

Команда ltest (тестирование радио канала)



Успешно сдайте бесплатный сертификационный экзамен в Академии "Инфинет" и получите статус сертифицированного инженера Инфинет.

[Пройти сертификационный экзамен](#)

Содержание

- [Описание](#)
- [Параметры](#)
- [Примеры](#)

Описание

Данная команда предназначена для тестирования радиоканала. Рекомендуется использовать для юстировки антенны при монтаже устройства и для тестирования состояния существующего беспроводного соединения.

Для успешной настройки радиоканала необходимо учитывать следующие факторы:


1. Лучше начинать юстировку антенны с поиска максимального уровня сигнала на минимально возможном битрейте. В дальнейшем механизмы MINT автоматически определяют наиболее подходящий битрейт, если активировать параметр "*MINT – autobitrate*".
2. Значение текущего уровня принимаемого сигнала в колонках "*amp/max*" должно быть между 12 и 40 дБм. При превышении значения 40 дБм следует уменьшить мощность передатчика. Если максимальный уровень сигнала меньше 12 дБм, то следует уменьшить битрейт или ширину канала (например, с 20 МГц до 10 МГц с обеих сторон канала связи), что повысит чувствительность приемника, и уровень сигнала должен повыситься. В некоторых случаях уровень сигнала меньше 12 дБм может быть вполне достаточен для функционирования радиосоединения, в этом случае надо ориентироваться по таким параметрам как число переповторов, количество потерянных пакетов, количество недоставленных квитанций. Если количество потерянных пакетов и количество не доставленных квитанций равно нулю, а число переповторов очень мало и с течением времени эти параметры постоянны, то радиосоединение, скорее всего, будет стабильным. Для того, чтобы убедиться в работоспособности такого соединения, необходимо понаблюдать за его работой в течение определённого промежутка времени при различных погодных условиях, возникающих помехах и т.п.
3. Значение уровня переповторов в колонках "*rt%*" должно быть как можно ближе к нулю.
4. Значение уровня потерянных пакетов в колонках "*up%*" должно быть равно нулю, если это число отличается от нуля, то радиосоединение не может быть принято в эксплуатацию.
5. Значение количества недоставленных квитанций в колонках "*ua%*" должно быть равно нулю; если это число отличается от нуля, то радиосоединение не может быть принято в эксплуатацию. Если это число постоянно не менее 50, то наиболее вероятная причина – неверно выставленный параметр "*distance*". Если протяженность радиоканала более 20 км, скорее всего, необходимо установить режим "*long*".
6. Все описанные параметры необходимо контролировать в обеих секциях ("*Local*" и "*Remote*") вывода команды "*ltest*".

Синтаксис:

```
usage: ltest IFNAME target [-r rate[,reply_rate]]
                             [-s packet_size[,reply_size]]
                             -- max 1728
                             [-b] -- send as broadcast
                             [-p priority] -- set priority (0 to 16)
                             [-align [L[,R]]] -- MIMO antenna alignment mode
                                           L,R - local/remote tx antenna
                                           (0/1 or V/H)
                             [-evm] -- display Error Vector Magnitude
                             [-tu [seconds]] -- unidirectional throughput test
                             [-tb [seconds]] -- bidirectional throughput test
                             [-load N[m|k]] -- limit throughput to N:
                                           m - Mbps, k - Kbps
                             [-mint] -- do throughput test through MINT
ltest -key [PASSWORD]
ltest (-disable|-enable) -- disable/enable ltest
```

