

КАЧЕСТВО  
МОБИЛЬНОГО ИНТЕРНЕТА  
НА ТЕРРИТОРИИ МИНСКОГО  
МЕЖДУНАРОДНОГО  
ВЫСТАВОЧНОГО ЦЕНТРА  
«БЕЛЭКСПО»

МОЯ  
БЕЛАРУСЬ



**БЕЛГИЭ**

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ПО НАДЗОРУ ЗА ЭЛЕКТРОСВЯЗЬЮ

*Республиканское унитарное предприятие «Национальный выставочный центр «БелЭкспо» проводит выставку достижений суверенной Беларуси «МОЯ БЕЛАРУСЬ». Цель выставки «Моя Беларусь» – вызвать у белорусов гордость, воодушевление, веру в себя и свою страну, ощущение сопричастности к ее будущему. Продемонстрировать, чего достигла наша земля за годы независимости благодаря труду ее народа, их любви и патриотизму.*

*Выставка позволит познакомиться с передовыми достижениями Беларуси в различных отраслях, совершить виртуальные путешествия в отдельные регионы, окунуться в традиции.*

*Государственное предприятие БелГИЭ публикует результаты исследования, которое проведено внутри помещений Минского Международного Выставочного центра «БелЭкспо». Комплексная оценка и сравнение характеристик качества мобильного интернета выполнены в течение рабочего дня 22 января 2026 г. Краткое описание технологии выполнения тестов приводится в **Приложении 1**.*



# РЕЙТИНГ ОПЕРАТОРОВ ПО ИНТЕГРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ



По совокупности показателей, характеризующих качество передачи данных оператор МТС занимает первое место.

957  
БАЛЛОВ



Занимает второе место в рейтинге по итоговым оценкам. По показателям качества передачи данных в направлении к абоненту А1 незначительно лидирует, но уступает по показателям качества передачи данных от абонента, что соответствует второй позиции в рейтинге.

954  
БАЛЛА



Находится на третьем месте, по итоговой оценке. Это касается общей совокупности интегральных показателей передачи данных.

922  
БАЛЛА

Для количественной оценки качества передачи данных используются показатели, объективно отражающие возможность пользоваться в реальном времени услугами мобильного интернета: оперативность и успешность соединения, а также скорости передачи данных. На основе таких показателей рассчитываются единые интегральные оценки передачи данных, которые отражают относительные позиции операторов (рейтинги).

Все итоговые оценки передачи данных ниже максимального значения (1000 баллов), что указывает на возможность дальнейшего улучшения качества услуг связи в сети каждого оператора.

По итогам комплексной оценки передачи данных операторы сотовой связи ООО «Мобильные Телесистемы» и Унитарное Предприятие «А1» набрали схожее количество баллов и занимают 1 и 2 место соответственно, ЗАО «Белорусская Сеть Телекоммуникаций» (LIFE) по количеству набранных баллов занимает 3 место.



## ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

Для расчета интегральной оценки качества услуг мобильного доступа в интернет используются показатели, характеризующие возможность быстро и успешно получить доступ к ресурсу интернета, загрузить данные без задержки и искажений, в реальном времени, в полном объеме и без неожиданной потери соединения.

В **Приложении 2** в Таблице 4 для справки приводятся значения основных показателей передачи данных, которые используются при расчете интегральных оценок. Краткое описание технологии расчета единой интегральной оценки приводится в **Приложении 3**.

### СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

В сети А1 10% от всех успешных тестов имеют скорость выше 118,7 Мбит/с. В сети МТС данный показатель составляет около 115,0 Мбит/с. В то же время значения средних скоростей отличаются до 6%, 168,0 Мбит/с у А1, 159,7 Мбит/с у МТС соответственно.

Оператор БЕСТ отстает от своих конкурентов, демонстрируя значения средней скорости 141,4 Мбит/с, а 10% от всех успешных тестов имеют скорость выше 90,7 Мбит/с.

При этом операторы А1, МТС и БЕСТ в 100% тестах используют

ТЕХНОЛОГИЮ LTE, ОТНОСЯЩУЮСЯ К 4-МУ ПОКОЛЕНИЮ. ДОЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ОПЕРАТОРАМИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИВОДИТСЯ НА ДИАГРАММЕ (СМ. РИСУНОК 1).

