### Содержание

DPI. Определение структуры и гибкое управление трафиком	3
Тест 1. Обзор статистики DPI: данные о структуре трафика и сетевых метриках	
	3
Тест 2. Настройка приоритизации и блокировки по прикладному протоколу для общей полосы	7
Тест 3. Ограничение скорости аплинка без ухудшения качества критичных сервисов	9

### 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, В2В).
- 4. Может заблокировать нелегальный контент или сервисы (к примеру, определенные мессенджеры)

#### Проверим на тестах:

- Тест 1
- Тест 2
- Тест 3

#### Условия тестов:

1. Установка СКАТ "в разрыв"



- 2. ПК с интернетом, подключенном через DPI, с установленным клиентом Торрент. Можно скачать с https://www.utorrent.com/downloads/complete/track/stable/os/win/
- Аккаунт в мессенджер WhatsApp. Необходима веб-версия на тестовом ПК (https://web.whatsapp.com/) или приложение на смартфоне, подключенном к интернету через DPI.

Тестирование выполняются в графическом интерфейсе СКАТ.

### 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.

 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.

VAS Experts	=	QoE and	илитика > QoE дашб	іорд						•	• • • • • •
Поиск	×	Период	12.12.2024 13:00 - 12.12	2024 14:59	По всен	DPI устройством	~ 7				2~ 8~ d~
Управление DPI 3000 Управление PCRF	~		202.7 Мл Соединени	н 77	7 Млн. <sub>Сессии</sub>	16.3 CKO	В Гбит/с	5.	.8 Гбит/с	10.5 Гбит/с Скорость трафика к	Дашборды Виджеты, пе
ОоЕ аналитика ОоЕ дашборд	^							абоне	ентов	абонентам	ретацить отс
Нетфлоу Сырой полный нетфлоу			9 MC RTT	1 мс ВТТ от абонента	ത	20 мс RTT к абоненту	5.0 Ретр	8 % ансмиты	5.69 % Ретрансмиты от	4.46 % Ретрансмиты к	одо
Кликотрин Сырой кликстрин									абонента	абоненту	#
GTP флоу Сырой GTP флоу			35.8 Ты Абонент	с. 13.6 Тыс	<b>)</b> .	1.3	ТЫС. с большим RTT	Абоне	283 енты со средним RTT	20.6 Тыс.	IM RTT
NAT флоу				неопределенны	M RTT						

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

VAS Experts	=	QoE аналитика > Нетфлоу		👻 🖉 🕐
Поиск	×	Период 12.12.2024 13:00 - 12.12.2024 14:69 🗂 По всем DPI устройством 🗸 10 имнут 🗸 1	Δ.	34 84 d4
Управление DPI	$\sim$	а Скорость трофика		III Отчеты
-				🗉 🦢 Скорость трафика
QоЕ аналитика	^	10 F 0H 110	101.4 Млн.	Скорость трафика
QoE дашборд				Трафик по протоколан
Нетфлау				Трафик по прикладным протоколам
Сырой полный нетфлоу			00 0 M	Трафик по группам прикладных протоколов
Кликстрин		10 révrie	Сессии	Трофик по АС
Сырой кликстрин				Трафик по абонентским АС
078 daav				П Трафик по каналан
a re a cro de cu			12.2 5647/0	Трафик по классам
сырон ате флоу			Скорость трафика	Трофик по DSCP
NAT donoy		8 (Sartis		Ο Φπογ
Сырой NAT флоу				Флоу по протоколан
DNS флоу			1.4 Гбит/с	Флоу по прикладным протоколам
Сырай DNS флау			Скорость трафика от	Флоу по группам прикладных протокалов
Абоненты			обонентов	Флоу по каналам
Онлойн отчеты				Флоу по классан
Триггеры и Нотификоция		12.12 13:00 13:15 13:30 13:45 12:12 14:00 14:16 14:30 14:46	10.8 Гбит/с	D Φπογ πο DSCP
Спец, отчеты		📕 Скорость трафика 📕 Скорость трафика от абонентав 📕 Скорасть трафика к абонентам	Скорость трафика к	🗉 🗅 Ton
Version 2.35.47 B		1+8 of 8 << < 1 > >> ⊗ B Swonopr 2 000 ↓	абонентам	

