

# Содержание

<b>Аналитика Full NetFlow</b> .....	3
<b>1. Поиск ухудшения качества доступа к интернет</b> .....	3
<b>2. Сервис "Мониторинг аплинков"</b> .....	4
Термины и определения .....	4
Назначение .....	4
Начало работы .....	4
Внешний вид .....	5
Настройка протоколов в виджете .....	7
Что делать в случае проблемы .....	8
Описание RTT .....	8
Описание ретрансмитов .....	11



# Аналитика Full NetFlow



DPI выгружает информацию о всех сессиях клиентов в формате IPFIX (NetFlow v10).

## 1. Поиск ухудшения качества доступа к интернет

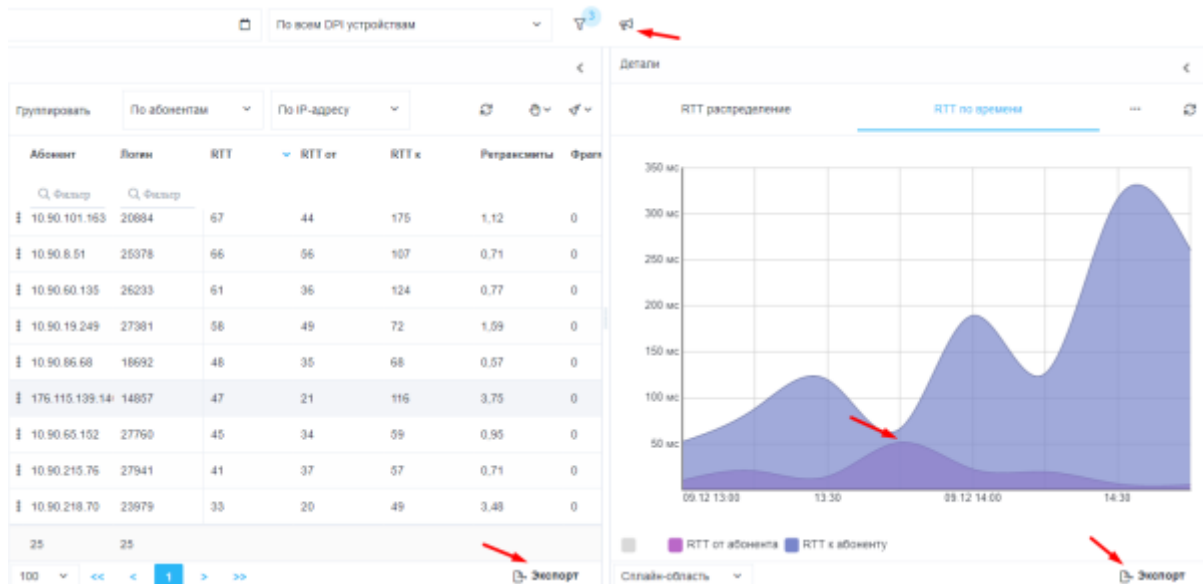
DPI выгружает [информацию о задержках](#) между клиентом и DPI и между DPI и хостом во время установления TCP соединения - [RTT](#). В статистике фиксируется задержка в рамках каждого протокола с привязкой к UserAgent (берется из ClickStream), что дает возможность отследить работу конкретного устройства.

Необходимые действия для поиска:

1. перейти в раздел QoE Аналитика - > Абоненты - > Нетфлоу
2. создать фильтр, где
  - предлагается ограничить поиск по протоколу http/https, чтобы отсеять возможные особенности других протоколов при установке TCP соединения
  - указать среднюю скорость, чтобы делать выборку из абонентов, активно пользующихся интернет
  - указать нижний порог RTT от клиента

☰ Фильтры					<
+					
	Фильтр	Оператор	Значение		
<input checked="" type="checkbox"/>	Вкл. RTT от абонента	>=	20		🗑
<input checked="" type="checkbox"/>	Вкл. Прикладной проток like		http	?	🗑
<input checked="" type="checkbox"/>	Вкл. Трафик	>=	5000000		🗑

Интерпретация полученной статистики:



- Фильтр вывел 25 потенциальных клиентов, у которых могут быть проблемы с доступом.
- Подробнее с задержками по времени, которые у них фиксируются, можно ознакомиться в окне "Детали".
- Используя рупор, можно перенести их в [маркетинговую кампанию](#) и [провести уведомление](#) или [опрос](#) через браузер по [удовлетворенности услугами](#).
- Возможна выгрузка отчета в удобном формате.

