

# Содержание

<b>DPI. Определение структуры и гибкое управление трафиком .....</b>	<b>3</b>
<b>Тест 1. Обзор статистики DPI: данные о структуре трафика и сетевых метриках .....</b>	<b>3</b>
<b>Тест 2. Управление трафиком абонента. Настройка глобальной приоритизации и блокировки по прикладному протоколу для общей полосы .....</b>	<b>6</b>
<b>Тест 3. Ограничение скорости аппинка без ухудшения качества критичных сервисов .....</b>	<b>9</b>



# DPI. Определение структуры и гибкое управление трафиком

## Зачем DPI применяется на практике:

1. Снижает последствия перегрузок сети для пользователя, улучшает пользовательский опыт, тем самым позволяет улучшить доступность критичных приложений для пользователя, таких как видео, онлайн игры, бизнес.
2. Экономит аплинк — помогает лучше утилизировать полосу и строить прямые маршруты (пиринг) с наиболее востребованными ресурсами.
3. Позволяет гарантировать лучший сервис группе пользователей (например, B2B).
4. Может заблокировать нелегальный контент или сервисы (к примеру, определенные мессенджеры).

## Проверим на тестах:

[Тест 1. Обзор статистики DPI: данные о структуре трафика и сетевых метриках](#)

[Тест 2. Настройка приоритизации и блокировки по прикладному протоколу для общей полосы](#)

[Тест 3. Ограничение скорости аплинка без ухудшения качества критичных сервисов](#)



**Условия тестов:** Приложение VK, установленное на смартфоне, подключенном к интернету через DPI.

Тестирование выполняется в графическом интерфейсе SKAT.

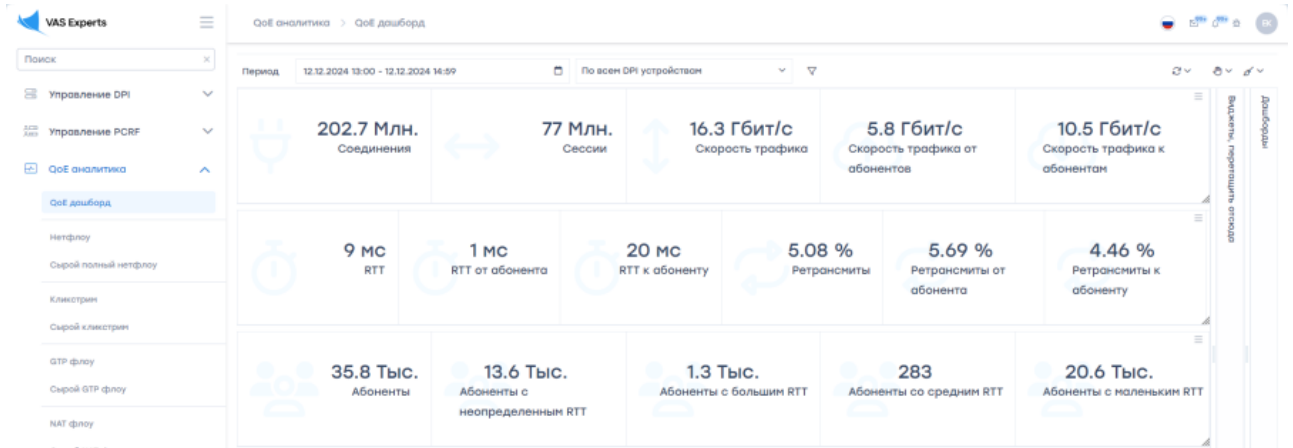
## Тест 1. Обзор статистики DPI: данные о структуре трафика и сетевых метриках



