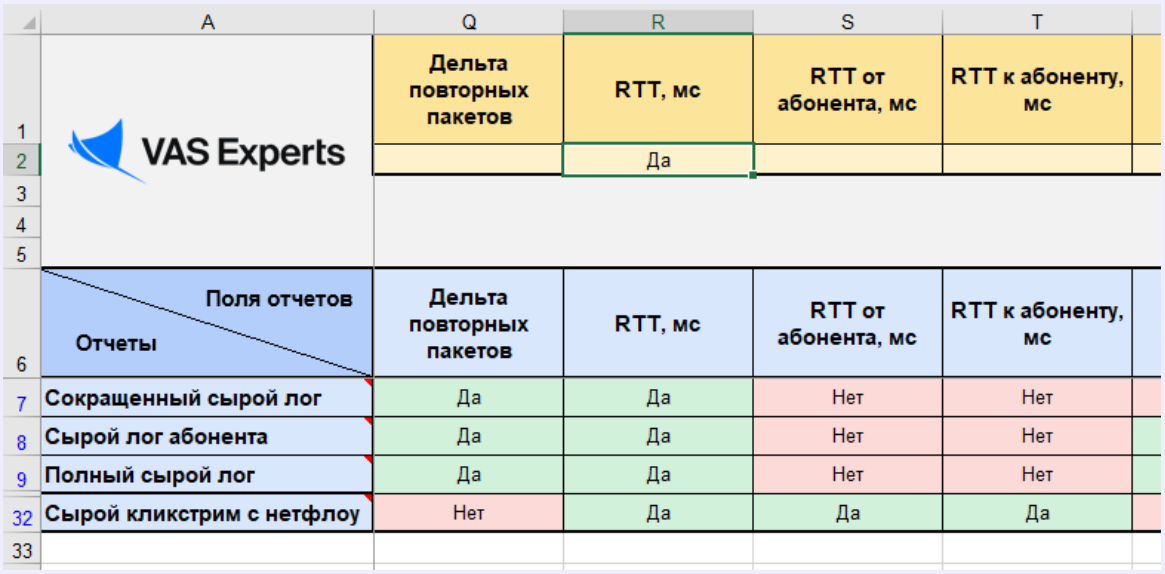
Содержание

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!

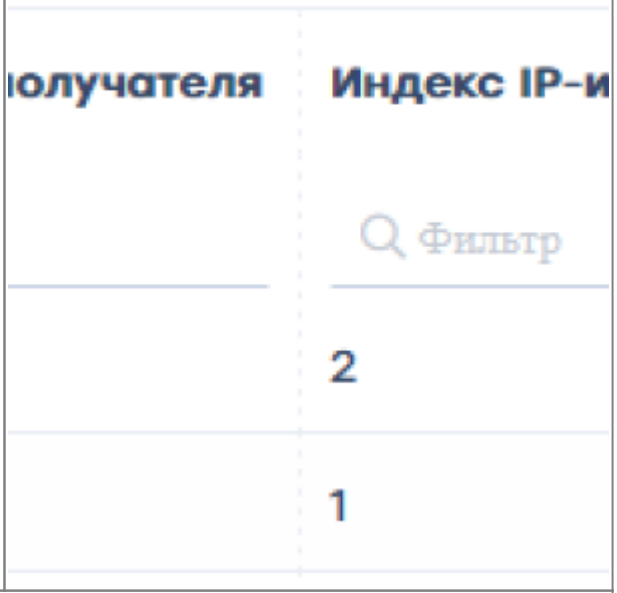
Пример: допустим, нужно найти отчет, в котором содержится метрика RTT.
Для этого в нужно найти метрику RTT в верхней таблице для фильтрации, в ячейке под метрикой написать "Да", затем нажать Enter.
В результате нижняя основная таблица будет отфильтрована и станут видны только те отчеты, в которых есть метрика RTT:



	A	Q	R	S	T
1	VAS Experts	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).