## 2. Сервис "Мониторинг аплинков"

### Термины и определения

**Аплинк (Uplink, восходящая линия)** — это канал связи от оператора к вышестоящему и/или магистральному оператору, откуда оператор берет интернет.

**RTT (Round-Trip Time, время приема-передачи)** — 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.

### Назначение

Сервис "Мониторинг аплинков" позволяет без специальных экспертных знаний онлайн выявлять проблемы с доступностью сервиса у пользователей, которые могут возникнуть из-за канала между провайдером и интернет-ресурсом:

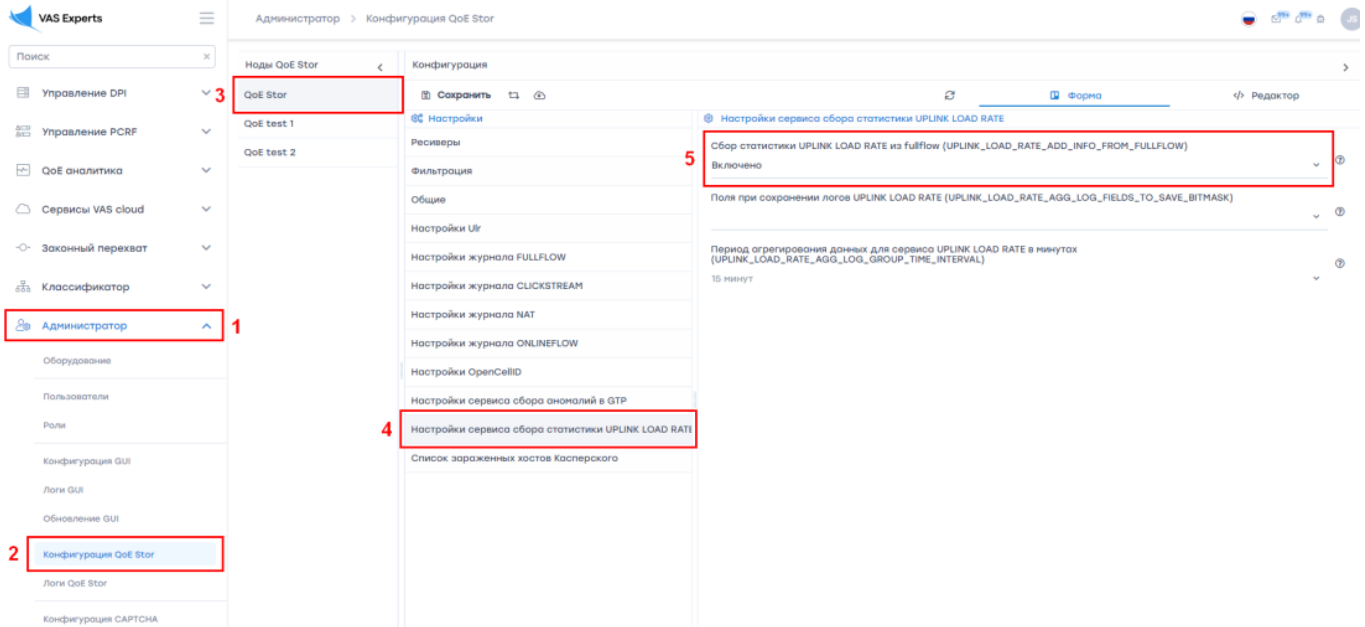
- Проблемы или загруженность вышестоящего оператора (аплинка).
- Медленная работа или недоступность самого сервиса.

### Начало работы

Перед началом работы необходимо включить возможность сбора статистики. Для этого нажать на иконку ☰ в левом верхнем углу экрана и

1. Выбрать в открывшемся меню пункт *Администратор*
2. Выбрать пункт *Конфигурация QoE Stor*
3. *QoE Stor*
4. *Настройки сервиса сбора статистики UPLINK LOAD RATE*
5. В пункте *Сбор статистики UPLINK LOAD RATE* выбрать *Включено*