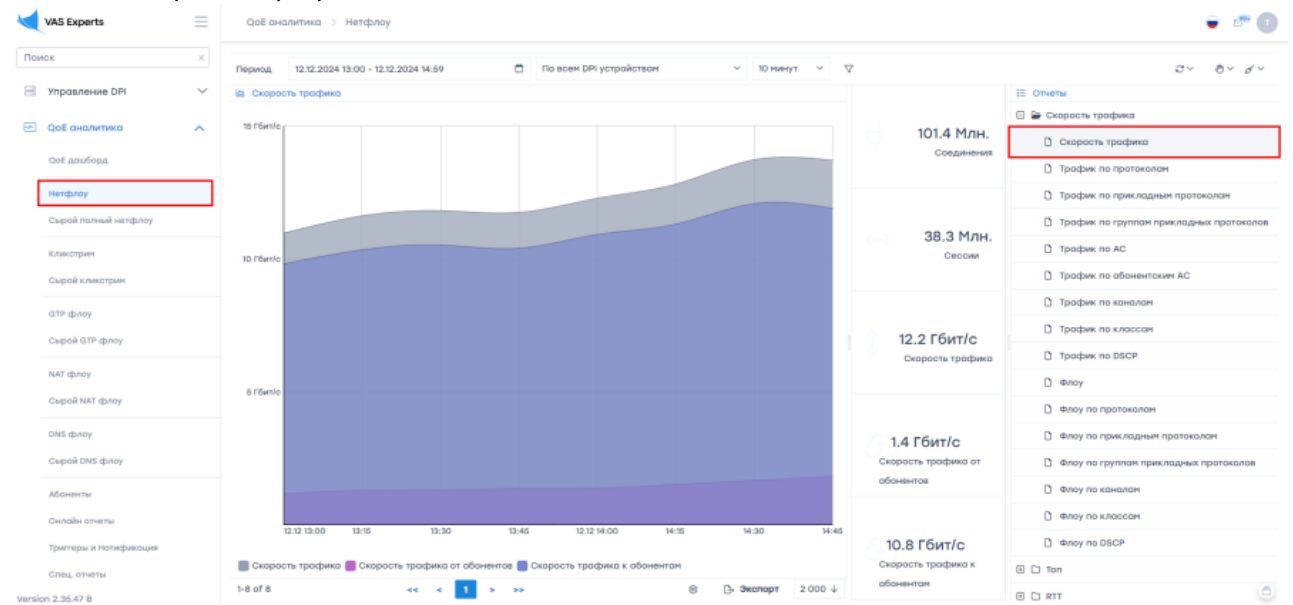
- Топ протоколов в сети
- Список "проблемных" абонентов
- Важнейшие AS
- Выгрузка данных

Исследовать эти данные полезно чтобы принять обоснованное решение о настройке сетевых политик. В разделе много данных, важных для работы, но для тестирования выбираем наиболее показательные.

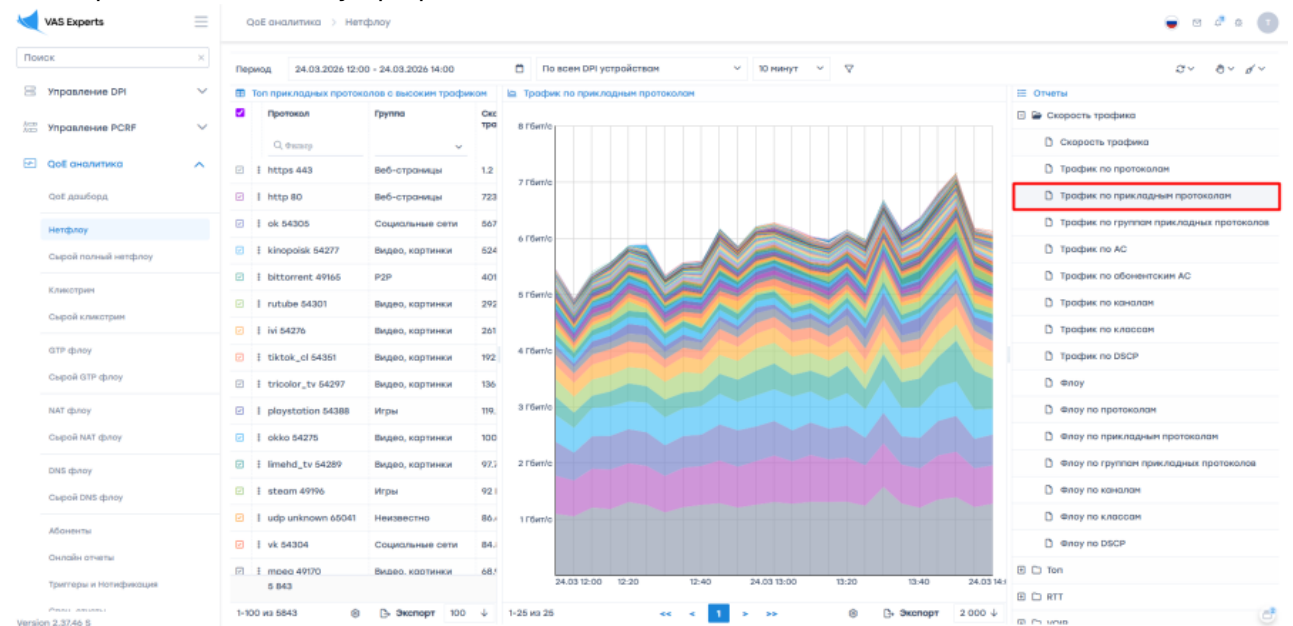
1. Открываем раздел QoE аналитика/дашборд. Сюда можно вывести и настроить все необходимые метрики для удобства контроля в виде числовых индикаторов или диаграмм. В верхнем меню можно выбрать период статистики, по умолчанию выставлено 2 часа.



