванные отсутствием, перебоями в таком энергоснабжении, данное энергоснабжение обеспечивается со стороны Абонента.

3.1.1.5. Первичная настройка Оператором компьютера Абонента в рамках работ по обеспечению возможности подключения Абонента к Услугам включает в себя настройку оборудования и клиентского программного обеспечения PPTP (PPPoE) в рамках операционных систем MS Windows XP / Vista / 7 / 8 / 10 /, MacOS / Linux. Настройку клиентского программного обеспечения в рамках других операционных систем Оператор не гарантирует. При подключении модема через LAN-порт наличие дополнительного программного обеспечения (драйверов) необязательно, при подключении через USB-порт требуется наличие программного обеспечения (драйверов для модема). Оператор не несет ответственности за возможные изменения в работе других программ и компонентов компьютера Абонента. При изменении программной конфигурации компьютера используется дистрибутив операционной системы, принадлежащей Абоненту. Ответственность за лицензионную чистоту указанного программного обеспечения несет Абонент.

3.1.1.6. Требования к программному обеспечению и соответствующему Абонентскому оборудованию:

- сетевая карта с интерфейсом Ethernet 100Base-T /1000Base-TX (при организации соединения по Ethernet-кабелю) или USB-порт (при организации соединения по USB-кабелю);
- операционная система, установленная на соответствующем устройстве — Windows XP / Vista / 7 / 8 / 10 /, MacOS / Linux; при подключении к соответствующему устройству модема через LAN-порт наличие дополнительного программного обеспечения (драйверов) не обязательно, при подключении модема к соответствующему устройству через USB-порт требуется наличие программного обеспечения (драйверов для модема);
- при использовании Абонентом операционной системы Windows NT4 применяется только Абонентское оборудование с интерфейсом Ethernet 100Base-TX; помощь по настройке ПО MacOS / Linux специалист службы технической поддержки Оператора не оказывает.
- настройка абонентского оборудования должна обеспечивать использование значений MTU и/или MSS в соответствии требованиями оператора, указанными в описании услуги.

3.1.2. Условия оказания Услуг по коммутируемому удаленному доступу в информационно-телекоммуникационную сеть “Интернет” (технология Dial-Up).

3.1.2.1. Оператор оказывает Абоненту Услуги с использованием в качестве сети доступа коммутируемой ТФОП и модемного пула Оператора. Соединение с модемным пулом Оператора осуществляется по телефонному номеру, указанному на Сайте Оператора. При предоставлении Услуг точкой доступа Абонента в Сеть является порт принадлежащего Оператору оборудования, к которому осуществляется

подключение Абонентского оборудования с использованием соответствующей технологии и протоколов связи. Точкой предоставления доступа к Услугам является оборудование/система связи, осуществляющее аутентификацию и авторизацию Абонента при получении доступа к запрашиваемой им Услуге.

3.1.2.2. Для получения Услуг Абоненту в соответствии с условиями заключенного Договора и/или выбранного Тарифного плана выделяется один динамический или статический IP-адрес.

3.1.2.3. Услуги по коммутируемому «доступу в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»» автоматически регистрируются в момент получения Абонентом персональных реквизитов (login, password, номер Лицевого счета).

3.1.2.4. При использовании для доступа к Услугам каких-либо транзитных сетей электросвязи (например, ТФОП) Абонент обязан выполнять все установленные правила использования этих сетей. Так, при доступе через ТФОП Абонент обязан следовать Правилам оказания услуг телефонной связи (утв. постановлением Правительства РФ от 09.12.2014 № 1342 «О порядке оказания услуг телефонной связи»).

3.1.2.5. При заключении Договора с Оператором на оказание Услуг, в случае если в Помещении Абонента установлена Абонентская линия, Абонент подтверждает свои законные права на данную Абонентскую линию, используемую для получения Услуг.

3.1.3. Условия оказания услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи с использованием технологии Ethernet.

3.1.3.1. Оператор оказывает Абоненту Услуги с использованием одной из сетей, построенных по технологии Ethernet (или ей аналогичной технологии), к которой подключается Абонентское оборудование. Связь между компьютером Абонента и сетью, построенной по технологии Ethernet, осуществляется через Абонентское оборудование (сетевую карту или адаптер), имеющееся у Абонента. При предоставлении Услуг точкой доступа абонента в Сеть является порт принадлежащего Оператору оборудования, к которому осуществляется подключение Абонентского оборудования с использованием соответствующей технологии и протоколов связи. Точкой предоставления доступа к Услугам является оборудование/система связи, осуществляющее аутентификацию и авторизацию Абонента при получении доступа к запрашиваемой им Услуге.

