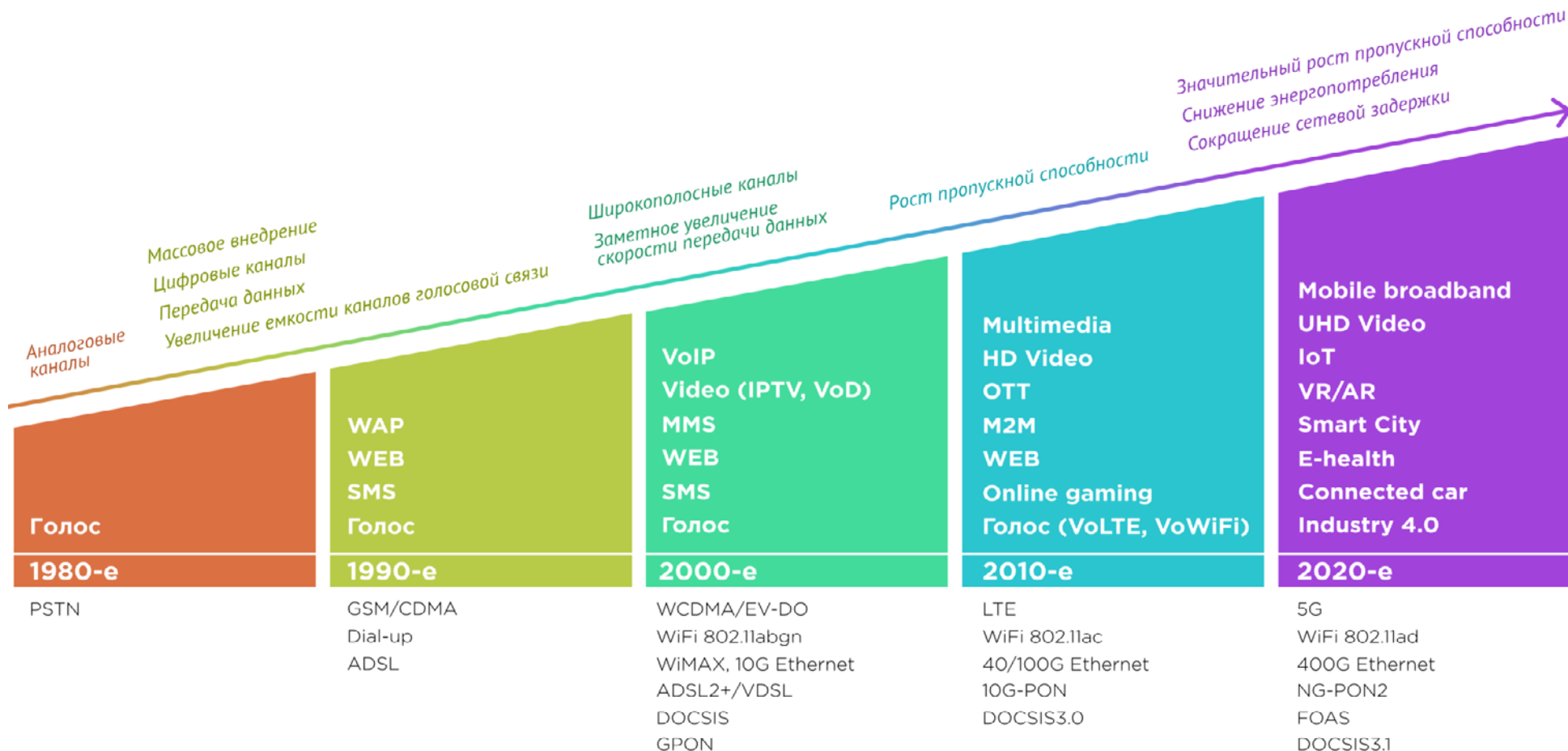


Контроль качества услуг связи

показатели и нормативы

Выбор объектов контроля и критериев оценки качества
с учетом технических возможностей современных
коммуникационных технологий





Процесс предоставления услуги может быть реализован на основе разных технологий доступа в пределах одного запроса абонента. При этом восприятие качества услуги абонентом инвариантно относительно технологии доступа.

Комплексный контроль: (на примере услуг доступа в сеть Интернет)



Раздельный контроль: (на примере услуг доступа в сеть Интернет)



Выделена зона ответственности оператора сети связи



Услуга телефонной связи (включая ТФОП, VoIP, GSM/WCDMA, VoLTE, VoWiFi и др.)