2. Переходим в раздел "Нетфлю". В правой части экрана найти раздел "Отчеты", раскрыть список "Скорость трафика"



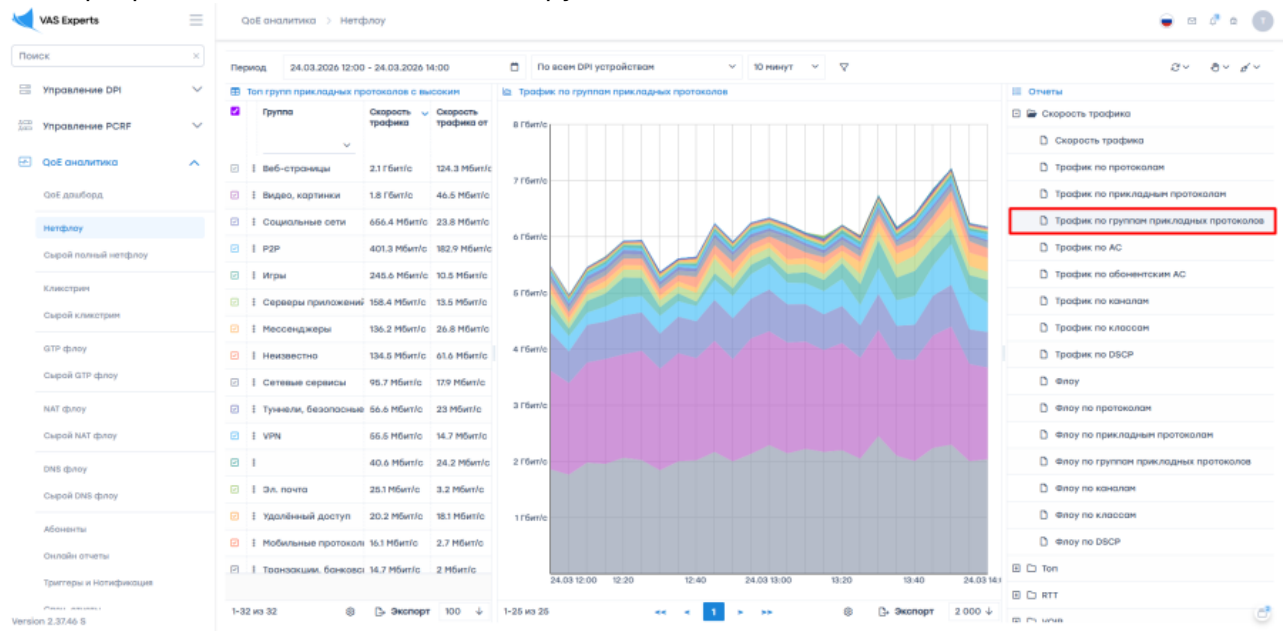
3. Изучить трафик по прикладным протоколам, выделить наиболее популярные протоколы по скорости и по объему трафика:



В списке топа и на графиках видно наиболее важные протоколы, можно понять их "вес" и периоды активности.

4. Изучить трафик по группам прикладных протоколов. Система выделяет тысячи протоколов. Чтобы не анализировать и не настраивать каждый из них по отдельности,

наши разработчики объединили их в группы.



Смысл тот же, что и по отдельным протоколам, но работаем с целыми группами (категориями).

## 5. Изучить трафик по автономным системам.



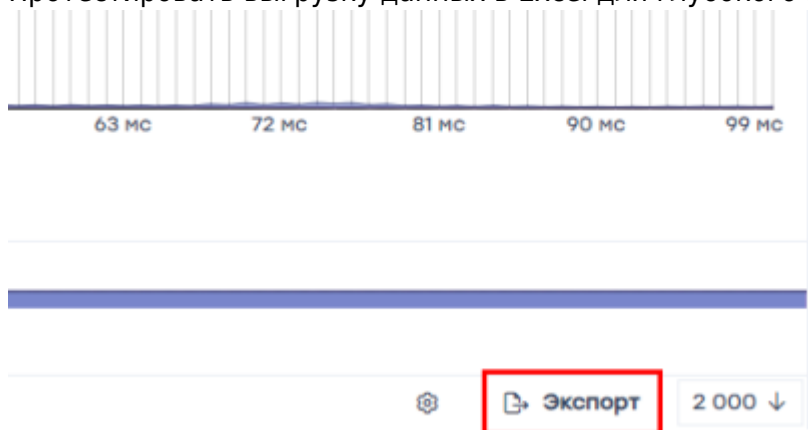
Эту картину важно анализировать для оптимизации сетевых маршрутов и принятия решения о пиринге с системами, с которыми идет наиболее активный обмен трафиком.