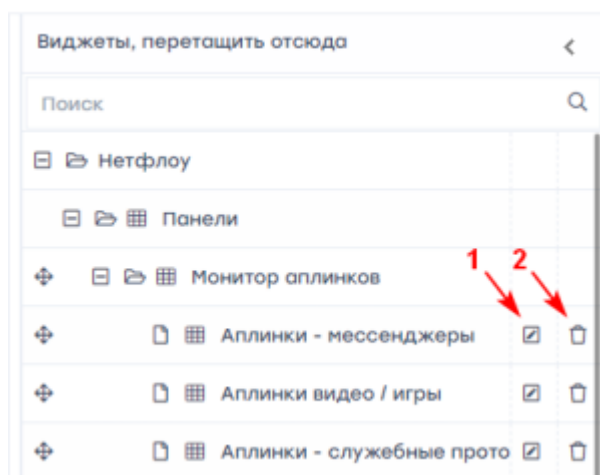
После выполненных действий нажать кнопку *Сохранить* в верхней части экрана.



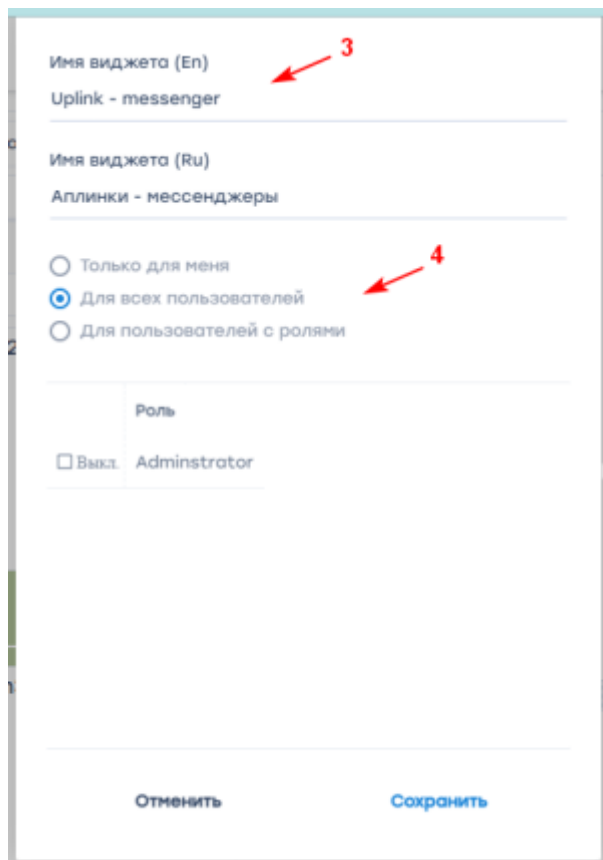
## Внешний вид

Сервис располагается в *QoE аналитика* → *QoE дашборд*. Чтобы добраться до виджета для мониторинга аплинков, в боковой панели с виджетами необходимо выбрать *Нетфлоу* → *Панели* → *Мониторинг аплинков* и перетащить виджет на дашборд.

На боковой панели можно настроить (1) и удалить (2) каждый виджет.



В окне настройки виджета (1) можно изменить имя виджета на английском и русском языках (3) и его видимость (4).



Имя виджета (En)  
Uplink - messenger

Имя виджета (Ru)  
Аплинки - мессенджеры

Только для меня  
 Для всех пользователей  
 Для пользователей с ролями

Роль

Вызв. Administrator

Отменить Сохранить

В верхней части экрана можно выбрать, за какой период будет отображаться трафик (5), выбрать источник данных (6).



Период 16.03.2023 17:00 - 16.03.2023 18:59

По всем DPI устройствам

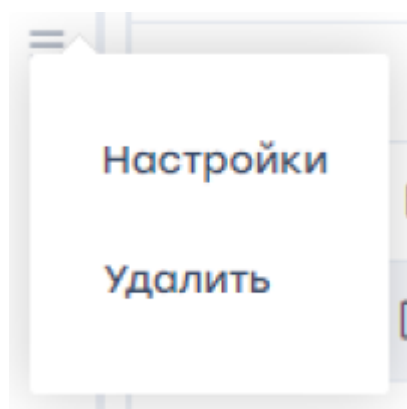
Для каждого протокола в его плитке отображается:

- **Наименование** протокола (7)
- **Объем** трафика на выбранный период (8)
- **Медиана** по RTT к абоненту, ms (9)
- **Дельта** трафика, % (10). Это разница между трафиком за выбранный период времени и трафиком из статистики, который обычно бывает за аналогичный период в тот же день недели
- Общая **оценка** здоровья сервиса (11):
  1. 0-3 балла — хорошо, кривая зеленого цвета
  2. 4-7 баллов — удовлетворительно, кривая желтого цвета
  3. 8-10 баллов — плохо, кривая красного цвета
- **Кривая** изменения оценки здоровья протокола (12). Кривая показывает, сколько раз менялась оценка протокола на выбранный период времени и не было ли плохих оценок.