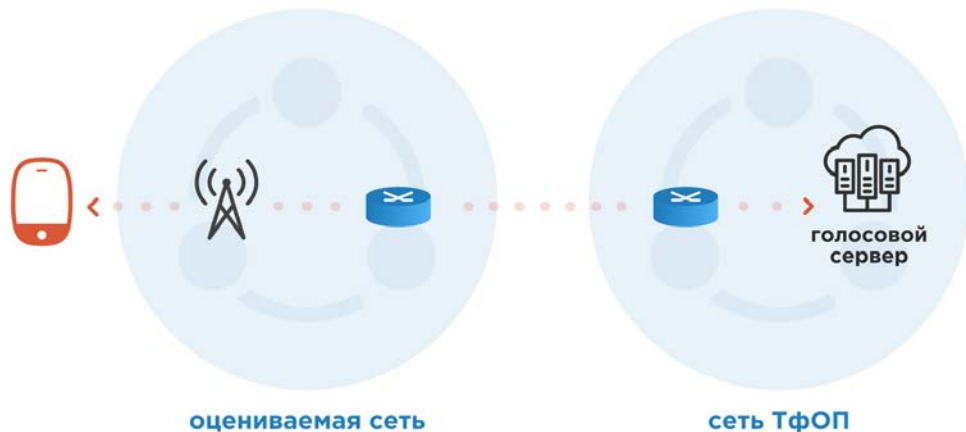


Услуга доступа к ресурсам сети Интернет
(включая GSM, WCDMA, LTE, WiFi, Ethernet, FTTx и др.)

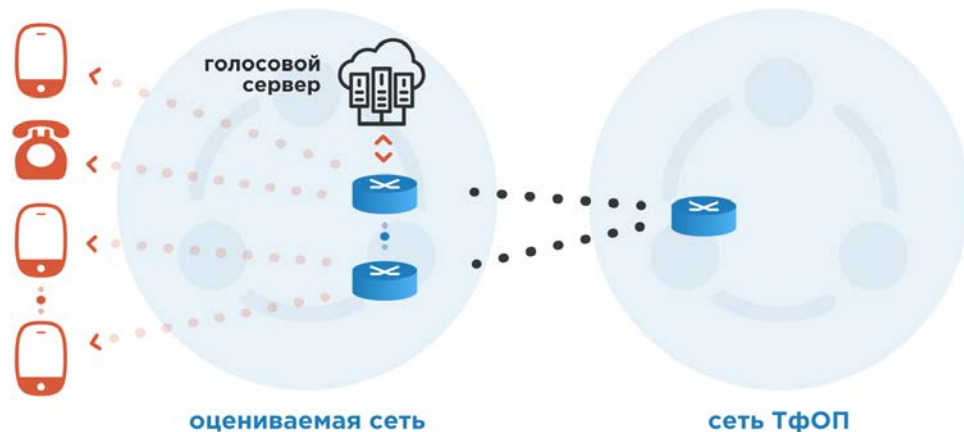


Услуга передачи SMS
(включая GSM, WCDMA, LTE и др.)

Схема контроля качества услуг телефонной (голосовой) связи



Текущая схема тестирования телефонной (голосовой) связи (голосовой сервер устанавливается по усмотрению РКН в соответствии с действующей методикой)



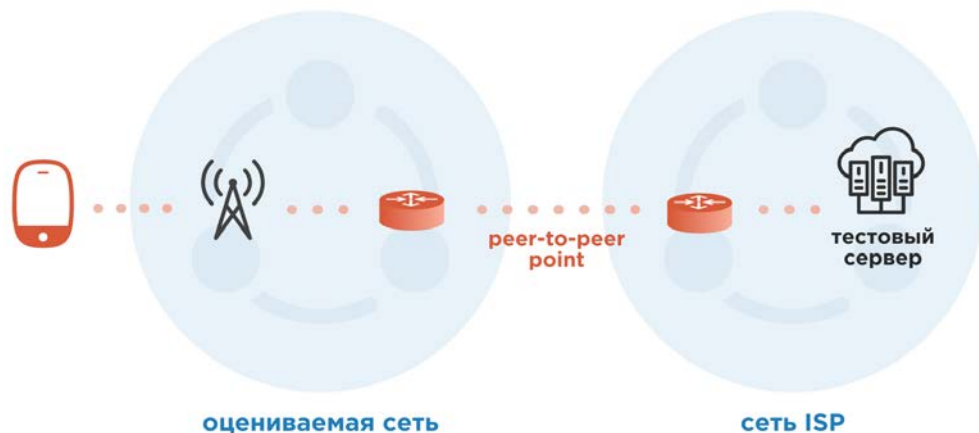
Предлагаемая схема тестирования телефонной (голосовой) связи (голосовой сервер устанавливается в зоне ответственности оператора оцениваемой сети) в соответствии с актуальной методикой с учетом возможности выполнения соединений типа «мобильный – мобильный» и «фиксированный – фиксированный»