## 6. Изучить раздел RTT (Round Trip Time, показатель задержки передачи пакетов)



На графике видно что основная масса абонентов имеет низкую задержку и находится в левой части графика. Когда "горб" растет вправо, это может сигнализировать о проблемах в сети. Данные значения можно получать по времени или по абонентам, что помогает в технической поддержке "проблемных" пользователей.

#### 7. Протестировать выгрузку данных в Excel для глубокого анализа



Выгрузка позволяет обогатить собственные данные оператора или агрегировать несколько метрик в одной базе.

## Тест 2. Управление трафиком абонента. Настройка глобальной приоритизации и блокировки по прикладному протоколу для общей полосы



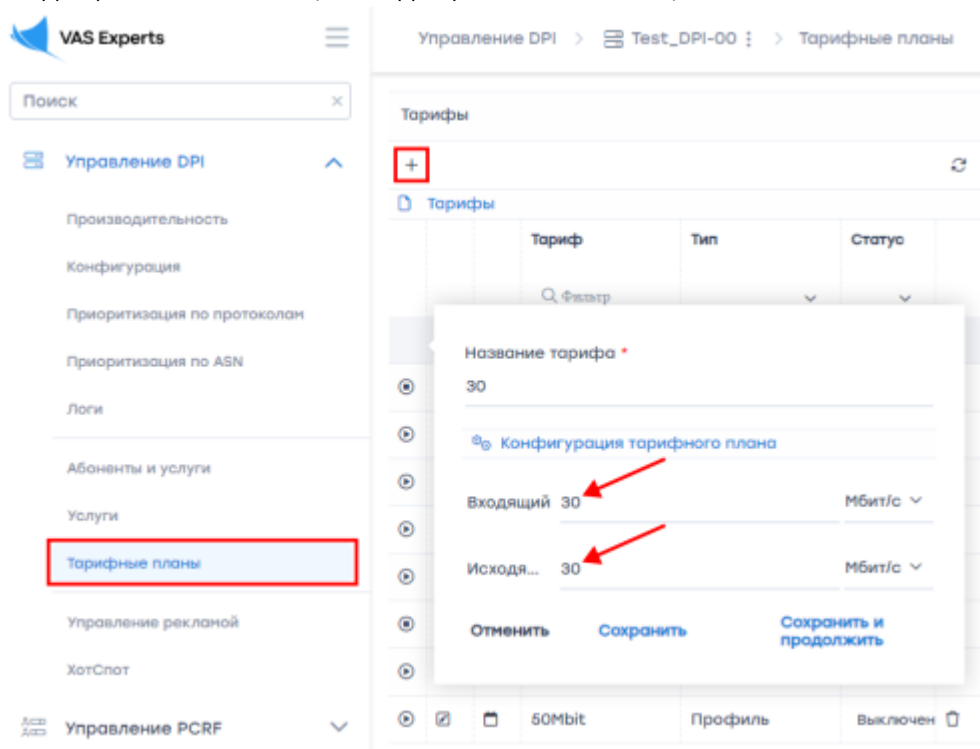
- Ограничение полосы для выделенного абонента
- Блокировка web-ресурсов по протоколу
- Улучшение доступности важных ресурсов при дефиците полосы

**Подготовка:**

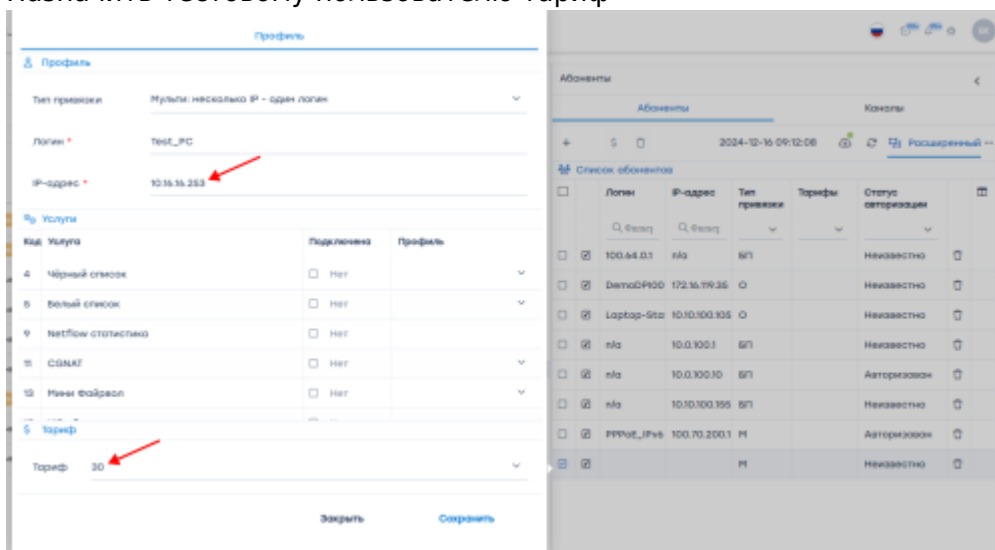
1. Выбрать несколько протоколов, с которыми будем работать. Для примера можем заблокировать VK, ограничить тяжелые загрузки, такие как Bittorrent, повысить приоритет видео в Rutube.
2. До начала тестов нужно зафиксировать текущее состояние выбранных сервисов:
  - VK — проходят сообщения, аудио и видео звонки, лента прогружается.
  - Bittorrent — файлы скачиваются
  - Rutube — видео в качестве 4K проигрывается

