

Содержание

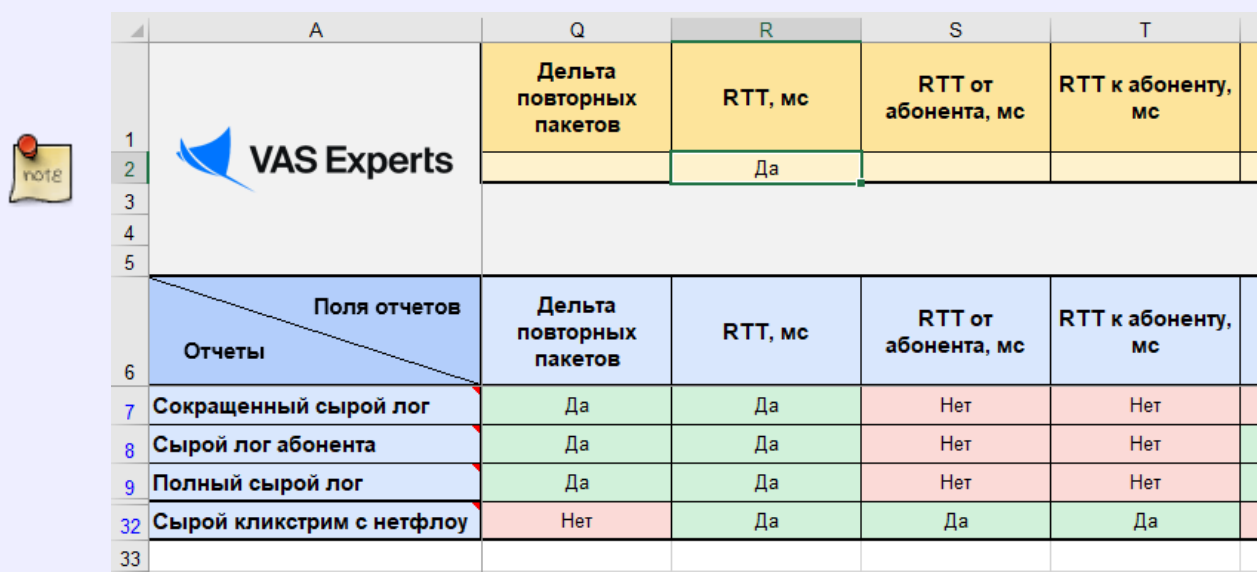
Описание метрик QoE	3
RTT	3
RTT от абонента до DPI	4
RTT к абоненту - от сервера до DPI (в случае если завершение было инициировано со стороны клиента)	4
RTT к абоненту - от сервера до DPI (в случае если завершение было инициировано со стороны сервера)	4
RTT от клиента до DPI для некоторых flow равен нулю	5
RTT для некоторых flow принимают очень большие значения (десятки секунд)	5
Ретрансмиты	6


Описание метрик QoE

Excel-файл [QoE аналитика - список полей отчетов](#) будет полезен при настройке триггеров. Он поможет разобраться, в каком отчете находятся нужные данные.
Включите макросы для работы с файлом!

Пример: допустим, нужно найти отчет, в котором содержится метрика RTT. Для этого в нужно найти метрику RTT в верхней таблице для фильтрации, в ячейке под метрикой написать "Да", затем нажать Enter.

В результате нижняя основная таблица будет отфильтрована и станут видны только те отчеты, в которых есть метрика RTT:



	A	Q	R	S	T
1		Дельта повторных пакетов	RTT, мс	RTT от абонента, мс	RTT к абоненту, мс
2			Да		
3					
4					
5					
6	Поля отчетов Отчеты	Дельта повторных пакетов	RTT, мс	RTT от абонента, мс	RTT к абоненту, мс
7	Сокращенный сырой лог	Да	Да	Нет	Нет
8	Сырой лог абонента	Да	Да	Нет	Нет
9	Полный сырой лог	Да	Да	Нет	Нет
32	Сырой кликстрим с нетфлоу	Нет	Да	Да	Да
33					

У каждого отчета есть примечание, где прописано, в каком разделе его найти (чтобы увидеть примечание, нужно пролистать в начало документа).