Перечень измеряемых (метрологических) показателей качества, подлежащих нормированию

| Свойство услуги | Оцениваемый показатель качества | Название показателя на английском языке | Размерность | Минимально допустимое значение |
|-----------------|--|---|-------------|--------------------------------|
| Доступность | Доля неуспешных попыток установления телефонных соединений | Telephony Service Non-Accessibility | % | |
| Доступность | Доля времени установления телефонного соединения > X с | Telephony Setup Time > X с | % | |
| Непрерывность | Доля обрывов телефонных соединений | Telephony Cut-off Call Ratio | % | |

Перечень оцениваемых показателей качества, не подлежащих нормированию

| Свойство услуги | Оцениваемый показатель качества | Название показателя на английском языке | Размерность | Минимально допустимое значение |
|-----------------|---------------------------------------|---|-------------|--------------------------------|
| Целостность | Средняя разборчивость речи по вызовам | Telephony Speech Quality on Call Basis | MOS | Не устанавливается |
| Целостность | Доля образцов речи с низкой | Telephony Speech Quality | % | Не устанавливается |



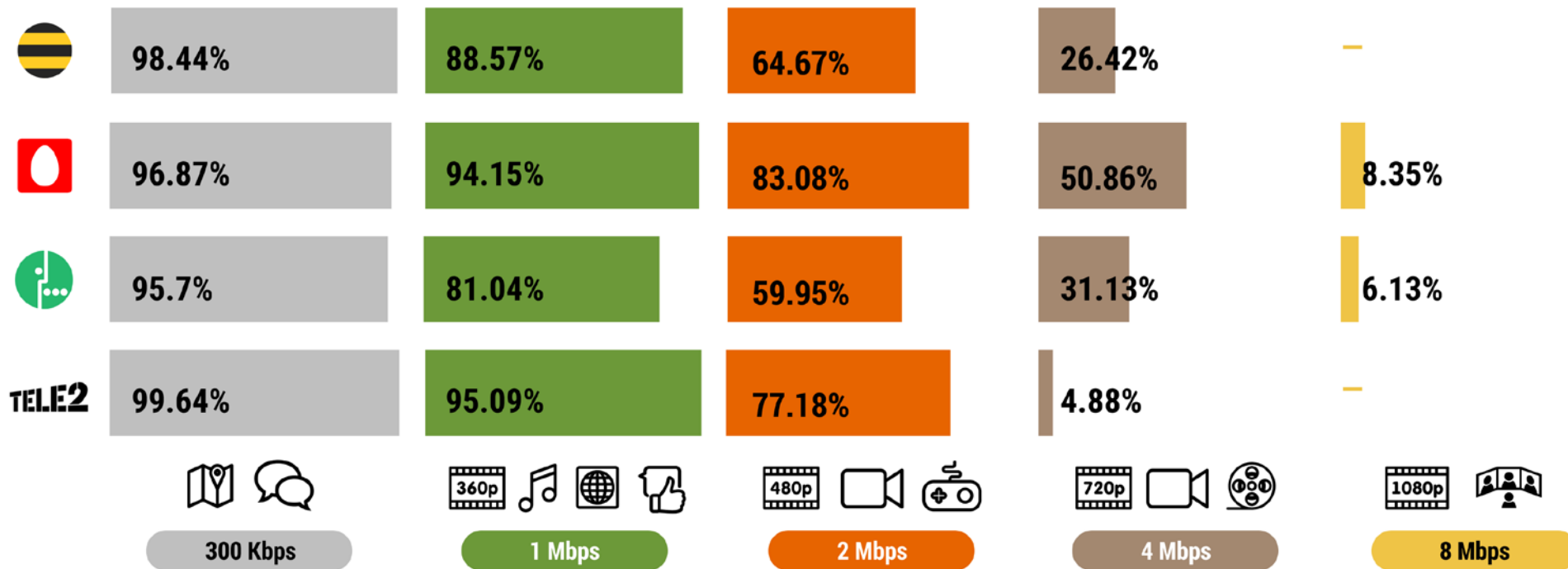
Текущая схема тестирования услуг передачи данных (тестовый сервер устанавливается по усмотрению РКН в соответствии с действующей методикой)



Предлагаемая схема тестирования услуг передачи данных (тестовый сервер устанавливается в зоне ответственности оператора оцениваемой сети) в соответствии с актуальной методикой

Перечень измеряемых (метрологических) показателей качества, подлежащих нормированию

| Свойство услуги | Оцениваемый показатель качества | Название показателя на английском языке | Размерность | Минимально допустимое значение |
|-----------------------------|--|---|-------------|--------------------------------|
| Доступность и непрерывность | Доля потерянных пакетов на уровне IP в направлении Downlink | IP DL Packet Loss Rate | % | |
| Доступность и непрерывность | Доля потерянных пакетов на уровне IP в направлении Uplink | IP UL Packet Loss Rate | % | |
| Целостность | Доля сессий, для которых средняя скорость передачи данных на уровне IP в направлении Downlink < X Мбит/с | IP Throughput DL < X Mbit/s | % | |
| Целостность | Доля сессий, для которых средняя скорость передачи данных на уровне IP в направлении Uplink < X Мбит/с | IP Throughput UL < X Mbit/s | % | |



Для успешной реализации современных услуг мобильной связи используются различные скорости передачи данных. Диаграммы иллюстрируют возможности сетей связи в части предоставления абонентам различных услуг.