Метрика	Описание	Значения
Нетфлоу		
Дельта октетов	Разница трафика (байт) в начале и в конце заданного периода	
Дельта фрагментированных пакетов	Разница IP-пакетов, разделенных на части/фрагменты в начале и в конце заданного периода	
AC источника	Номер AC хоста (AS source)	
AC получателя	Номер AC абонента (AS dest)	

Метрика	Описание	Значения
IPv4-адрес источника после nat	IP-адрес, преобразованный NAT из приватного в публичный для связи с внешними устройствами и доступа в интернет	
Порт источника после nat	Порт, преобразованный NAT из приватного в публичный для связи с внешними устройствами и доступа в интернет	
Канал/мост	Канал — номер vChannel. Мост — номер моста, через который идет трафик	
Класс сервиса	Классы трафика cs0 — cs7. Подробнее в разделе Распределение трафика по классам для тарифного плана	0 — cs0 1 — cs1 … 7 — cs7
Индекс IP-интерфейса получателя и Индекс IP-интерфейса отправителя	Направление трафика	1 — к кому направлен трафик; 2 — от кого исходит трафик. Пример: Первый вариант — исходящий трафик; Второй вариант — входящий трафик. 
Кликстрим		
Путь	Адрес, по которому перешел абонент	
УРЛ источника запроса	Ресурс, с которого поступил запрос. Используется при переадресации: запоминается адрес, с которого пользователь перешел на страницу переадресации	

Метрика	Описание	Значения
Агент пользователя	User agent. Позволяет понять, с какого устройства сделан запрос	
Метод	Метод запроса к серверу	0 — не определено 1 — GET 2 — POST 3 — PUT 4 — DELETE
Код результата	Код HTTP, который вернул сервер	200 — OK 400 — Forbidden
Размер контента	Сколько байт информации вернул сервер в ответ на запрос	
Тип контента	Content-Type в HTTP, используется для того, чтобы определить MIME тип ресурса	
Заблокировано	Битовая маска, содержит признак того, что ресурс был заблокирован или переадресован	0x3 для HTTP 0x1 для остального
Тип хоста		1 в случае HTTP 2 — CNAME 3 — SNI 4 — QUIC

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:

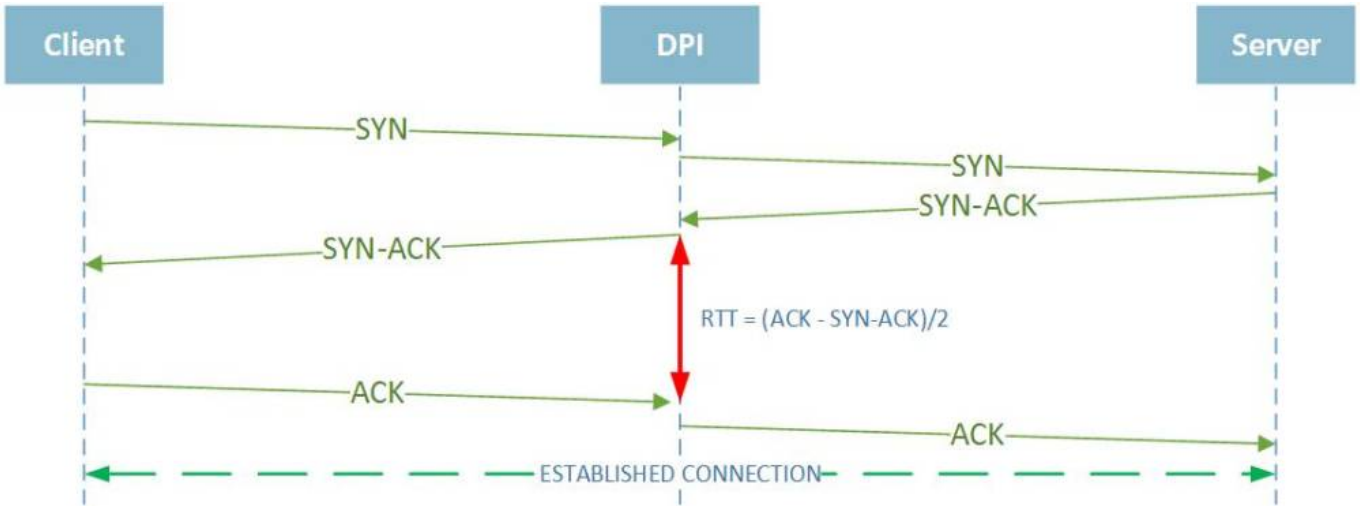
1. От клиента до DPI (обозначение в GUI **от абонента**)
2. От сервера до DPI (обозначение в GUI **к абоненту**)