Параметры

Параметр	Описание
IFNAME	Радиоинтерфейс, через который будет производиться тестирование радиоканала.
target	MAC-адрес устройства, с которым будет производиться тестирование.
-r rate[, reply_rate]	<p>Устанавливает битрейт передачи тестовых пакетов от тестируемого устройства и обратно. Параметры являются опциональными. Если они не указаны, возможны две ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> Данное устройство тестируется со своим узлом-соседом, т.е. мы можем увидеть этот узел и значения "tx/rx bitrate" для него с помощью команды "mint map". В этом случае для параметров "rate" и "reply rate" берутся значения "tx/rx bitrate", которые выводятся командой "mint map". Данное устройство не считает устройство, с которым оно тестируется, своим узлом соседом. В этом случае значения параметров "rate" и "reply rate" будут равными, соответствующими минимальному возможному значению "bitrate" для данного устройства при текущей полосе пропускания (например, 6 Мбит/с при полосе пропускания 20 МГц, 3 Мбит/с – 10 МГц, 1.5 Мбит/с – 5 МГц).
-s packet_size [,reply_size]	Устанавливает размер тестовых сетевых пакетов для передачи от тестируемого устройства и обратно. Размер тестового пакета по умолчанию 1024 байта. Максимально допустимый размер пакета 1728 байт.
-b	Передача ширококестельных тестовых пакетов.
-p priority	Устанавливает приоритет в диапазоне от 0 до 16 для тестовых пакетов над остальным трафиком.
-align [L,R]]	<p>Режим юстировки антенн с технологией MIMO. Параметр "L" указывает номер антенного выхода, который будет использован для отправки тестовых пакетов. Параметр "R" указывает номер антенного выхода, который будет использовать устройство с противоположной стороны радиоканала для отправки ответных тестовых фреймов. Если параметры "L" и "R" опущены, то будет отображаться средний уровень сигнала со всех антенных выходов.</p> <p>Параметры "L" и "R" могут принимать значения 0 и 1 (либо V и H).</p>
-evm	Индикатор качества принимаемого сигнала (Error Vector Magnitude). В процессе юстировки необходимо стремиться к получению как можно более высокого значения EVM (не менее чем 21).
-tu [seconds]	<p>Тестирование пропускной способности, при котором данные передаются только с тестирующей стороны на указанный MAC-адрес (unidirectional test).</p> <p>Размер пакета по умолчанию – 1536 байт (для изменения размера пакета необходимо использовать параметр "-s").</p> <ul style="list-style-type: none"> "seconds" – длительность в секундах, в течение которой будет выполняться тест (по умолчанию – 5 секунд). Максимальное значение – 60 секунд.
-tb [seconds]	<p>Тестирование пропускной способности, при котором данные передаются в обе стороны (bidirectional test).</p> <p>Размер пакета по умолчанию при использовании этих опций – 1536 байт (для изменения размера пакета необходимо использовать параметр "-s").</p> <ul style="list-style-type: none"> "seconds" – длительность в секундах, в течение которой будет выполняться тест (по умолчанию – 5 секунд). Максимальное значение – 60 секунд.
-load N [m k]	<p>Параметр устанавливает ограничение на максимальную пропускную способность, которые используются в режиме тестирования пропускной способности (параметры "-tu" и "-tb"). "N" – значение пропускной способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> "m" – в Мбит/с. "k" – в Кбит/с.

-mint	<p>Параметр позволяет провести тестирование с включенными механизмами MINT, такими как автоматическое управления мощностью передатчика (ATPC) и автоматический контроль битовой скорости (autobitrate). В данном режиме не собирается статистика по ошибкам и переповторам.</p> <p>В качестве параметра "<i>target</i>" может быть указан MAC-адрес любого узла MINT сети, в том числе не являющегося непосредственным соседом данного узла.</p> <div> ВНИМАНИЕ Параметр должен применяться только вместе с параметрами "<i>-tu</i>" или "<i>-tb</i>", при этом параметр "<i>-r</i>" игнорируется.</div>
-key [PASSWORD]	Установка пароля " <i>PASSWORD</i> " на тестирование. Если на устройстве установлен пароль на тестирование, то с ним сможет тестироваться только устройство, на котором установлен такой же пароль.
-disable/-enable	Выключение/включение возможности проведения тестирования. По умолчанию, включено.

Примеры

Данный пример иллюстрирует простейший способ запустить тестирование. Команда "ltest" с параметрами по умолчанию запускает тестирование данного устройства с устройством, имеющим MAC-адрес "000435230a20".


```
ltest rf5.0 000435230a20

Unicast test to 000435230A20 via rf5.0 with priority 16
packet size 1024, reply size 1024, bitrate 117000, reply bitrate 130000
rt - retries, up - undelivered packets, ua - undelivered acks
```

local				remote				est.
amp/max	rt%/avg	up%/avg	ua%/avg	amp/max	rt%/avg	up%/avg	ua%/avg	rtt
17/17	0/0	0/0	0/0	17/17	0/0	0/0	0/0	6.3
17/17	0/0	0/0	0/0	17/17	0/0	0/0	0/0	6.9
17/17	0/0	0/0	0/0	17/17	0/0	0/0	0/0	11
17/17	0/0	0/0	0/0	17/17	0/0	0/0	0/0	9.2
17/17	0/0	0/0	0/0	17/17	0/0	0/0	0/0	12
17/17	0/0	0/0	0/0	18/18	0/0	0/0	0/0	9.8

Из колонок в таблице можем получить следующие данные для локального и удалённого конца соединения:

- "amp/max" – значение текущего и максимального уровней принимаемого сигнала.
- "rt%/avg" – значение уровня переповторов в процентах и среднее значение.
- "up%/avg" – значение уровня потерянных пакетов в процентах и среднее значение.
- "ua%/avg" – значение уровня недоставленных квитанций в процентах и среднее значение.
- "rtt" – время между отправкой запроса и получением ответа.