## Настройка протоколов в виджете

При наведении на виджет в его верхнем правом углу появится значок ☰. Нажав на него, можно перейти в настройки, либо удалить виджет.



При нажатии на пункт *Настройки* откроется форма настройки. Здесь представлен список протоколов (1), их количество — от 1 до 10. Чтобы отображать больше 10 протоколов, можно добавить на дашборд несколько виджетов. Например, можно сделать несколько тематических виджетов — на мессенджеры и соцсети, стримы и прочее, в каждом до 10 протоколов.

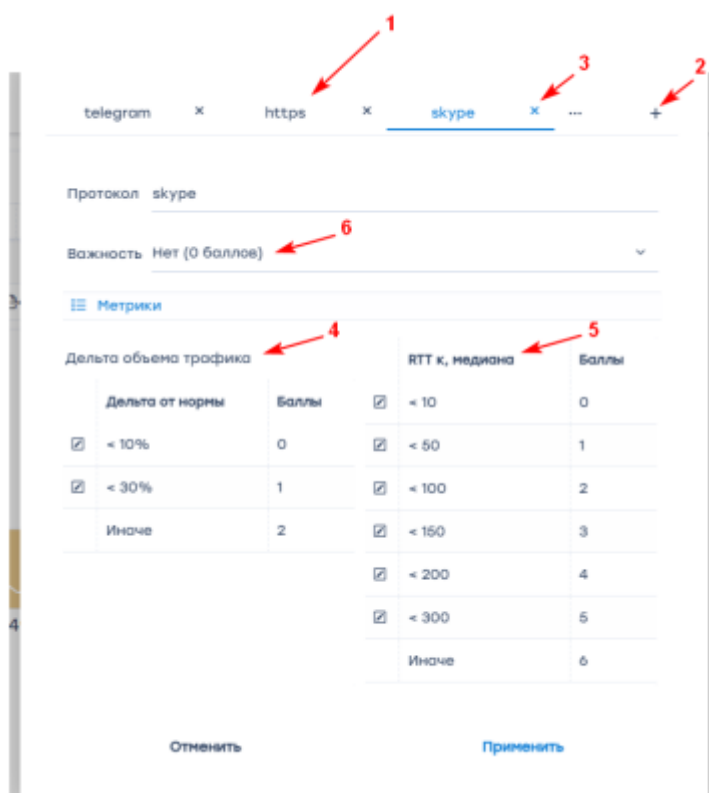
Добавлять (2) или удалять (3) можно все протоколы, которые есть в стандартном словаре. Для каждого протокола можно настроить оценки по дельте объема трафика (4) (в зависимости от того, насколько трафик изменится, будет добавлено от 0 до 2 баллов) и по показателю RTT (5). Данный показатель более важный, поэтому настройка более гибкая для сервисов, которые могут быть очень чувствительны к изменению этого показателя.

Также для каждого из протоколов можно задать категорию важности (6), которая будет добавлять от 0 до 2 баллов к итоговой оценке в случае, если сумма по оценкам трафика и медиане будет больше нуля. Ресурсы имеют разную "чувствительность". Важно не допускать даже небольших проблем с чувствительными ресурсами. Каждому ресурсу пользователем присваивается категория важности:

- Категория 1 — очень популярный сервис, крайне чувствительный к качеству и разрывам связи.
- Категория 2 — нишевый, но известный сервис, требовательный к качеству.
- Категория 3 — сервис только начинает набирать популярность, но сам не может гарантировать качества контента или контент не критически важный.

Рекомендованные значения влияния дельты объема трафика на оценку протокола (в %) и

показателей RTT определяются разработчиком и передаются оператору, который далее настраивает их исходя из особенностей своей сети.



## Что делать в случае проблемы

В случае своевременного выявления и локализации проблем провайдер может решить их:

- Переключением на другой аплинк.
- Приоритизацией трафика (применением "аварийных" политик).
- Инициированием обращения к аплинку о проблемах.



Если решение невозможно (проблемы у сервиса или аплинк невозможно поменять), техническая поддержка провайдера сможет экономить время на выявлении проблем и своевременно информировать пользователей.