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:

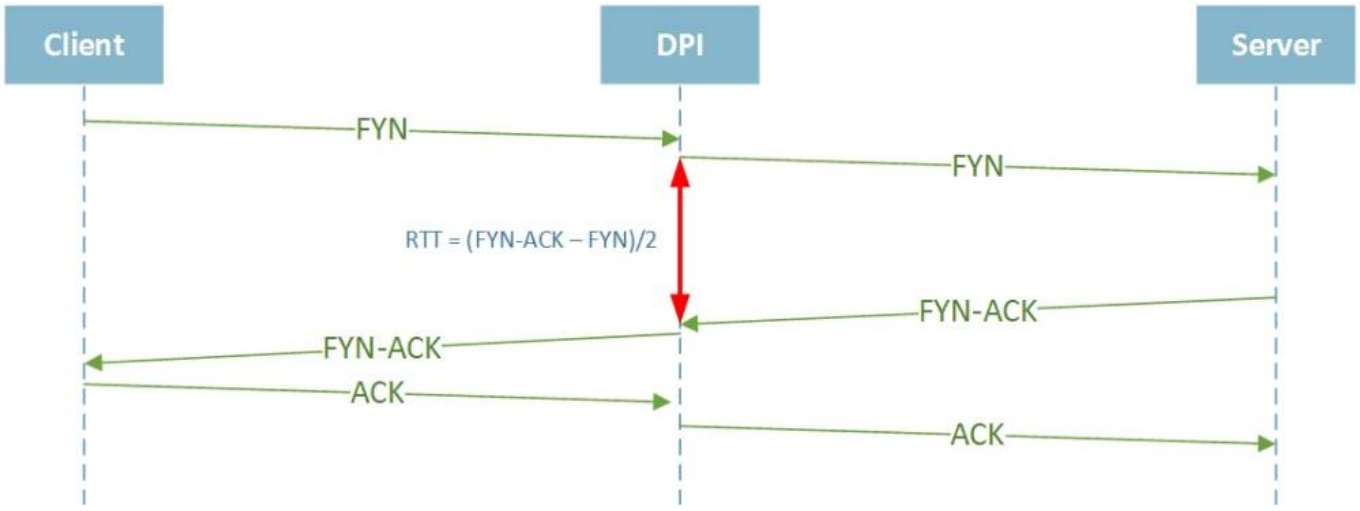
Клиент может являться сервером, а сервер - клиентом, в зависимости от того, кто инициализирует TCP соединение (TCP SYN). Соответственно, логика подсчета RTT тогда тоже меняется, и подсчет ведется наоборот.