## Настройка СКАТ:

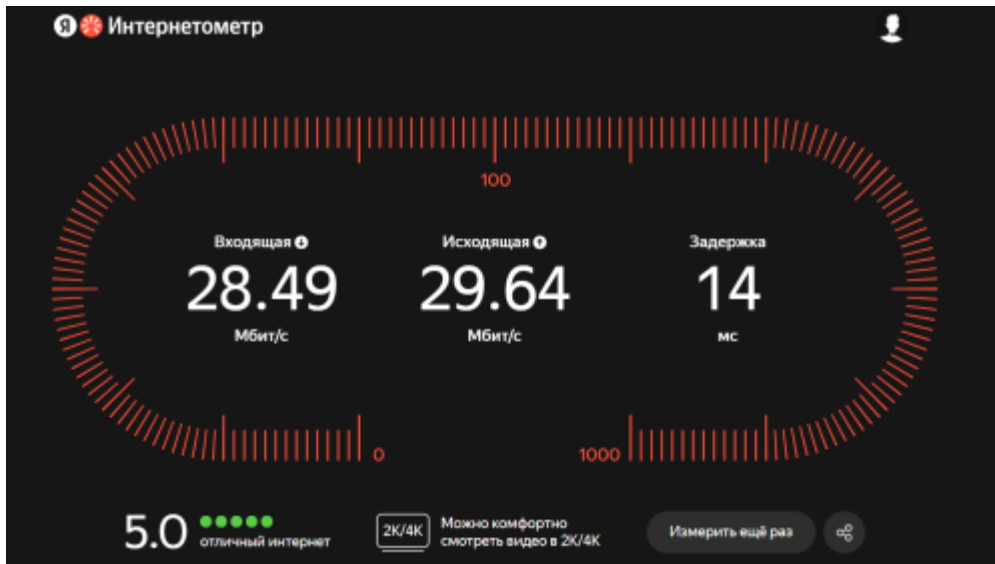
1. Чтобы тест был наглядным, ограничим канал для тестового пользователя 30 мбит/с:
  1. Перейти в раздел Управление DPI → Тарифные планы;
  2. В поле Тарифы через "+" создать новый тарифный план, Название тарифа — 30, Входящий — 30 Мбит/с, Исходящий — 30 Мбит/с;



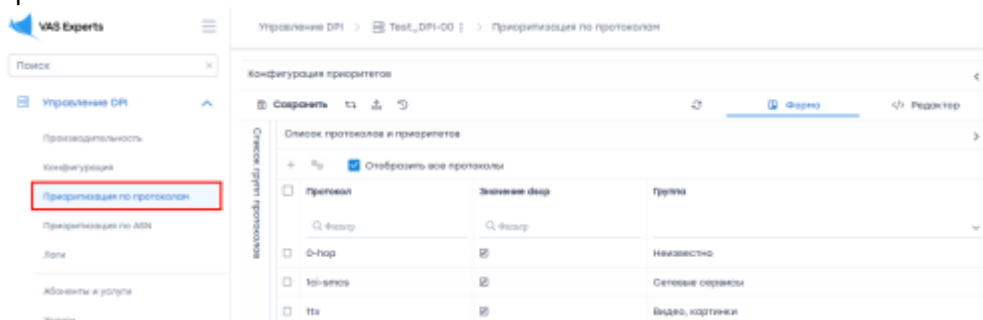
3. Завести в систему пользователя, на котором будем тестировать.
4. Назначить тестовому пользователю тариф