Схема тестирования услуг передачи SMS сообщений

Перечень измеряемых (метрологических) показателей качества, подлежащих нормированию

| Свойство услуги | Оцениваемый показатель качества | Название показателя на английском языке | Размерность | Минимально допустимое значение |
|-----------------|--------------------------------------|---|-------------|--------------------------------|
| Доступность | Доля недоставленных SMS сообщений | SMS Completion Failure Ratio | % | |
| Целостность | Среднее время доставки SMS сообщений | SMS Average End-to-End Delivery Time | сек | |

Service requirements for next generation new services and markets

Table 7.2.2-1 Examples of performance requirements for low-latency and high-reliability scenarios.

| Scenario | Max. allowed end-to-end latency (note 2) | Survival time | Communication service availability (note 3) | Reliability (note 3) | User experienced data rate | Payload size (note 4) | Traffic density (note 5) | Connection density (note 6) | Service area dimension (note 7) |
|---|--|---------------|---|----------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Discrete automation | 10 ms | 0 ms | 99,99% | 99,99% | 10 Mbps | Small to big | 1 Tbps/km ² | 100 000/km ² | 1000 x 1000 x 30 m |
| Process automation – remote control | 60 ms | 100 ms | 99,9999% | 99,999% | 1 Mbps up to 100 Mbps | Small to big | 100 Gbps/km ² | 1 000/km ² | 300 x 300 x 50 m |
| Process automation – monitoring | 60 ms | 100 ms | 99,9% | 99,9% | 1 Mbps | Small | 10 Gbps/km ² | 10 000/km ² | 300 x 300 x 50 |
| Electricity distribution – medium voltage | 40 ms | 25 ms | 99,9% | 99,9% | 10 Mbps | Small to big | 10 Gbps/km ² | 1 000/km ² | 100 km along power line |
| Electricity distribution – high voltage (note 1) | 5 ms | 10 ms | 99,9999% | 99,999% | 10 Mbps | Small | 100 Gbps/km ² | 1 000/km ² (note 8) | 200 km along power line |
| Intelligent transport systems – infrastructure backhaul | 30 ms | 100 ms | 99,9999% | 99,999% | 10 Mbps | Small to big | 10 Gbps/km ² | 1 000/km ² | 2 km along a road |

NOTE 1: Currently realised via wired communication lines.

NOTE 2: This is the maximum end-to-end latency allowed for the 5G system to deliver the service in the case the end-to-end latency is completely allocated to the 5G system from the UE to the Interface to Data Network.

NOTE 3: Communication service availability relates to the service interfaces, and reliability relates to a given system entity. One or more retransmissions of network layer packets may take place in order to satisfy the reliability requirement.

NOTE 4: Small: payload typically ≤ 256 bytes

NOTE 5: Based on the assumption that all connected applications within the service volume require the user experienced data rate.

NOTE 6: Under the assumption of 100% 5G penetration.

NOTE 7: Estimates of maximum dimensions; the last figure is the vertical dimension.

NOTE 8: In dense urban areas.

NOTE 9: All the values in this table are example values and not strict requirements. Deployment configurations should be taken into account when considering service offerings that meet the targets.

| Значение оцениваемого показателя | Количество измерений (тестов) для различных значений относительной погрешности | | | |
|---|--|---------------|-------------|------------|
| | 1% | 5% | 10% | 20% |
| 0,01 (1%) | 3803184 | 152 127 | 38 032 | 9604 |
| 0,015 (1,5%) | 2522651 | 100 906 | 25 227 | 6147 |
| 0,02 (2%) | 1882384 | 75 295 | 18 824 | 4610 |
| 0,025 (2,5%) | 1498224 | 59 929 | 14 982 | 3842 |
| 0,03 (3%) | 1242117 | 49 685 | 12 421 | 3073 |
| 0,035 (3,5%) | 1059184 | 42 367 | 10 592 | 2689 |
| 0,04 (4%) | 921984 | 36 879 | 9220 | 2305 |
| 0,05 (5%) | 815273 | 29 196 | 7299 | 1921 |
| Process automation – remote control (ETSI TS 122 261 V15.7.0 (2019-03)) | | | | |
| 0,000001 (0,0001%) | 38,415,961,584 | 1,536,638,463 | 384,159,616 | 96,039,904 |