!!! 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)

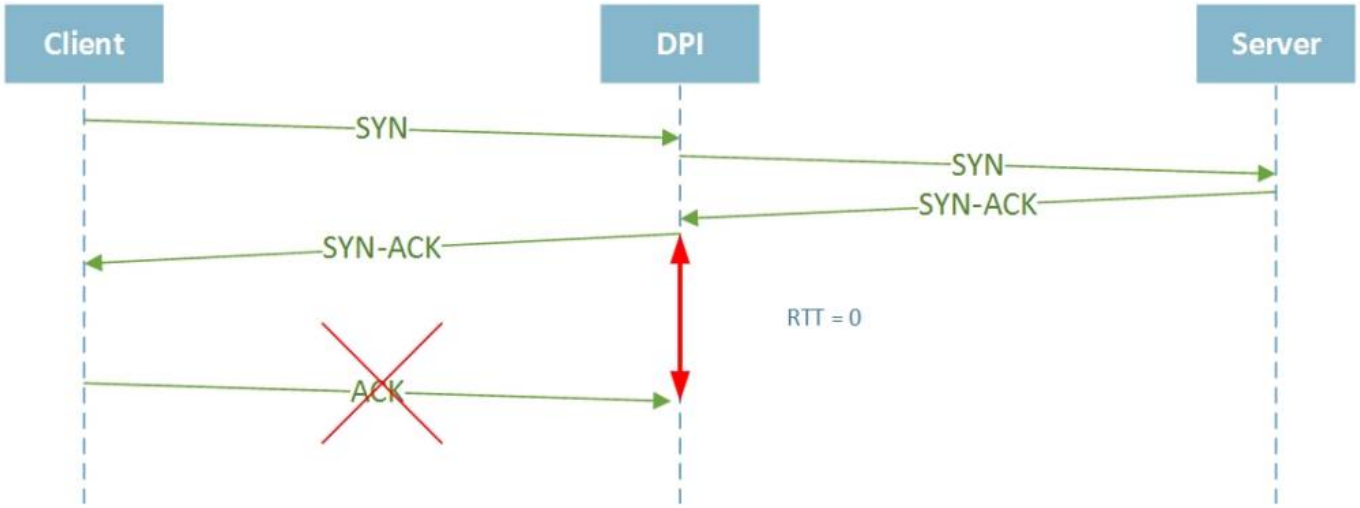


RTT к абоненту - от сервера до DPI (в случае если завершение было инициировано со стороны сервера)

Особенности протокола TCP и расчет RTT

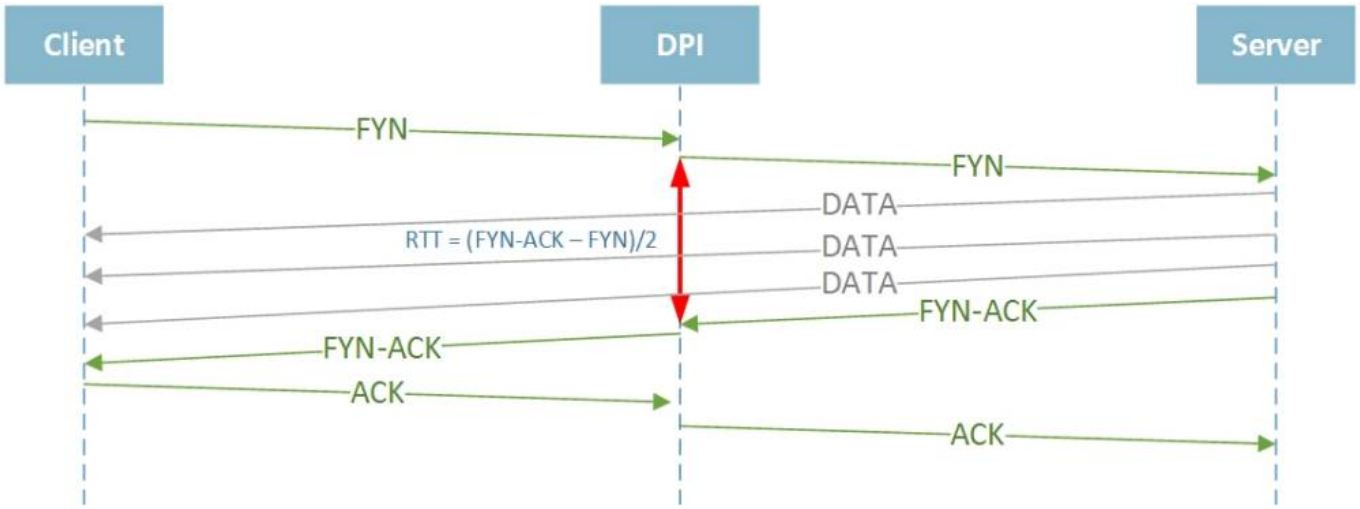
В виду особенностей протокола TCP, возможно множество различных ситуаций, влияющих на подсчет RTT для конкретного flow.