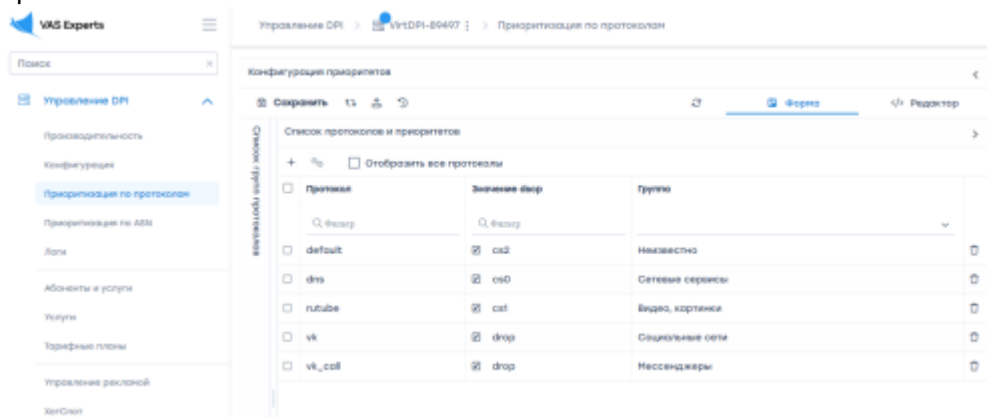
5. Измеряем скорость интернета на тестовом ПК. Для этого запускаем любой сервис измерения скорости. Например, Яндекс Интернетометр <https://yandex.ru/internet/>



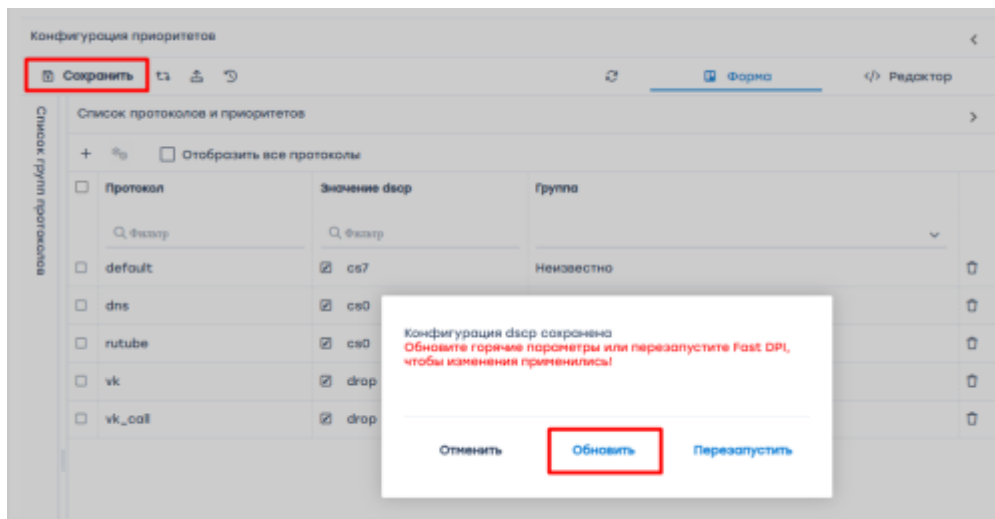
2. Проверить работу приложений без приоритизации:
  - Запустить скачивание 2 или более торрентов
  - Запустить видео с разрешением 4K в Rutube  
*Видео будет работать плохо, с остановками, т.к. торренты забьют канал.*
3. Настроить приоритеты. Перейти в раздел "Управление DPI → Приоритизация по протоколам"



1. Добавить протоколы из тестового списка сервисов (WhatsApp, Bittorent, YouTube в столбец "Протокол". При добавлении каждого протокола присваиваем ему класс в столбец "Значение DSCP". Можно назначить класс от cs0 до cs7 или drop. cs0 — наиболее приоритетный класс, cs7 — наименее, drop — блокировка пропуска протокола.



2. После настройки нужно сохранить и "обновить горячие параметры".



Настройка приоритизации или блокировки по прикладному протоколу для общей полосы завершена.

### Результат:

Проводим тесты:

- WhatsApp — связь отсутствует, сообщения и звонки не проходят как на десктопе, так и на смартфоне, подключенном к WiFi. В смартфоне необходимо отключить работу с данными через мобильную сеть, иначе WhatsApp при блокировке в WiFi начинает использовать мобильную сеть.
- Bittorrent — начать скачивать новый торрент (это важно, потому что DPI применяет политики только на новые сессии), замерить скорость до и после включения ролика в YouTube. Скорость скачивания при включении YouTube ролика должна существенно уменьшиться. Для видео в Youtube выставить качество 4K. Торрент не должен влиять на качество воспроизведения видео.

## Тест 3. Ограничение скорости аплинка без ухудшения качества критичных сервисов

В данном режиме DPI не будет допускать появления "бустов" аплинка при пиковых нагрузках от абонентов.