3.1.3.2. Для получения Услуг Абоненту выделяется один динамический IP-адрес. За дополнительную плату Абонент может заказать выделение статического IP-адреса.

3.1.3.3. Максимальная продолжительность каждой отдельной сессии пользования Услугами (отдельного очередного непрерывного пользования Услугами) составляет 24 часа. В случае превышения данной величины осуществляется принудительное завершение сессии.

3.1.3.4. Первоначальная настройка Оператором компьютера Абонента в рамках работ по обеспечению возможности подключения Абонента к Услугам производится в соответствии с пп. пп. 3.1.1.5 и 3.1.1.6 п. 3.1. Подраздела III.1 Раздела III настоящих Технических требований.

3.2. Значения показателей качества обслуживания Абонента

3.2.1. Качество Услуг, оказываемых с использованием технологий xDSL.

Оператор предоставляет возможность установления соединения между Абонентским оборудованием и оборудованием Оператора с полосой пропускания (максимальной скоростью передачи данных), соответствующей заявленной в выбранном Абонентом Тарифном плане через городскую сеть Оператора по телефонной линии при использовании сертифицированного компьютерного оборудования, программного обеспечения и маршрутизаторов (модемов). В случае аренды телефонных линий скорость соединения зависит от качества линий и может варьироваться в зависимости от различных условий. Указанное не означает, что Оператор круглосуточно обеспечивает саму возможность соединения и отсутствие перебоев в предоставлении соответствующих Услуг, поскольку возможны не зависящие от Оператора технические причины, связанные как с эксплуатацией сложных комплексов оборудования, так и с другими причинами, в том числе со следующими:

- использование Абонентом несертифицированного оборудования и (или) нелицензионного (контрафактного) программного обеспечения;
- самовольное изменение Абонентом программных или аппаратных настроек оборудования или настроек программного обеспечения;
- низкое качество разъемов разводки в Помещении Абонента, нарушение изоляции, взаимного влияния бытовой техники;
- действий сторонних организаций ЖКХ и т. д.
- качеством телефонных линий связи и условий их эксплуатации.

3.2.2. Качество Услуг, оказываемых с использованием технологии Ethernet.

Оператор предоставляет возможность установления соединения между Абонентским оборудованием и оборудованием Оператора на скорости соответствующей скорости, заявленной в выбранном Абонентом Тарифном плане через городскую сеть оператора при использовании сертифицированного оборудования и программного обеспечения. Оператор готов продемонстрировать Абоненту тестовое соединение указанной скорости на апробированном тестовом оборудовании и операторских линиях связи. Указанное

не означает, что Оператор круглосуточно обеспечивает саму возможность соединения и отсутствие перебоев в предоставлении Услуг, поскольку возможны не зависящие от Оператора технические причины, связанные как с эксплуатацией сложных комплексов оборудования, так и со следующими причинами¹¹:

- использование Абонентом несертифицированного оборудования и (или) нелегального (контрафактного) программного обеспечения;
- самовольное изменение Абонентом программных или аппаратных настроек оборудования или настроек программного обеспечения;
- низкое качество разъемов разводки в Помещении Абонента, нарушение изоляции, взаимного влияния бытовой техники;
- низкое качество электропитания на локальных домовых узлах;
- действий сторонних организаций ЖКХ и т. д.

3.3. Технические нормы оказания услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи

3.3.1. Технические нормы оказания Услуг регулируются следующими документами:

- РД 45.129-2000. Руководящий документ отрасли. Телематические службы (утв. приказом Минсвязи РФ от 23.07.2001 № 175 «Об утверждении Руководящего документа отрасли «Телематические службы»),
- РД 45.134-2000. Руководящий документ отрасли. Средства технические телематических служб. Общие технические требования. (утв. Минсвязи РФ 26.06.2000).

3.3.2. Используемый интерфейс со стороны Оператора:

- Тарифы до 6144/768, линия без ОПС — ADSL over POTS (ITU G.992.1 Annex A; ANSI T1.413);
- Тарифы до 6144/768, линия с ОПС — ADSL over ISDN (ITU G.992.1 Annex B);
- Тарифы выше 6144/768 — ADSL2+, ITU G.992.5.

3.3.3. Используемый интерфейс для подключения оконечного оборудования на стороне Абонента: Ethernet (100Base-TX) и (или) USB 1.0 / 2.0; Wi-Fi.

3.3.4. Протоколы передачи данных, применяемые для организации канала связи до Абонента: TCP/IP.