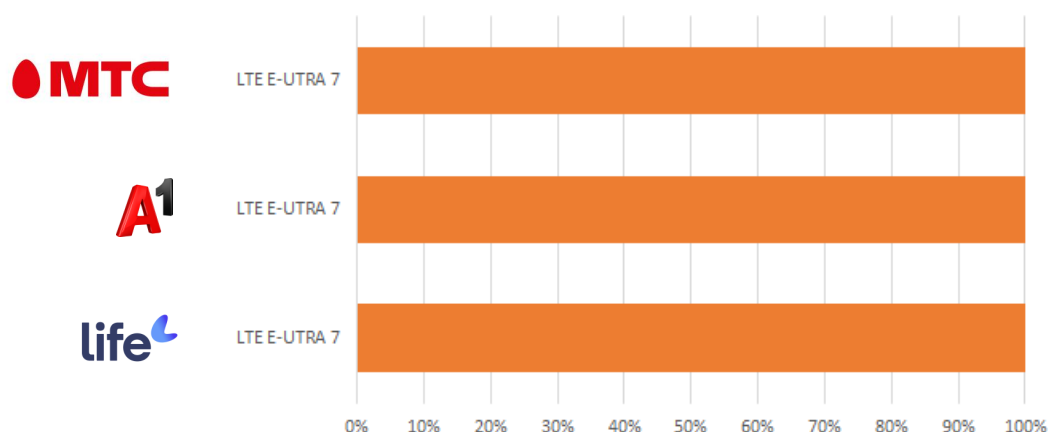


Рисунок 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КАЖДОГО ОПЕРАТОРА

ДОСТУПНОСТЬ УСЛУГИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОЦЕНИВАЕТ ДОЛЮ НЕУСПЕШНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ПОПЫТОК ПЕРЕДАЧИ. В ЧАСТИ ДОСТУПНОСТИ УСЛУГИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ РЕЙТИНГ ОПЕРАТОРОВ СОХРАНЯЕТСЯ.

ПО СРЕДНЕЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ К АБОНЕНТУ (DOWNLINK) НАИБОЛЬШИЕ ЗНАЧЕНИЯ ЗАФИКСИРОВАНЫ НА СЕТИ ОПЕРАТОРА А1.

СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ЗАГРУЗКИ МОЖНО ПОСМОТРЕТЬ В ТАБЛИЦЕ 1.

ТАБЛИЦА 1. СКОРОСТИ ЗАГРУЗКИ (DL) МБИТ/С.

СКОРОСТИ ЗАГРУЗКИ	MTC	A1	life
СРЕДНЯЯ	159,7	168,0	141,4
МАКСИМАЛЬНАЯ	237,9	281,2	217,1
МИНИМАЛЬНАЯ	82,7	75,3	69,5

ПО СРЕДНИМ СКОРОСТЯМ ВЫГРУЗКИ РЕЙТИНГ ОПЕРАТОРОВ СОСТАВЛЕН СЛЕДУЮЩЕМ ОБРАЗЕ: ПЕРВОЕ МЕСТО – МТС, ВТОРОЕ – А1, ТРЕТЬЕ – БЕСТ.

СКОРОСТИ ВЫГРУЗКИ ДАННЫХ МОЖНО ПОСМОТРЕТЬ В ТАБЛИЦЕ 2.

ТАБЛИЦА 2. СКОРОСТИ ВЫГРУЗКИ (UL) МБИТ/С.

СКОРОСТИ ВЫГРУЗКИ	MTC	A1	life
СРЕДНЯЯ	60,2	46,2	45,9
МАКСИМАЛЬНАЯ	139,4	76,3	77,6
МИНИМАЛЬНАЯ	4,9	11,6	16,4

ПРИНИМАЯ ПО ВНИМАНИЕ ВЕСОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ETSI TR 103 559, В КАТЕГОРИИ «КАЧЕСТВО ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ» ЛИДИРУЮЩУЮ

ПОЗИЦИЮ ЗАНИМАЕТ ОПЕРАТОР МТС.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ОЦЕНОК ПРИВОДИТСЯ НА ДИАГРАММЕ (СМ. РИСУНОК 2)