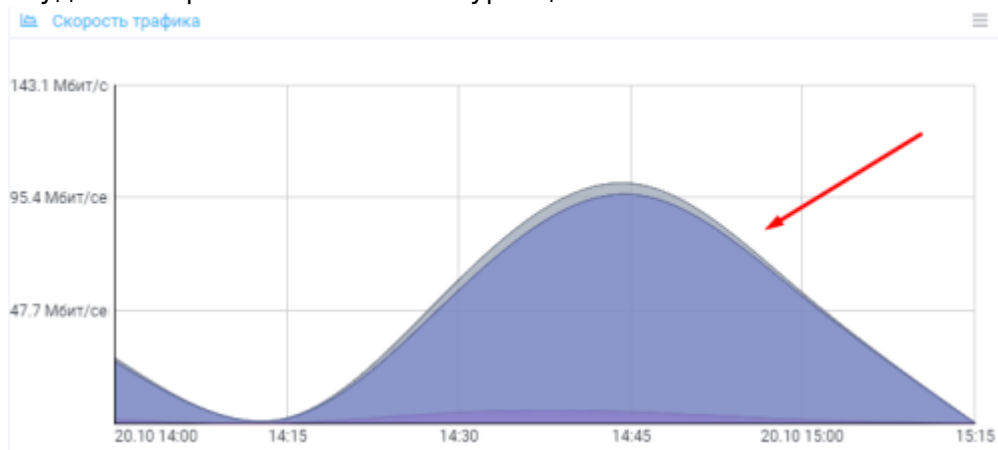


- Ограничение полосы для всех абонентов
- Распределение ограниченной полосы
- Работа с категориями протоколов

### Подготовка:

1. Удалить или отключить все настройки политик на СКАТ, сделанные на предыдущих тестах, убрать приоритизацию и ограничение полосы.
2. Включить несколько "тяжелых" интернет-приложений одновременно, например:
  - несколько закачек торрент

- видео 4K в YouTube
  - скачать "тяжелые" файлы с файловых хостингов
  - несколько раз сделать замер скорости Speedtest
3. Сделать замеры пиков трафика. Замер можно сделать любым инструментом, в частности в модуле QoE SKAT есть соответствующая диаграмма в дашборде. Запущенные приложения занимают всю физическую полосу, при этом могут работать неудовлетворительно из-за конкуренции за канал.



## Настройка SKAT:

1. Настроить приоритизацию критичных протоколов, протестируем функцию работы с группами протоколов.

1. Зайти в раздел "Управление DPI/Приоритизация по протоколам"

Управление DPI > Test\_DPI-00 > Приоритизация по протоколам

Конфигурация приоритетов

Сохранить [иконки] Форма [иконка] Редактор

Список протоколов и приоритетов

+  Отобразить все протоколы

Протокол	Значение dscp	Группа
<input type="checkbox"/> 0-hop	<input checked="" type="checkbox"/>	Неизвестно
<input type="checkbox"/> lci-smcs	<input checked="" type="checkbox"/>	Сетевые сервисы
<input type="checkbox"/> ttv	<input checked="" type="checkbox"/>	Видео, картинки

2. Назначить классы группам протоколов из списка в столбец "Значение DSCP". Можно назначить класс от cs0 до cs7 или drop. cs0 — наиболее приоритетный класс, cs7 — наименее, drop — блокировка пропуска протокола. Добавим высокий приоритет (cs0) группам IP-телефония, VPN, Видео, мессенджеры, низкий (cs7) — группе P2P.

Список групп протоколов

Группа	Значение dscp
CDN & Облачные сервисы	☑
IP-телефония	☑ cs0
P2P	☑ cs7
RTP	☑
VPN	☑ cs0
Антивирус	☑
Базы данных	☑
Ботнет	☑
Веб-страницы	☑ смешанное
Видео конференции	☑
Видео, картинки	☑ cs0
Виртуализация	☑
Игры	☑
Картографические сервисы	☑
Майнинг	☑
Мессенджеры	☑ cs0
Мобильные протоколы	☑

3. После настройки нужно сохранить и “обновить горячие параметры”.