III.II. УСЛУГИ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ И ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ СВЯЗИ, ОКАЗЫВАЕМЫЕ ПО СЕТЯМ ФИКСИРОВАННОЙ СВЯЗИ МТС КОРПОРАТИВНЫМ КЛИЕНТАМ¹²

3.1. Условия оказания услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи

3.1.1. Услуги («доступ в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»») предоставляются с использованием каналов передачи данных сети фиксированной связи (далее в Разделе III.II - Сеть).

3.1.2. Доступ Абонентов к Сети осуществляется присоединением к оборудованию доступа Оператора, установленного на площадке Абонента или в непосредственной близости, в пределах здания, по интерфейсу Ethernet или по цифровому потоку E1.

3.1.3. Оборудование доступа может использовать технологии FTTB, PON, xDSL, WiFi, БШПД, РРЛ и работать по оптическому волокну, медной линии или по радио.

3.1.4. Услуги предоставляются Абоненту с учетом возможностей технологии доступа.

3.2. Оказание услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи по различным технологиям доступа

3.2.1. Условия оказания Услуг с использованием технологий xDSL

3.2.1.1. Оператор предоставляет Абоненту Услуги с использованием технологии SHDSL, SHDSL.bis. Начало оказания Услуг обеспечивается при помощи организуемых Оператором цифровых каналов связи. Цифровые каналы связи организуются Оператором с использованием существующего медного телефонного кабеля, проложенного от узла связи Оператора и наличия свободных медных пар в нем. Значение скорости передачи данных на организуемом канале устанавливается Оператором в зависимости от выбранного Абонентом Тарифного плана, но не выше предела для данной технологии. При предоставлении Услуг точкой доступа Абонента в Сеть является порт принадлежащего Оператору оборудования, к которому осуществляется подключение Абонентского оборудования с использованием соответствующей технологии и протоколов связи. Точкой предоставления доступа к Услугам является оборудование/система связи, осуществляющее аутентификацию и авторизацию Абонента при получении доступа к запрашиваемой им Услуге.

3.2.1.2. Оборудование xDSL используется для доступа к сети пакетной передачи данных.

3.2.1.3. Скорость обмена данными зависит как от используемых протоколов обмена данными, так и от физического состояния элементов Сети передачи данных (параметров телефонного кабеля), а в случае доступа к информационным сервисам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - и от условий доступа и загруженности запрашиваемого сервера.

¹¹ Приведенный перечень не является исчерпывающим

¹² Под «корпоративными клиентами» в настоящем Разделе понимаются абоненты- юридические лица

3.2.2. Условия оказания Услуг с использованием РРЛ, БШПД

3.2.2.1. Оператор предоставляет Абоненту Услуги с использованием РРЛ, БШПД в случае невозможности обеспечить связь по другим технологиям, при наличии прямой видимости смежной станции РРЛ или базовой станции БШПД и возможности установки на объекте абонентского комплекта беспроводного оборудования. При предоставлении Услуг точкой доступа Абонента в Сеть является порт принадлежащего Оператору оборудования, к которому осуществляется подключение Абонентского оборудования с использованием соответствующей технологии и протоколов связи. Точкой предоставления доступа к Услугам является оборудование/система связи, осуществляющее аутентификацию и авторизацию Абонента при получении доступа к запрашиваемой им Услуге.

3.2.2.2. Значение скорости передачи данных на организуемом канале устанавливается Оператором в зависимости от выбранного Абонентом Тарифного плана, но не выше предела для выбранной технологии.

3.2.2.3. Скорость обмена данными зависит как от используемых протоколов обмена данными, так и от наличия в пределах прямой видимости в направлении базовой станции предметов, ухудшающих условия распространения радиоволн рабочего диапазона, в том числе временных препятствий (строительные краны кроны деревьев), а в случае доступа к информационным сервисам в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" еще и от условий доступа и загруженности запрашиваемого сервера.

3.2.2.4. При организации доступа к сети передачи данных посредством РРЛ могут использоваться технологии TDM или Ethernet. При БШПД используется технология Ethernet.

3.2.3. Условия оказания Услуг с использованием FTTB, PON.

3.2.3.1. Оператор предоставляет Абоненту с использованием FTTB, PON в случае необходимости предоставления высокоскоростных каналов связи с малым уровнем ошибок и потерь и при наличии оптического кабеля в месте предоставления Услуг или возможности прокладки такого кабеля и ввода его в здание, где расположено Помещение Абонента. При предоставлении Услуг точкой доступа Абонента в Сеть является порт принадлежащего Оператору оборудования, к которому осуществляется подключение Абонентского оборудования с использованием соответствующей технологии и протоколов связи. Точкой предоставления доступа к Услугам является оборудование/система связи, осуществляющее аутентификацию и авторизацию Абонента при получении доступа к запрашиваемой им Услуге.