RTT

Время приема-передачи (англ. round-trip time, RTT) — это время, затраченное на отправку сигнала, плюс время, которое требуется для подтверждения, что сигнал был получен. Это время задержки, следовательно, состоит из времени передачи сигнала между двумя точками в пределах одного flow.

За flow в DPI принимается вся сетевая активность в рамках source/destination socket (source IP:port /destination IP:port).

Так как весь flow между клиентом и сервером проходит через DPI, подсчет RTT на DPI производится для двух направлений:

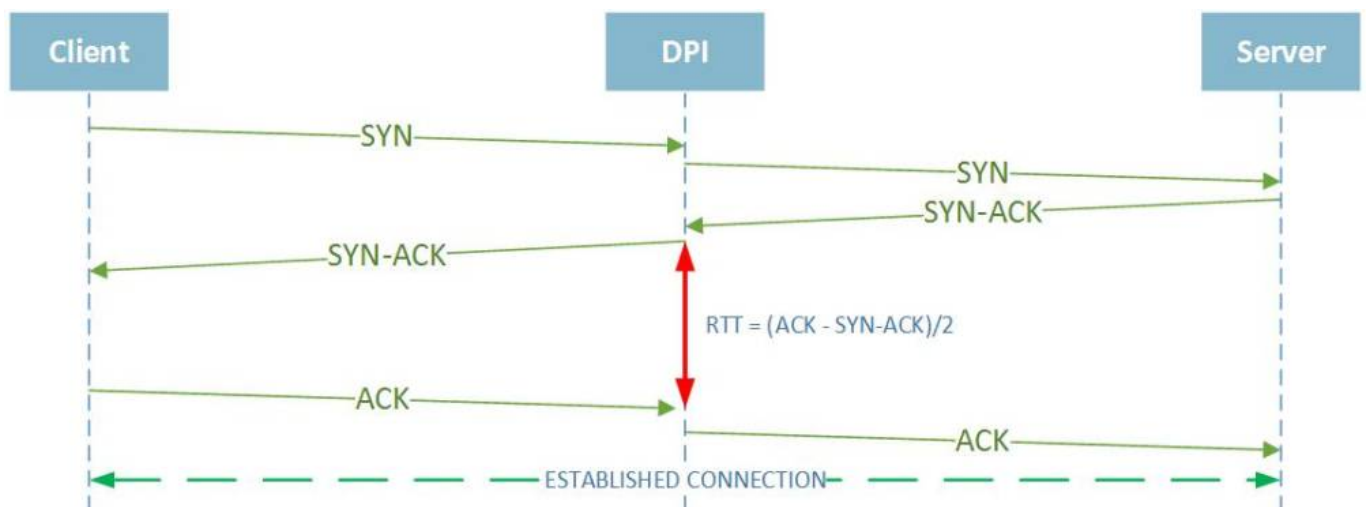
1. От клиента до DPI (обозначение в GUI **от абонента**)
2. От сервера до DPI (обозначение в GUI **к абоненту**)

Регистрация каждого нового flow на DPI производится не по сообщению SYN от инициатора TCP соединения, а при получении ответа SYN/ACK, поэтому подсчет RTT производится исходя из разницы передачи и приема последующих сообщений:

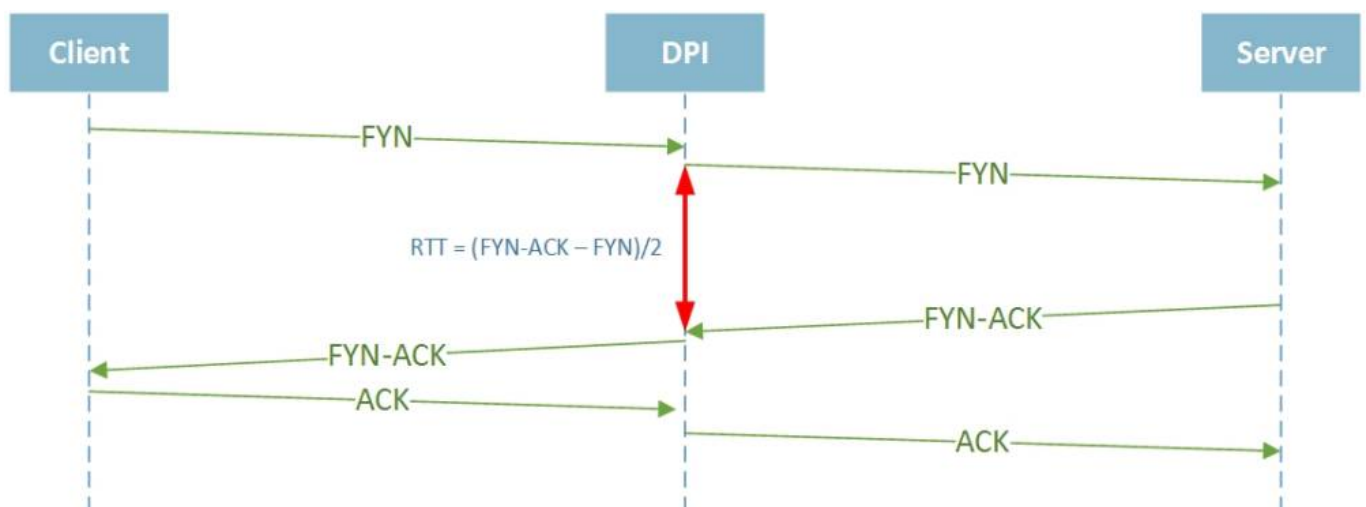
Клиент может являться сервером, а сервер - клиентом, в зависимости от того, кто инициализирует TCP соединение (TCP SYN). Соответственно, логика подсчета RTT тогда тоже меняется, и подсчет ведется наоборот.

!!! Важно понимать, что RTT считается только для session-oriented (TCP) соединений. Для UDP подсчет RTT не производится.

RTT от абонента до DPI



RTT к абоненту - от сервера до DPI (в случае если завершение было инициировано со стороны клиента)



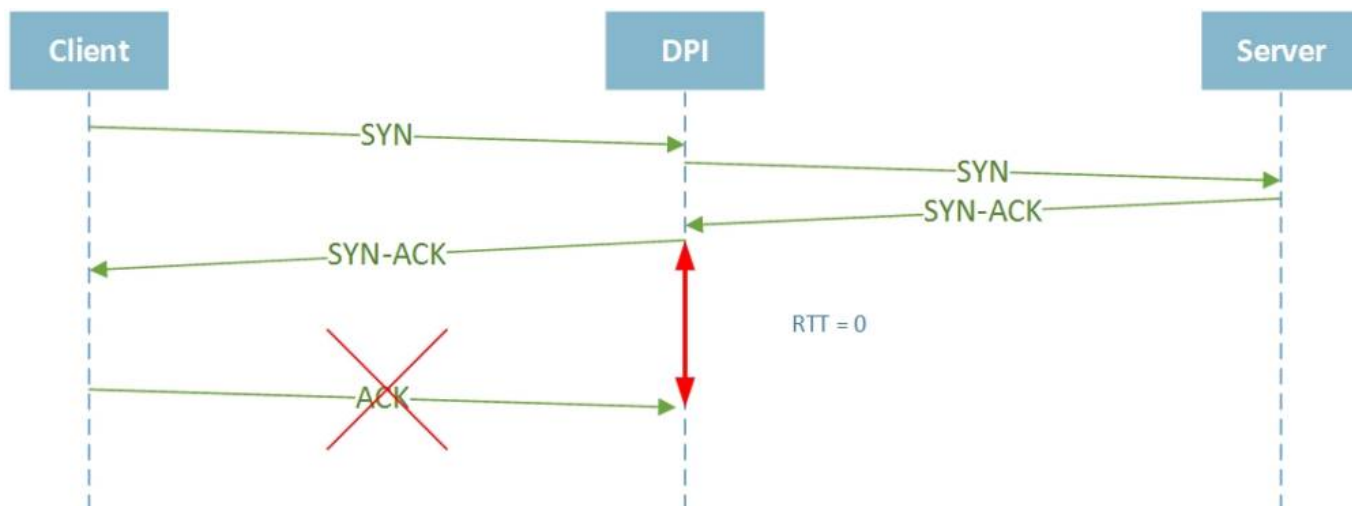
RTT к абоненту - от сервера до DPI (в случае если завершение было инициировано со стороны сервера)