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 ситуация, DPI проставит значение “0” в RTT от клиента до DPI для данного flow.

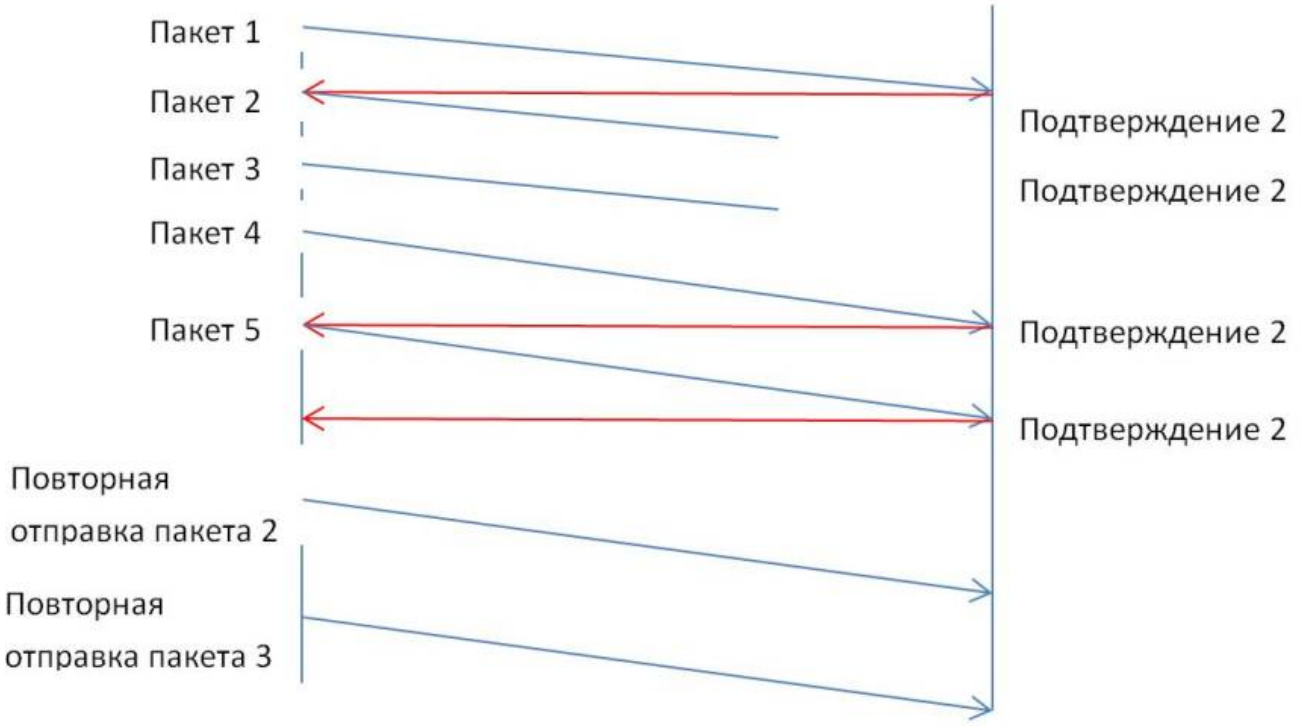
RTT для некоторых flow принимают очень большие значения (десятки секунд)



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 сниффера Wireshark и означает, что отправитель повторно отправляет пакеты, на которые получатель уже отправил подтверждение.