## Описание 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:



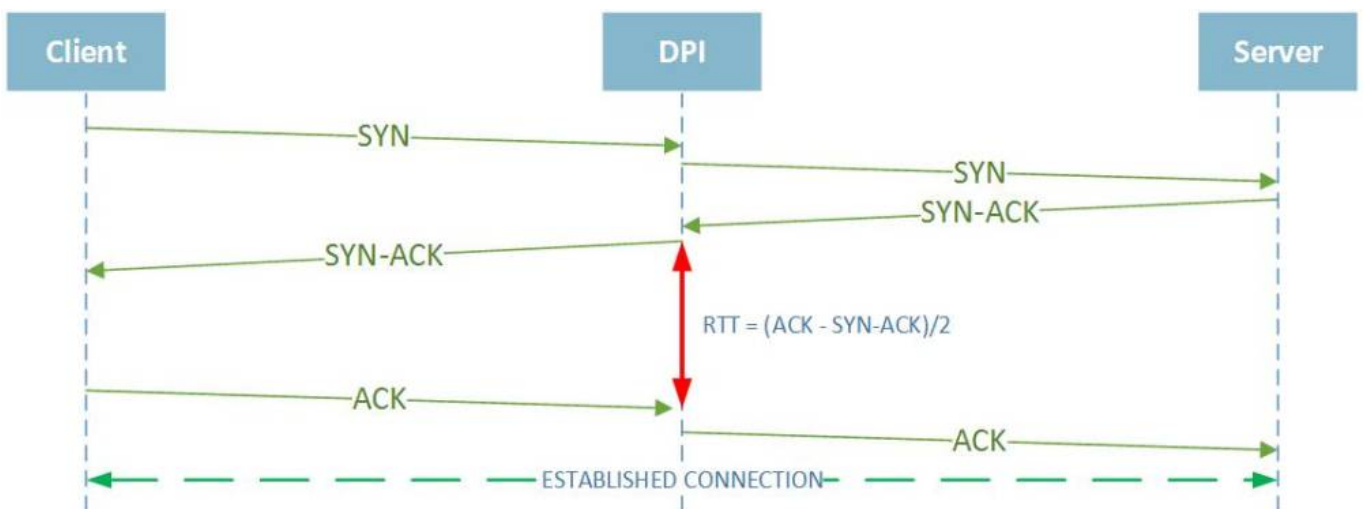
1. От клиента до DPI (обозначение в GUI **от абонента**)
2. От сервера до DPI (обозначение в GUI **к абоненту**)

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:

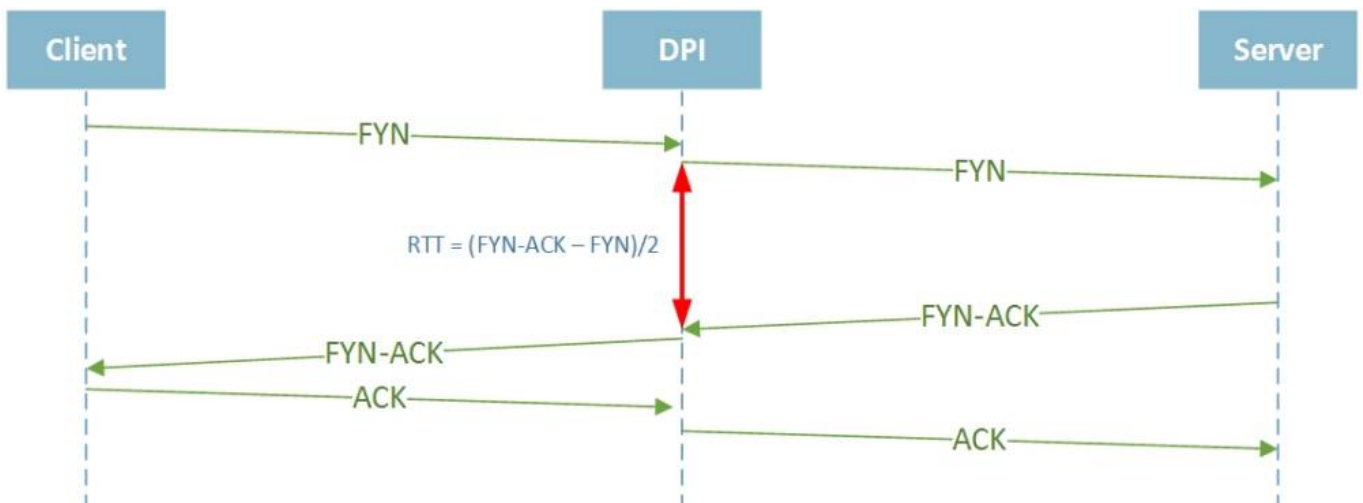
Клиент может являться сервером, а сервер - клиентом, в зависимости от того, кто инициализирует TCP соединение ( TCP SYN ). Соответственно, логика подсчета RTT тогда тоже меняется, и подсчет ведется наоборот.