Особенности протокола TCP и расчет RTT

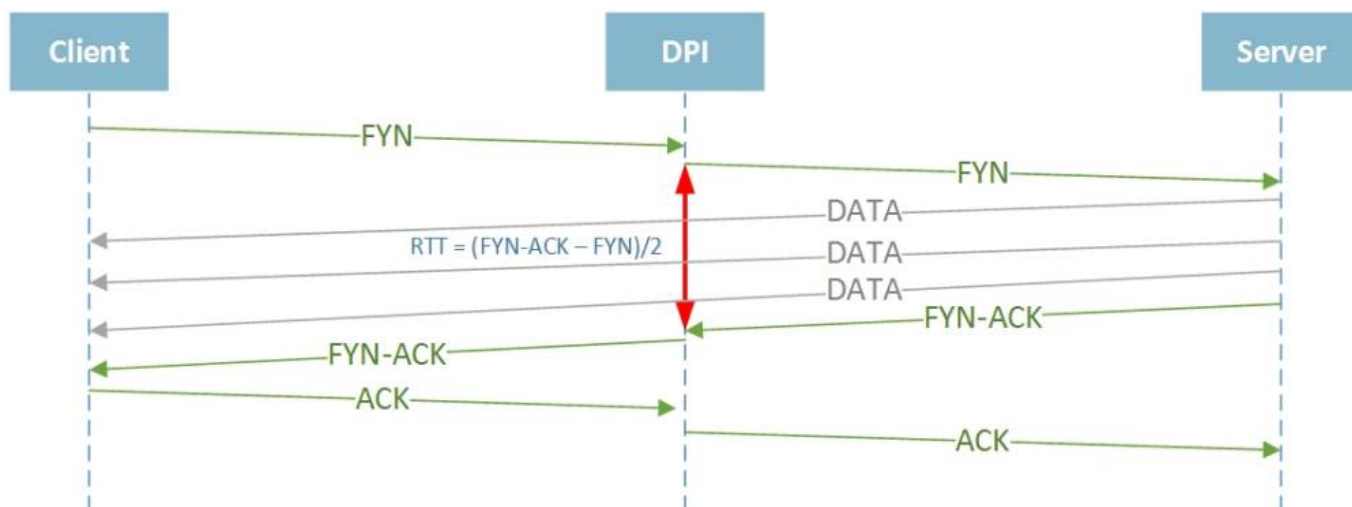
В виду особенностей протокола TCP, возможно множество различных ситуаций, влияющих на подсчет RTT для конкретного flow.

RTT от клиента до DPI для некоторых flow равен нулю



В случае, если DPI не получил ACK от клиента на отправленный SYN/ACK. Подобная ситуация может случиться по нескольким причинам, например, клиент разорвал соединение физически, либо прислал RST. Во всех подобных ситуациях, DPI проставит значение "0" в RTT от клиента до DPI для данного flow.

RTT для некоторых flow принимают очень большие значения (десятки секунд)