3.2.3.2. Значение скорости передачи данных на организуемом канале устанавливается Оператором в зависимости от выбранного Абонентом Тарифного плана, но не выше предела для выбранной технологии.

3.2.3.3. Скорость обмена данными зависит от используемых протоколов, а в случае доступа к информационным сервисам в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" еще и от условий доступа и загруженности запрашиваемого сервера.

3.2.4. Условия оказания Услуг с использованием WiFi.

3.2.4.1. Оператор предоставляет Абоненту Услуги с использованием технологии WiFi в случае необходимости предоставления доступа множеству компьютеров Абонента, в том числе нестационарных устройств (планшетные компьютеры, смартфоны и т.п.). Оператор устанавливает точку доступа, организует зону покрытия WiFi и обеспечивает авторизованный доступ Абонента к сети Оператора. При предоставлении Услуг точкой доступа Абонента в Сеть является порт принадлежащего Оператору оборудования, к которому осуществляется подключение Абонентского оборудования с использованием соответствующей технологии и протоколов связи. Точкой предоставления доступа к Услугам является оборудование/система связи, осуществляющее аутентификацию и авторизацию Абонента при получении доступа к запрашиваемой им Услуге.

3.2.4.2. Значение максимальной скорости передачи данных устанавливается Оператором настройками точки доступа WiFi и/или на узле доступа к пакетной сети Оператора согласно Тарифному плану. Скорость на участке от компьютера Абонента до точки доступа зависит от загруженности конкретной точки доступа, количества, одновременно работающих на одном канале устройств, в том числе и других операторов, если они находятся в перекрывающихся зонах покрытия, и не может быть выше предела для выбранной технологии.

3.2.4.3. Наблюдаемая абонентом скорость обмена данными зависит от используемых протоколов, модели трафика используемого абонентом сервиса, количества абонентов (пользователей), радиопомех от других соседних точек доступа WiFi а в случае доступа к информационным сервисам в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" еще и от условий доступа согласно тарифу и загруженности ее ресурсов.

3.3. Значения показателей качества обслуживания Абонента и качества услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи

3.3.1. Оператор предоставляет по запросу абонента соединение между Абонентским оборудованием и оборудованием сети передачи данных Оператора, полоса пропускания которого соответствует выбранному Абонентом Тарифному плану.

3.3.2. Оператор круглосуточно обеспечивает саму возможность соединения и отсутствие перебоев в предоставлении Услуг, поскольку возможны не зависящие от Оператора технические причины, связанные как с эксплуатацией сложных комплексов оборудования, так и со следующими причинами¹³:

- использование Абонентом несертифицированного оборудования и (или) нелегального (контрафактного) программного обеспечения;
- самовольное изменение Абонентом программных или аппаратных настроек оборудования или настроек программного обеспечения;
- любые технические причины, связанные с линиями связи между терминалом Абонента и точкой доступа к Сети, включая, но не ограничиваясь механическими повреждениями линий связи и их соединений, наличием сторонних электромагнитных помех, влияющих на качество передачи сигнала по линиям связи;
- несоответствие параметров электропитания требованиям спецификации на используемое Абонентское оборудование в Помещении Абонента;
- действий сторонних организаций, нарушающих работу линий связи.

3.3.3. Показатели качества для различных технологий доступа:

3.3.3.1. В случае организации линии доступа к Помещению Абонента, содержащей различные технологии, расчет параметров качества ресурса последней мили осуществляется путем суммирования вносимых задержек и умножения вероятностей ошибок и потерь, присущих каждой технологии. Параметр скорости такой линии не может быть выше, чем величина самой узкополосной (медленной) технологии доступа.

3.3.3.2. В Таблице 4 приведены максимальные скорости передачи данных в оптимальных условиях для разных технологий доступа. Фактическое значение скорости на линии доступа зависит от физических особенностей линии связи (помехи, затухания, погодные условия и т.д.), и от технических возможностей устанавливаемого оборудования и радиочастотных ограничений в месте установки оборудования.