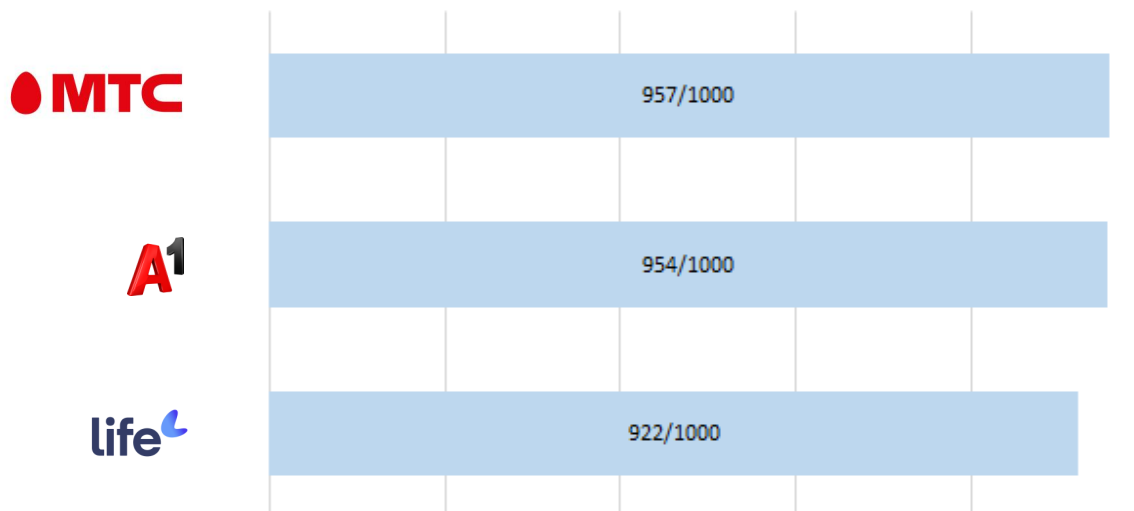


Рисунок 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ОЦЕНОК В КАТЕГОРИИ «КАЧЕСТВО ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»

#### ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ПЕРЕДАЧИ IP-ПАКЕТОВ

По СТБ 1904-2022 времени задержки передачи IP-пакетов является техническим показателем качества услуг передачи данных, определяющим потребительские свойства услуги сотовой подвижной электросвязи. Нормами определено, доля соединений, со временем задержки передачи IP-пакетов более 400 мс, не должна превышать 7% от общего количества соединений. Время задержки передачи IP-пакетов в 99% тестов не превышало 50мс для каждого оператора, так в сети оператора БЕСТ среднее время задержки передачи IP-пакетов составляет 19,4мс., А1 – 21,5мс., МТС – 21,7мс.,

Отмечено, что в категориях «Доля соединений, не удовлетворяющих нормативу по времени задержки передачи IP-пакетов, не более 400 мс, %» и «Коэффициент потери IP-пакетов, %» все операторы не просто выполнили нормы показателей качества услуг передачи данных, а не допустили ни одного негативного события, такого как «передача IP-пакета со временем задержки более 400мс» или «потеря IP-пакета».

Время задержки передачи IP-пакетов можно увидеть в таблице 3.

Таблица 3. Время задержки передачи IP-пакетов

Время задержки передачи IP-пакетов	МТС	А1	life
Средняя	21,7	21,5	19,4
Максимальная	90	103	130
Минимальная	12	11	11

МИНИСТЕРСТВО

БЮРО  
ДЖАМАА  
ТАМБАТОР



Informational brochures and flyers on a table, including:

- Brochures with the word "СПОРТ" (SPORT).
- A brochure with a crown logo and text: "ПРОГРАММА СПОРТИВНО-ОЛЕМПИЙСКОГО ЦЕНТРА" (PROGRAM OF THE SPORTS-OLYMPIC CENTER).
- A brochure with a crown logo and text: "ПРОГРАММА СПОРТИВНО-ОЛЕМПИЙСКОГО ЦЕНТРА" (PROGRAM OF THE SPORTS-OLYMPIC CENTER).
- A brochure with a crown logo and text: "ПРОГРАММА СПОРТИВНО-ОЛЕМПИЙСКОГО ЦЕНТРА" (PROGRAM OF THE SPORTS-OLYMPIC CENTER).

## Выводы

957/1000 МТС ЗАНИМАЕТ ПЕРВОЕ МЕСТО СРЕДИ ОПЕРАТОРОВ ПО СОВОКУПНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ. ОПЕРАТОР ПОКАЗЫВАЕТ СТАБИЛЬНО ВЫСОКИЕ СКОРОСТИ ЗАГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ КОНТЕНТА.



954/1000 А1 НАХОДИТСЯ НА ВТОРОЙ ПОЗИЦИИ В РЕЙТИНГЕ, ДЕМОНИСТРИРУЯ СТАБИЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ К АБОНЕНТУ, НО УСТУПАЕТ В ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ОТ АБОНЕНТА.