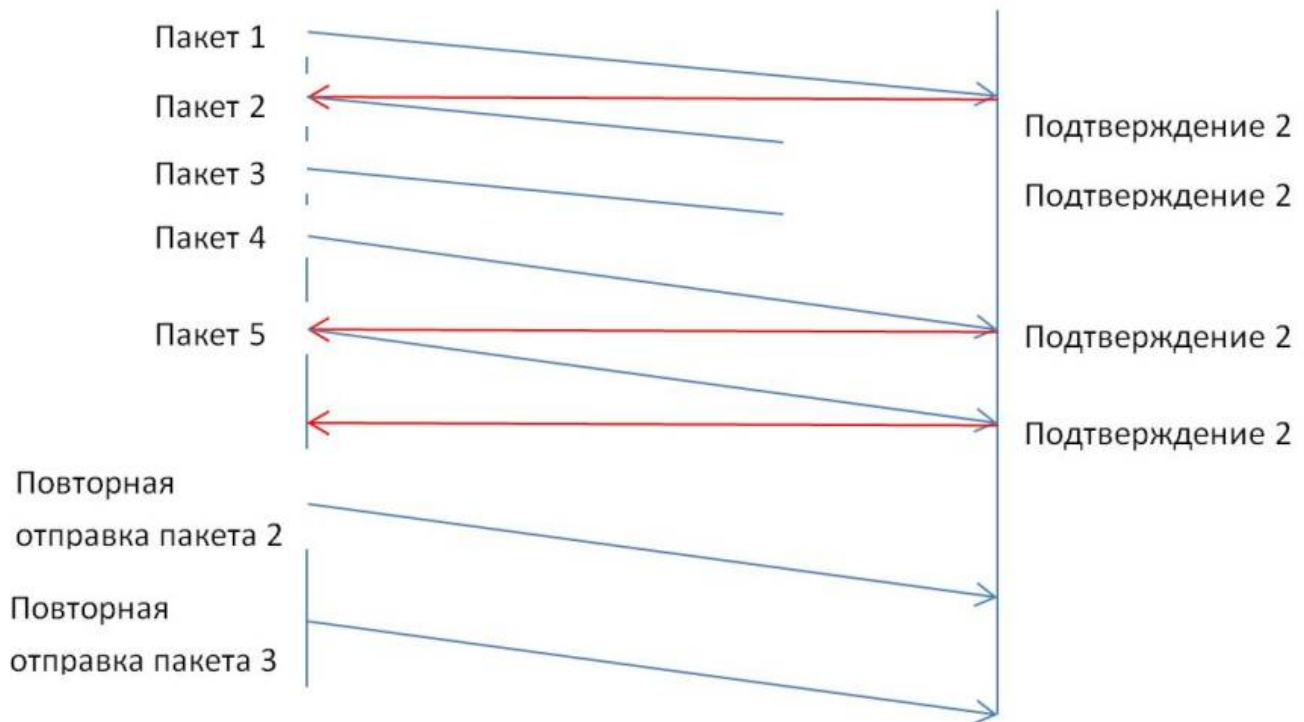


Например, такая ситуация может возникнуть в случае TCP HALF CLOSED CONNECTION (наполовину закрытый TCP), когда один из участников соединения прекращает передачу данных, однако все еще может получать данные от удаленной стороны. В таком случае, передающая сторона может послать FYN/ACK только после завершения передачи данных, в

следствии чего, значение RTT значительно возрастет.

Ретрансмиты

1. Общий процент ретрансмитов
2. Процент ретрансмитов, когда трафик от абонета
3. Процент ретрансмитов, когда трафик к абонету



Виды перезапросов:

- TCP Retransmission – классический тип повторной передачи пакетов. Отправитель пакета, не получив подтверждения получения от адресата по истечении таймера `retransmission timer`, отправляет пакет повторно автоматически, предполагая, что он потерян по пути следования. Значение таймера подстраивается гибко и зависит от кругового времени передачи по сети для конкретного канал связи. Как он рассчитывается можно узнать в RFC6298 Computing TCP's Retransmission Timer.
- TCP Fast Retransmission – отправитель отправляет повторно данные немедленно после предположения, что отправленные пакеты потеряны, не дожидаясь истечения времени по таймеру (`ransmission timer`). Обычно триггером для этого является получение нескольких подряд (обычно три) дублированных подтверждений получения с одним и тем же порядковым номером. Например, отправитель передал пакет с порядковым номером 1 и получил подтверждение – порядковый номер плюс 1, т.е. 2. Отправитель понимает, что от него ждут следующий пакет с номером два. Предположим, что следующие два пакета потерялись и получатель получает данные с порядковым номером 4. Получатель повторно отправляет подтверждение с номером 2. Получив пакет с номером 5, отправитель все равно отправляет подтверждение с номером 2. Отправитель видит три дублированных подтверждения, предполагает, что пакеты 2, 3 были потеряны и шлет их заново, не дожидаясь таймера.
- Spurious Retransmission – этот тип повторной передачи появился в версии 1.12 sniffера Wireshark и означает, что отправитель повторно отправляет пакеты, на которые получатель уже отправил подтверждение.