Конфигурация приоритетов

**Сохранить** Форма Редактор

Список протоколов и приоритетов

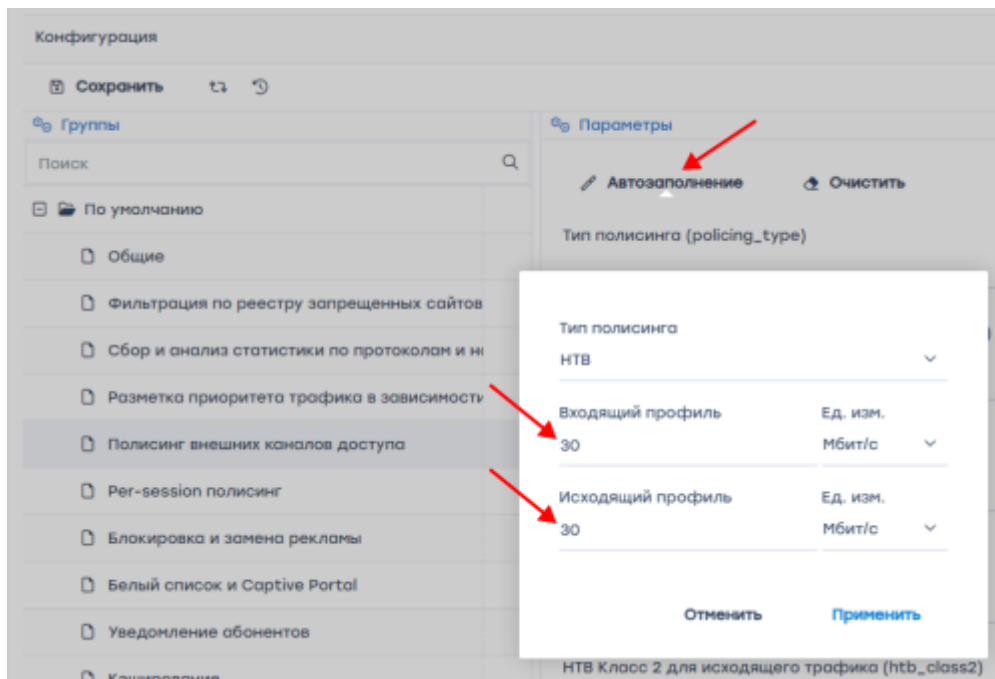
Отобразить все протоколы

Протокол	Значение dscp	Группа
default	☑ cs7	Неизвестно
dns	☑ cs0	
rutube	☑ cs0	
vk	☑ drop	
vk_call	☑ drop	

Конфигурация dscp сохранена  
**Обновите горячие параметры или перезапустите Fast DPI, чтобы изменения применились!**

Отменить **Обновить** Перезапустить

- Поставить верхний предел ширины канала 30 мбит/с для всех пользователей:
  - Перейти в раздел Главное меню → Управление DPI → Конфигурация → Полисинг внешних каналов доступа;
  - Использовать кнопку "Автозаполнение", выставить лимит 30 мбит/с.

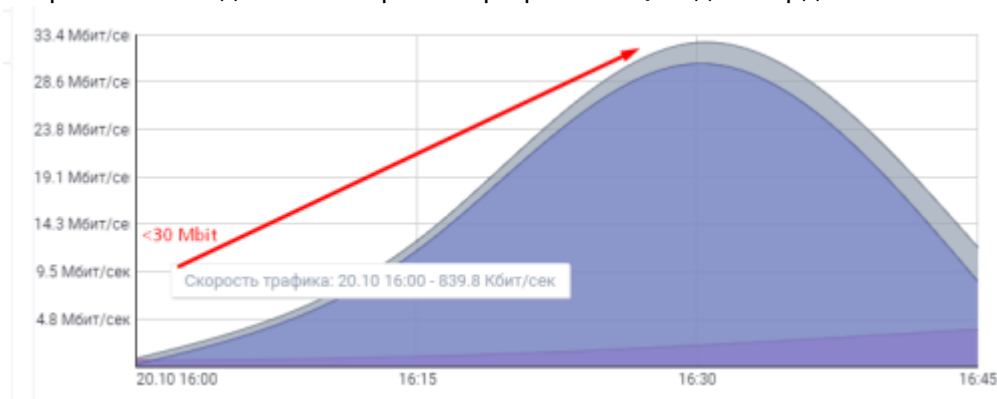


Настройка приоритизации по группам протоколов для общей полосы завершена.

## Результат:

Проводим тесты:

- Повторить действие — включить несколько "тяжелых" интернет-приложений одновременно, например:
  - несколько закачек торрент
  - видео 4K в YouTube
  - скачать "тяжелые" файлы с файловых хостингов
  - несколько раз сделать замер скорости Speedtest
- Сделать замеры пиков трафика. Пики не должны выходить за пределы установленной максимальной величины. Замер можно сделать с помощью внешнего сервиса или встроенного виджета "Скорость трафика" в QoE дашборд.



- Несмотря на ограничение полосы, видео и коммуникации должны работать в штатном режиме. При запуске видео YouTube можно проверить загрузки Bittorrent — их скорость должна упасть.