Таблица 5. Максимальные скорости передачи в оптимальных условиях для разных технологий доступа к информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”

Тип линии	Расстояние Технология	до 100м	100-300м	300-500м	до 3 км	до 7 км	~10к м	~40к м	~80к м
Медный кабель									
	SHDSL.bis (1 пара)	5,6Mb/s	5,6Mb/s	5,6Mb/s	5,6Mb/s				
	SHDSL.bis(4 пары)	20Mb/s	20Mb/s	20Mb/s	20Mb/s				
	BASE-TX (UTP5)	1000Mb/s							
ВОК	SFP 1000 BASE-X	1000Mb/s	1000Mb/s	1000Mb/s	1000Mb/s	1000 Mb/s	1000 Mb/s	1000 Mb/s	1000 Mb/s
БШПД	2,3-2,6ГГц, 5-6ГГц	100Mb/s	100Mb/s	100Mb/s	70Mb/s	10М b/s			
РРЛ	Лицензируе мый диапазон до 38 ГГц	300Mb/s	300Mb/s	300Mb/s	300Mb/s	300 Mb/s	300 Mb/s	300 Mb/s	
РРЛ	Нелицензир уемый диапазон 60-80 ГГц	1000Mb/s	1000Mb/s	1000Mb/s	1000Mb/s	1000 Mb/s			
WiFi	IEEE 802.11 (a,b,g,n)	135Mb/s							

3.3.3.3. Вероятность возникновения потерь выше у технологий, где линия связи более подвержена воздействиям внешних помех, так, например, технология радиодоступа подвержена таким воздействиям как электромагнитные помехи от источников широкополосного излучения, атмосферного электричества, возмущений планетарного магнитного поля. Технология, использующая медные кабели подвержена как

¹³ Приведенный перечень не является исчерпывающим.

электромагнитным помехам, возникающим самом кабеле от соседних пар так и воздействию окружающей среды в следствии ухудшения параметров изоляции кабеля под влиянием влаги и коррозии проводящего материала – меди. Наиболее защищенной и наименее подверженной внешним помехам является на сегодняшний день оптическая линия связи. Выбор технологии доступа осуществляется Оператором на основании требований Абонента к качеству и с учетом условий указанных выше.

3.3.3.4. Предельные (минимальные) значения показателей качества регламентируются документами отрасли и обеспечиваются Оператором при оказании Услуг.

3.4. Технические нормы оказания услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи

- РД 45.129-2000. Руководящий документ отрасли. Телематические. службы (утв. приказом Минсвязи РФ от 23.07.2001 № 175 «Об утверждении Руководящего документа отрасли «Телематические службы»),

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

- Требования к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования (утв. приказом Минцифры России от 25.11.2021 № 1229 «Об утверждении Требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования»).

РАЗДЕЛ IV. УСЛУГИ СВЯЗИ МТС ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ И ПРОВОДНОГО РАДИОВЕЩАНИЯ

4.1. Условия оказания услуг связи для целей телерадиовещания.

4.1.1. Обязанность по организации в Помещении Абонента Абонентской распределительной системы возлагается на Абонента, если иное не установлено соглашением Оператора и Абонента.

4.1.2. Если по соглашению с Абонентом на Оператора возложена обязанность по организации Абонентской распределительной системы, данная услуга подлежит дополнительной оплате Абонентом согласно действующим тарифам Оператора, исходя из объема проводимых монтажных работ.

4.1.3. Абонент вправе самостоятельно организовать Абонентскую линию либо поручить Оператору осуществить подключение через уже существующую Абонентскую линию (при этом абонент гарантирует свои законные права владения данной абонентской линией). В этом случае такая Абонентская линия должна соответствовать техническим требованиям, установленным Оператором, которые размещаются на Сайте Оператора и в офисах обслуживания. В случае несоответствия Абонентской линии указанным требованиям Оператор вправе не осуществлять подключение абонента к сети связи Оператора.

4.1.4. Оператор для возможности оказания услуг связи для целей аналогового телерадиовещания производит настройку в автоматическом режиме (в соответствии с частотным планом Оператора) одного телевизионного приемника, подключенного к абонентской распределительной системе. Настройка дополнительных телевизионных приемников, а также настройка телевизионного приемника в ручном режиме являются отдельной услугой и производятся за дополнительную плату. Абонент не вправе требовать настройки телевизионного приемника в ручном режиме.

4.1.5. Оператор для возможности оказания услуг связи для целей цифрового телерадиовещания в стандарте DVB-C производит настройку в автоматическом режиме (в соответствии с частотным планом Оператора) тюнера одного телевизионного приемника, подключенного к Абонентской распределительной системе. Настройка дополнительных телевизионных приемников, а также настройка тюнера в ручном режиме являются отдельной услугой и производятся за дополнительную плату. Абонент не вправе требовать настройки тюнера в ручном режиме.