!!! 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)



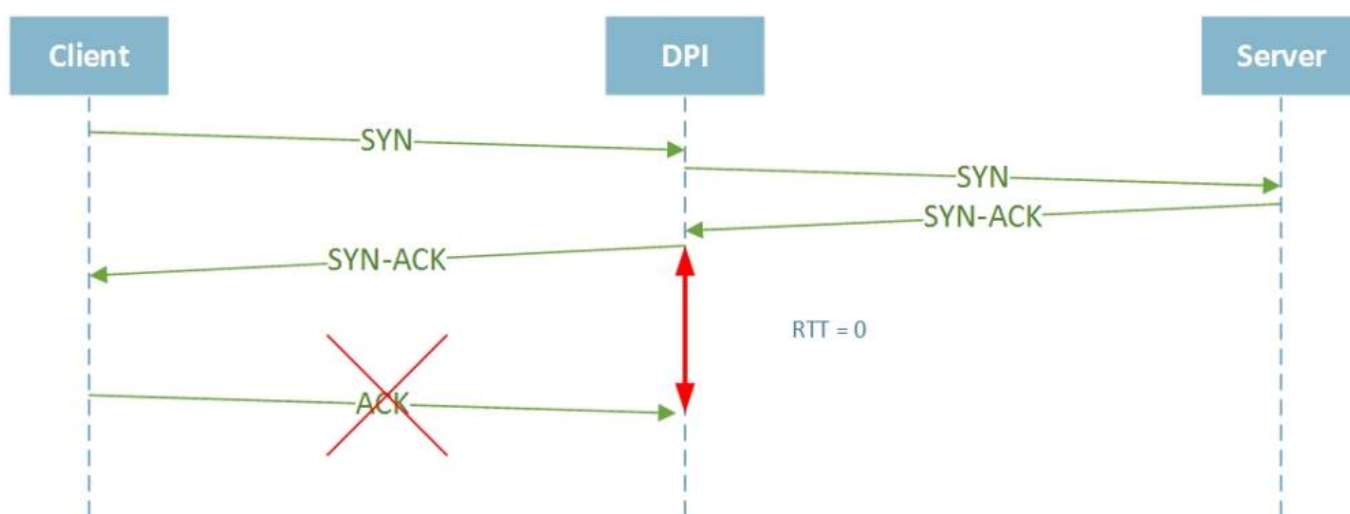
## RTT к абоненту - от сервера до DPI (в случае если завершение было инициировано со стороны сервера)



### Особенности протокола TCP и расчет RTT

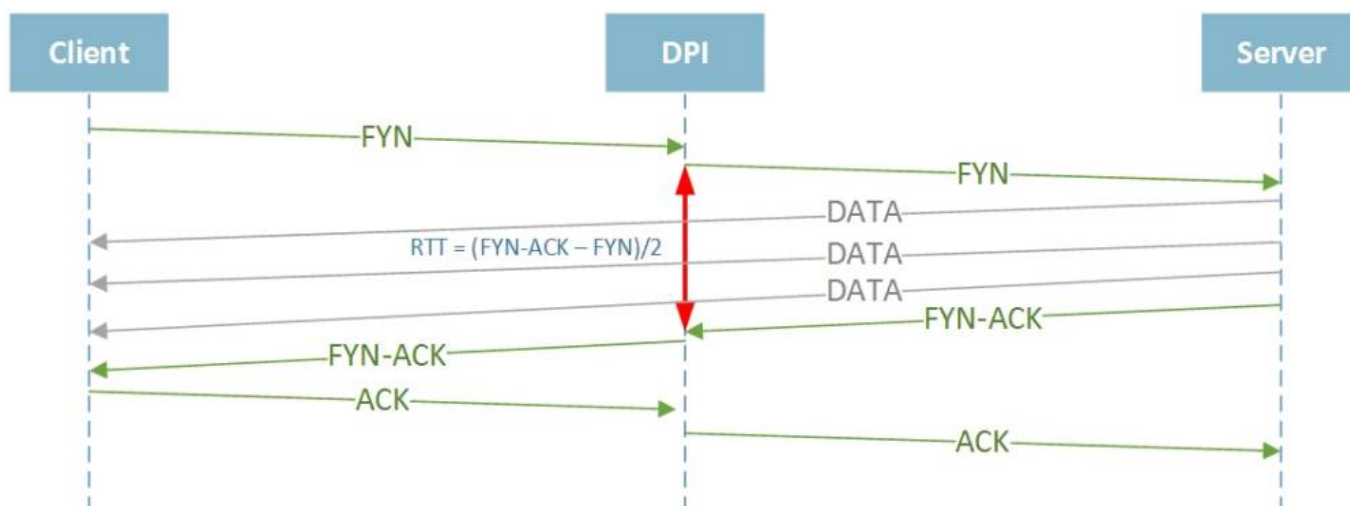
В виду особенностей протокола TCP, возможно множество различных ситуаций, влияющих на подсчет RTT для конкретного flow.