922/1000 LIFE ЗАНИМАЕТ ТРЕТЬЮ ПОЗИЦИЮ В РЕЙТИНГЕ, ДЕМОНИСТРИРУЯ ХОРОШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КАЧЕСТВА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ. В НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ, ТАКИХ КАК ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ПЕРЕДАЧИ IP-ПАКЕТОВ, ОПЕРАТОР ОПЕРЕЖАЕТ КОНКУРЕНТОВ, НО ПО СРЕДНИМ СКОРОСТЯМ ЗАГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ ДАННЫХ УСТУПАЕТ ДРУГИМ ОПЕРАТОРАМ.



## О ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ МИНСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ВЫСТАВОЧНОГО ЦЕНТРА «БЕЛЭКСПО». ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОВОДИЛОСЬ В ТЕЧЕНИЕ РАБОЧЕГО ДНЯ.

ВАЖНО ПРИНИМАТЬ ВО ВНИМАНИЕ, ЧТО ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТРАЖАЮТ ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЕТЕЙ, В ПЕРИОД ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.

Для измерений и тестов использовались смартфоны SAMSUNG S23 в составе аппаратно-программного комплекса FREERIDER IV (см. Рисунок 3). ТЕСТОВЫЕ УСТРОЙСТВА ОБЕСПЕЧИВАЮТ ПОДДЕРЖКУ ВСЕХ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФУНКЦИЙ, РЕАЛИЗОВАННЫХ В СЕТИ КАЖДОГО ОПЕРАТОРА В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ.

Во время выполнения измерений в сети каждого оператора выполнялись сессии передачи данных. Каждая сессия включает тест загрузки файла (DOWNLINK) фиксированной длительности, тест выгрузки файла (URLINK), тест времени задержки передачи IP-пакетов (PING).



Рисунок 3. Аппаратно-программный комплекс FREERIDER IV

**ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА**

НИЖЕ В ТАБЛИЦЕ 4 ПРИВОДЯТСЯ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СЕРВИСОВ (КРІ), НА ОСНОВЕ КОТОРЫХ ВЫПОЛНЕН РАСЧЕТ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ОЦЕНОК ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ. В ТАБЛИЦЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ОРИГИНАЛЬНЫЕ НАЗВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СЕТИ И УСЛУГ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ И В СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ, ВКЛЮЧАЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ ETSI TR 103 559. ДЛЯ СПРАВКИ ПРИВОДЯТСЯ ТАКЖЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ НАЗВАНИЯ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ.

**ТАБЛИЦА 4. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СЕРВИСОВ DATA TESTING**

ОРИГИНАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ КРІ	ИНТЕРПРЕТАЦИЯ НА РУССКИЙ ЯЗЫК	A1	МТС	БЕСТ
TRANSFER SUCCESS RATIO DL (E.G. 5 MB)	Доля успешных попыток передачи данных в направлении к абоненту, %	100%	100%	100%
10TH PERCENTILE OF (LOW) THROUGHPUT DL [Mbit/s]	Минимальная скорость для 90% соединений передачи данных по направлению к абоненту, Мбит/с	118,7	115,0	90, 7
90TH PERCENTILE OF (HIGH) THROUGHPUT DL Mbit/s]	Максимальная скорость для 90% соединений передачи данных по направлению к абоненту, Мбит/с	219,7	206,1	192,1
AVERAGE THROUGHPUT DL [Mbit/s]	Средняя скорость передачи данных по направлению к абоненту, Мбит/с	168,0	159,7	141,4
TRANSFER SUCCESS RATIO UL (E.G. 2 MB)	Доля успешных попыток передачи данных в направлении от абонента, %	100%	100%	100%
10TH PERCENTILE OF (LOW) THROUGHPUT UL [Mbit/s]	Минимальная скорость для 90% соединений передачи данных по направлению от абонента, Мбит/с	30,1	25,6	26,0
90TH PERCENTILE OF (HIGH) THROUGHPUT UL [Mbit/s]	Максимальная скорость для 90% соединений передачи данных по направлению от абонента, Мбит/с	59, 5	91,0	61,4
AVERAGE THROUGHPUT UL [Mbit/s]	Средняя скорость передачи данных по направлению от абонента, Мбит/с	46,2	60, 2	45,9

## Порядок расчета итоговой интегральной оценки передачи данных

Расчет итоговой оценки в баллах включает последовательные действия по взвешиванию и агрегации показателей (метрик). Рекомендации по процедуре расчета оценок на разных уровнях агрегации приводятся в [отчете ETSI TR 103 559](#).

В качестве исходных данных используются совокупности показателей (KPI – Key Performance Indicator). Показатели составляют первый или начальный уровень агрегации. Каждый показатель KPI нормируется и взвешивается для последующего суммирования и используются для расчета итоговой оценки.