4.1.6. Одновременное оказание услуг связи по передаче данных и телематических услуг связи и услуг связи для целей телерадиовещания, когда в качестве Абонентского оборудования используется телевизионный приемник и персональный компьютер, с использованием одной Абонентской линии, организованной по технологии xDSL, невозможно.

4.1.7. Перечень Абонентского оборудования (а также соответствующее ему программное обеспечение), рекомендованного Оператором для получения услуг связи для целей телерадиовещания и (или) иных услуг, технологически неразрывно связанных с предоставляемыми услугами связи для целей телерадиовещания, размещен на Сайте Оператора.

4.2. Значение показателей качества обслуживания.

4.2.1. Значения показателей качества обслуживания при оказании услуг связи для целей аналогового телерадиовещания.

4.2.1.1. Уровень сигнала на абонентском отводе не должен быть ниже 70 дБ*МкВ. Соотношение сигнал/шум – не менее 43 дБ.

4.2.1.2. Показатели качества оказываемых услуг связи для целей аналогового телерадиовещания соответствуют требованиям ГОСТ Р 52023-2003. Государственный стандарт Российской Федерации. Сети распределительные систем кабельного телевидения. Основные параметры. Технические требования. Методы измерений и испытаний (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 13.03.2003 № 76-ст).

4.2.2. Значения показателей качества обслуживания при оказании услуг связи для целей цифрового кабельного телерадиовещания.

4.2.1.1. Качество оказываемых Оператором услуг связи для целей цифрового кабельного телерадиовещания соответствует требованиям, установленным действующим законодательством РФ о связи.

4.2.1.2. Показатели качества оказываемых услуг связи для целей цифрового кабельного телерадиовещания соответствуют требованиям ГОСТ Р 52023-2003. Государственный стандарт Российской Федерации. Сети распределительные систем кабельного телевидения. Основные параметры. Технические требования. Методы измерений и испытаний (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 13.03.2003 № 76-ст).

Граница зоны технической ответственности Абонента за эксплуатацию Абонентской линии указывается в акте приемки услуги по подключению к сети.

4.2.1.3. Если иное не предусмотрено соглашением Оператора и Абонента, за техническое обслуживание участка Абонентской линии в зоне технической ответственности Абонента и техническое обслуживание Абонентской распределительной системы отвечает Абонент.

4.2.1.4. Для получения качественных услуг связи для целей цифрового кабельного телерадиовещания Абонентское оборудование должно обеспечивать:

- прием телевизионного сигнала в диапазоне 47,5÷862 МГц без пропусков (всеволновый селектор каналов);

4.2.1.5. Телевизионные приемники предыдущих поколений, не соответствующие указанным выше требованиям, могут быть не способны воспроизводить сигналы ряда телевизионных каналов даже при условии, что характеристики сигнала данных каналов в сети Оператора соответствуют действующим нормам.

4.2.1.6. Оператор вправе кодировать часть программ (каналов). Просмотр кодированных программ возможен при условии подключения специального оборудования в соответствии с требованиями, установленными Оператором.

4.2.2. Значения показателей качества обслуживания при оказании услуг связи для целей проводного радиовещания.

4.2.2.1. Качество оказываемых Оператором услуг связи для целей проводного радиовещания соответствует требованиям, установленным действующим законодательством РФ о связи.

4.2.2.2. Показатели качества оказываемых услуг связи для целей проводного радиовещания соответствуют требованиям ГОСТ 11515-91. Государственный стандарт Союза ССР. Каналы и тракты звукового вещания. Основные параметры качества. Методы измерений (утв. постановлением Госстандарта СССР от 13.05.1991 № 666).

Граница зоны технической ответственности Абонента за эксплуатацию абонентской линии указывается в акте приемки услуги по подключению к сети.

4.2.2.3. Если иное не предусмотрено соглашением Оператора и Абонента, за техническое обслуживание участка абонентской линии в зоне технической ответственности Абонента и техническое обслуживание абонентской распределительной системы отвечает Абонент.