### 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)

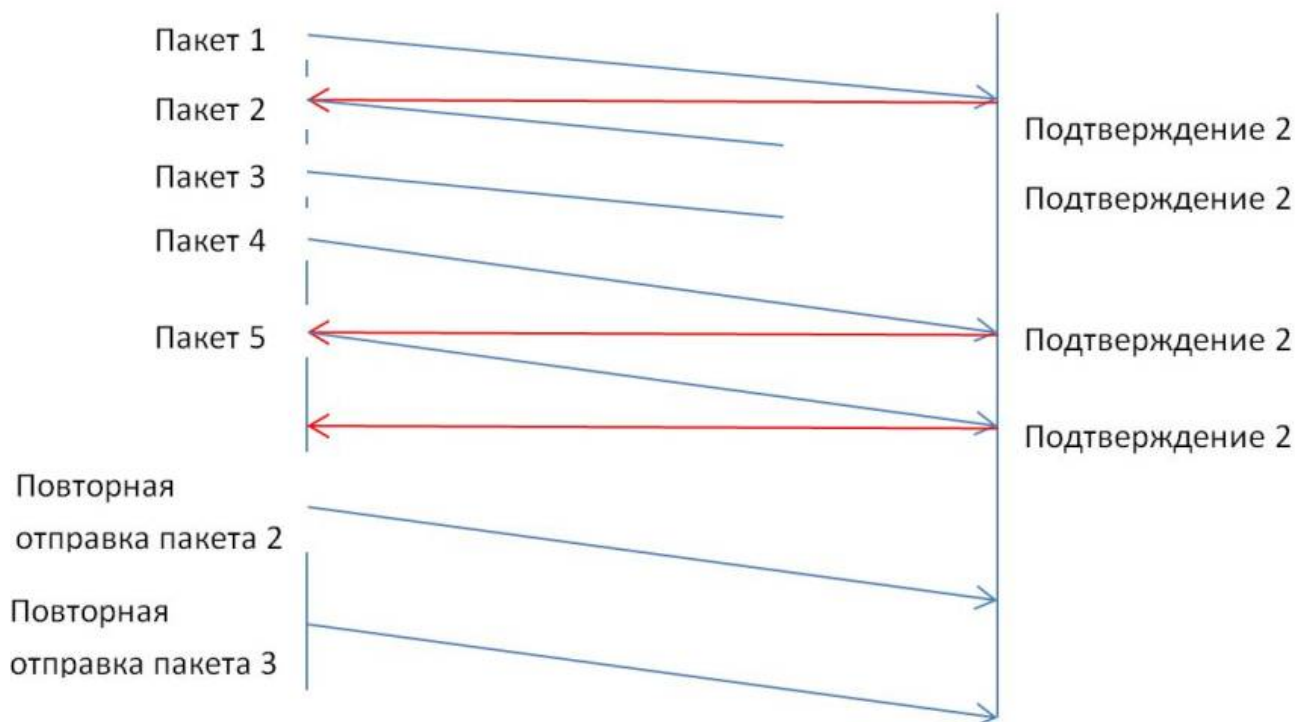


Например, такая ситуация может возникнуть в случае TCP HALF CLOSED CONNECTION

(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.

## Описание ретрансмитов

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.