 **ВНИМАНИЕ**

В версии ПО с программным обеспечением TDMA отображение команды ограничено столбиками "amp/max" и "rtt".

```
ltest rf5.0 00043513724f

Unicast test to 00043513724F via rf5.0 with priority 16
packet size 1024, reply size 1024, bitrate 104000, reply bitrate 104000
```

local	remote	est.
amp/max	amp/max	rtt
dB	dB	ms
16/16	16/16	17
17/17	16/16	15
16/17	16/16	15
17/17	16/16	15

Запустим тестирование с явным указанием параметра "rate", равным 24 Мбит/с. Параметр "reply rate" в данном случае будет установлен в значение по умолчанию.

```
ltest rf5.0 000435135e4e -r 24000
```

Проведём тест в режиме юстировки антенн (параметр "-align"). Отличием от стандартного режима является столбец "ant.amps", который используется вместо столбца "amp/max". В столбце "ant.amps" через двоеточие указываются уровни сигналов для антенных выходов 0, 1 и 2 соответственно.


```
ltest rf5.0 000435230a20 -align

Unicast test to 000435230A20 via rf5.0 with priority 0
packet size 64, reply size 64, align, tx antennas: local(all), remote(all)
rt - retries, up - undelivered packets, ua - undelivered acks
```

local				remote				est.
ant.amps	rt%/avg	up%/avg	ua%/avg	ant.amps	rt%/avg	up%/avg	ua%/avg	rtt
40:41:00	0/0	0/0	0/0	41:39:00	0/0	0/0	0/0	9.3
40:41:00	0/0	0/0	0/0	41:39:00	0/0	0/0	0/0	10
40:41:00	0/0	0/0	0/0	41:39:00	0/0	0/0	0/0	8.9
40:41:00	0/0	0/0	0/0	41:38:00	0/0	0/0	0/0	7.4
40:41:00	0/0	0/0	0/0	41:38:00	0/0	0/0	0/0	6.3
40:41:00	0/0	0/0	0/0	41:38:00	0/0	0/0	0/0	7.9
40:41:00	0/0	0/0	0/0	41:38:00	0/0	0/0	0/0	6.5

Из колонок в таблице можем получить следующие данные для локального и удалённого конца соединения:

- "ant.amps" – значение уровня сигнала к шуму и помехе (CINR) для антенных выходов 0, 1 и 2.
- "rt%/avg" – значение уровня повторений в процентах и среднее значение.
- "up%/avg" – значение уровня потерянных пакетов в процентах и среднее значение.
- "ua%/avg" – значение уровня недоставленных квитанций в процентах и среднее значение.
- "rtt" – время между отправкой запроса и получением ответа.

**ВНИМАНИЕ**

В версии ПО с программным обеспечением TDMA отображение команды ограничено столбиками "ant.amps" и "rtt".

```
ltest rf5.0 00043513724f -align

Unicast test to 00043513724F via rf5.0 with priority 0
packet size 64, reply size 64, align, tx antennas: local(all), remote(all)
```

local	remote	est.
ant.amps	ant.amps	rtt
dB	dB	ms
39:35:00	37:33:00	15
39:35:00	36:34:00	15
38:35:00	36:34:00	15
39:35:00	36:34:00	15

Проведём тестирование пропускной способности беспроводного соединения данного устройства с устройством, имеющим MAC-адрес "000435230A20".

```
ltest rf5.0 000435230a20 -tb
```

Bidirectional throughput test to 000435230A20 via rf5.0 with priority 16
packet size 1512, bitrate 117000, reply bitrate 130000

Please wait.....

```
=====
Direction | Kbit/s | Pkt/s | Retries | Errors | min/avg/max/stddev (usec)
=====
Transmit   | 60285  | 4983  | 0.00%   | 0.00%  | 4/200/7649/661
Receive    | 60287  | 4984  | 0.01%   | 0.00%  | 1/200/13476/712
-----
Total      | 120572 | 9967  |
-----
```