4.2.2.4. Характеристики интерфейса вещания:

Сигнал	1ая программа, канал звуковой частоты	2ая программа, высокочастотный канал	3я программа, высокочастотный канал (ВЧК)
Тип модуляции	-	Амплитудная	Амплитудная
Диапазон воспроизводимых частот	50 — 10 000 Гц	50 — 10 000 Гц	50 — 10 000 Гц
Несущая частота	-	78 кГц ± 8Гц	120кГц ± 12Гц
Номинальное значение напряжения сигналов звукового вещания на абонентской розетке	30 В	3 В	3 В
Допустимое отклонение выходного уровня от номинального значения	-4 ÷ +2 дБ	-14,5 ÷ +11,8 дБ	-14,5 ÷ +11,8 дБ

Номинальная выходная мощность	20 Вт	1,5 Вт	1,5 Вт
Максимальная выходная мощность, Вт	25 Вт	2 Вт	2 Вт

4.2.2.5. Частотные характеристики:

Тип канала	Неравномерность АЧХ		Коэффициент гармоник		Защищенность от невзвешенного шума, дБ, не менее	Защищенность от внятной переходной помехи, дБ, не менее
	В полосе частот, Гц	дБ	На частотах, Гц	%, не более		
ЗЧК	50 ÷ 75	-6,0 ÷ +2,0	До 100	6	54	70
	75 ÷ 6600	-2,0 ÷ +2,0	100 ÷ 200	3,5		
	6600 ÷ 10000	-6,0 ÷ +3,0	Свыше 200	2,5		

4.2.2.6. Для получения качественных услуг связи для целей проводного вещания Абонентское оборудование должно обеспечивать:

- прием программ проводного вещания - I, II, III,
- максимальная выходная мощность, мВт – 300,
- мощность, потребляемая от сети 220 В 50 Гц, Вт, - не более 6,
- напряжение трансляционной сети, В - 30 (15).

4.3. Технические нормы оказания услуг связи для целей телерадиовещания и проводного радиовещания

- ГОСТ Р 52023-2003. Государственный стандарт Российской Федерации. Сети распределительные систем кабельного телевидения. Основные параметры. Технические требования. Методы измерений и испытаний (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 13.03.2003 № 76-ст),
- ГОСТ 11515-91. Государственный стандарт Союза ССР. Каналы и тракты звукового вещания. Основные параметры качества. Методы измерений (утв. постановлением Госстандарта СССР от 13.05.1991 № 666).

РАЗДЕЛ V. УСЛУГИ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

5. Оператор вправе самостоятельно устанавливать длительность ожидания ответа вызываемого Абонента (пользователя) или оборудования, заменяющего Абонента (пользователя) в его отсутствие.

5.1. Условия оказания услуг телефонной связи по фиксированным сетям МТС (далее в Разделе V – Услуги телефонной связи).

5.1.1. Услуги телефонной связи (местной, внутризоновой, междугородной, международной) оказываются круглосуточно путем набора определенной последовательности цифр для определения (идентификации) вызываемого оборудования.

5.1.2. Порядок набора телефонного номера вызываемого абонента при местном, внутризоновом соединении:

- 8-АВС-Х1Х2 Х3Х4 Х5Х6 Х7, где
- набор «8» с пользовательского оборудования,
- АВС – набор кода соответствующей географической зоны нумерации,
- Х1Х2 Х3Х4 Х5Х6 Х7 - набор абонентский номера вызываемого абонента.

5.1.3. Телефонные соединения междугородной и международной телефонной связи осуществляются круглосуточно при каждом соединении путем набора определенной последовательности цифр для определения (идентификации) вызываемого оборудования. Порядок набора телефонного номера вызываемого абонента при междугородном и международном соединении размещен на Сайте Оператора.

5.1.4. Исходя из технических особенностей работы сети Оператора, а также в целях исключения случаев некорректных начислений за услуги телефонной связи, максимальная продолжительность одного непрерывного соединения в сети Оператора составляет 60 минут.

5.1.5. Доступ к информационно-справочным и заказным услугам обеспечивается с использованием бесплатного сервисного номера: «09».

5.1.6. Возможность вызова экстренных оперативных служб обеспечивается Оператором Абоненту и (или) пользователю бесплатно и круглосуточно посредством набора номера (номеров), единого на всей территории Российской Федерации для соответствующей службы. Короткие номера экстренных оперативных служб:

101 – телефон пожарной службы;

102 – телефон полиции;

103 – телефон скорой медицинской помощи;

104 – аварийная газовая служба;

единый номер вызова экстренных служб – 112.

5.2. Качество Услуг телефонной связи.

5.2.1. Доступ к Услугам телефонной связи осуществляется по Абонентской линии. Точкой доступа к услугам является первый порт (телефонная розетка), установленный на Абонентской линии. Оператор не несет ответственности за состояние, исправность, настройки оборудования, установленного после точки доступа к Услугам телефонной связи, если это не указано явно в Договоре.

5.2.2. К Абонентской линии должно быть подключено только Абонентское оборудование (телефонный аппарат, факсимильный аппарат, автоответчик или иное оборудование), допущенное в установленном порядке к использованию в Сети связи общего пользования РФ (имеет сертификат или декларацию соответствия). Ответственность за состояние, исправность, электроснабжение и правильность настроек Абонентского оборудования, подключенного после точки доступа к Услугам телефонной связи, возлагается на Абонента. Если для получения Услуг телефонной связи используется Абонентское оборудование, которое требует энергоснабжения, Оператор не несет ответственности за перерывы в оказании Услуг телефонной связи, вызванные отсутствием, перебоями в таком энергоснабжении, данное энергоснабжение обеспечивается со стороны Абонента.

5.2.3. В случае оказания Услуг телефонной связи по технологии IP, Абонент обязуется использовать Абонентское оборудование, рекомендованное к использованию Оператором. Если Абонент использует Абонентское оборудование, не рекомендованное Оператором, Оператор не отвечает за качество оказания Услуг телефонной связи.

5.2.4. Оператор обеспечивает в случае возникновения неисправностей в линейно-кабельных сооружениях или оборудовании, находящемся в зоне ответственности Оператора, бесплатное устранение неисправностей в контрольные сроки, установленные п. 5.2.7 настоящих Технических требований.

5.2.5. Показатели и параметры функционирования сети и качества оказываемых Услуг телефонной связи:

- РД 45.056-2000. Руководящий документ отрасли. Система показателей качества местной телефонной сети (утв. Минсвязи РФ 16.04.2001 № 2667),

- Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России от 25.11.2021 № 1229 «Об утверждении Требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования».

5.2.6. Средства связи Оператора, осуществляющие учет объема оказанных Абоненту услуг телефонной связи (услуги подвижной телефонной связи и услуги телефонной связи, оказываемые по фиксированным сетям), имеют предельную погрешность измерения продолжительности соединения ± 1 секунда, что соответствует требованиям законодательства РФ.

5.2.7. Оператор обязуется устранять неисправности, возникшие на сетях связи Оператора, препятствующие пользованию услугами связи, в срок до 5 (пяти) рабочих дней с даты регистрации заявки Абонента, если иное не установлено действующим законодательством РФ. Время реакции технических служб Оператора на заявку Абонента о неисправности на сети связи составляет не более 40 (сорока) часов в рабочие дни с 9.00 до 18.00 по местному времени.

В отдельных случаях (в случае форс-мажорных обстоятельств или при наличии крупных аварий на сети связи) сроки устранения неисправностей определяются Оператором самостоятельно с предварительным уведомлением Абонента.

Настоящий подпункт распространяет свое действие на все услуги связи, перечисленные в Разделах II-V настоящих Технических требований, а также на услуги подвижной телефонной связи.

РАЗДЕЛ VI. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЛАБОТОЧНОЙ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ («ПОСЛЕДНЕЙ» МИЛИ), НАХОДЯЩЕЙСЯ В ЗОНЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ АБОНЕНТА

6.1. Во избежание причинения вреда жизни и здоровью Абонент обязан выполнять следующие обязательные требования по содержанию и эксплуатации слаботочной кабельной линии («последней» мили), находящейся в зоне ответственности Абонента:

6.1.1. не допускать механических повреждений слаботочных кабелей (нарушение изоляции, узлы «срачивания», излом и т.д.);

- 6.1.2.** не допускать контактов слаботочных кабелей с водосточными и отопительными коммуникациями, а также с бытовыми электроприборами;
- 6.1.3.** при подключенной Абонентской линии исключить одновременное касание слаботочных кабелей и водосточных и отопительных коммуникаций, а также бытовых электроприборов;
- 6.1.4.** подключение/отключение Абонентской линии должно производиться только при отключенном из электрической сети Абонентском оборудовании.
- 6.2.** Во избежание причинения вреда жизни и здоровью Абоненту рекомендуется соблюдать следующие рекомендации по содержанию и эксплуатации слаботочной кабельной линии («последней» мили), находящейся в зоне ответственности Абонента:
 - 6.2.1.** обеспечить надежное крепление слаботочного кабеля в помещениях;
 - 6.2.2.** обеспечить минимальное расстояние между силовыми и слаботочными кабелями - 15 мм (в случае их пересечения должен образовываться угол в 90°);
 - 6.2.3.** при открытом доступе к слаботочному кабелю обеспечить расстояние от пола более 200 мм, а до потолка - свыше 150 мм. При закрытом способе прокладки (кабель-каналы, штробы в стенах и т.д.) кабели можно располагать на любой высоте.