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

	VAS Experts	=	QoE аналитика > Не	тфлоу			
По	90 K	×	Период 12.12.2024 13:0	0 - 12.12.2024 14:59		🗂 По всем DPI устройством 🗸 10 минут 🗸 🖓	3× 8× 4×
8	Управление DPI	~	Топ прикладных прото	колов с высоким трофикс	DM	а Трафик по прикладным протоколам	🗄 Отчеты
	Out an and a second		Протокол	Группа	CKC	a riturio -	🗉 🖨 Скорость трафика
~	дое аналитика	^	Q, descorp	~		a romine	🗅 Скорость трафика
	QoE дашборд		i https 443	Веб-страницы	1.4		Трафик по протаколан
	Нетфлоу		I http 80	Веб-страницы	1,4		Трафик по прикладным протоколам
	Сырой полный нетфлоу		☑   telegram_tis 49234	Мессенджеры	1.3	15 (furtio	Трафик по группам прикладных протоколов
	Кликотрин		i bittorrent 49165	P2P	1.2		Трафик по АС
	Сырой кликстрим		I rutube 54301	Видео, кортинки	748		Трафик по абонентским АС
	070 daaw		i ok 54305	Социальные сети	717.		Прафик по каналам
	Change GTP change		I steam 49196	Игры	484	1 Fourte	Трафик по классам
	Cepton GTP quildy		E tricolor_tv 54297	Видео, картинки	441		D Трафик по DSCP
	NAT dunoy		itiktok_cl 54351	Видео, кортинки	376		Ο Φπογ
	Сырой NAT флоу		E telegram 49224	Мессенджеры	316		Флоу по протоколам
	DNS флоу		I tis_unknown 49259	Туннели, безопасные	306		Флоу по прикладным протоколам
	Сырой DNS флоу		kion 54284	Видео, картинки	305		Флоу по группам прикладных протоколов
	Абоненты		i limehd_tv 54289	Видео, картинки	253		Флоу по каналам
	Онлойн отчеты		i okko 54275	Видео, кортинки	263		🗅 Флоу по классан
	Триггеры и Нотификация		Impeg 49170	Видео, кортинки	252		Φπογ no DSCP
	Спец. отчеты		5 734			12.12 13:00 13:30 12.12 14:00 14:30	a 🗅 Ton
Versi	on 2.35.47 B		1-100 of 5734 @	🕒 Экспорт 100	÷	-8of8 << < 1 > >> ⊗ <sup>1</sup> ⊡ 9xemppr 2000 €	

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

 Изучить трафик по группам прикладных протоколов. Система выделяет тысячи протоколов. Чтобы не анализировать и настраивать каждый из них по отдельности, наши разработчики объединили их в группы.

VAS Experts	≡	QoE анали	тика > Нето	рлоу			👻 🥐 🕕
Поиск	×	Период 1	2.12.2024 13:00	- 12.12.2024 14:	59	По всем DPI устройством У 10 имиут У Ф	34 84 d4
Управление DPI	$\sim$	Ton rpynn	прикладных пр	отоколов с вы	южим	🕼 Трафик по группан прикладных протоколов 🔠 Отчеты	
		🗹 Группа		Скорость 🗸	Скорость	🗉 🖨 Скорость трафика	
QоЕ аналитика	^		~	(posterior)	thoritour of	Скорость трафика	
QoE дашборд		🖻 🗄 Видео,	картинки	3.1 Гбит/о	101 Мбит/о	Элербили	
Нетфлоу		☑ I Be6-ct	раницы	3 Гбит/с	185.1 M6wm/c	с П Трофик по прикладным п	ротоколан
Сырой полный нетфлоу		I Mecce	нджеры	1.9 Гбит/с	127.8 M6wt/c	е а Гбите	адных протоколов
Кликотрин		☑ ↓ P2P		1.2 F6wr/c	609 M6ит/c	D Трофик по АС	
Сырой кликстрим		Социона	льные сети	815.4 M5wt/o	48.4 M6wt/c	о 2.6 Гбит/о	AC
078 de ave		🛛 🗄 Игры		535.9 M6wm/c	25.5 Мбит/с	р Трафик по каналом	
an quay		I Туннел	м, безопасные	425.7 Мбит/с	72.7 M6wr/c	Э Трафик по классам	
сырой ати-флоу		I VPN		397.2 Мбит/с	73.1 Мбит/с	D Tpaфwx no DSCP	
NAT флюу		. Неизен	стно	321.1 M6#T/c	68.7 M6ит/c		
Сырой NAT флоу		Cepee	ры приложений	233.8 M6ит/o	12.1 M6wt/o	за гонто Флоу по протоколам	
DNS флоу		I Сетева	не сервисы	123.2 Мбит/с	57.5 Мбит/с	Флоу по прикладным прот	токолом
Сырой DNS флоу		CDN &	Облочные сер	38.1 M5wt/c	9.8 Мбит/с	Флоу по группам приклад	иных протоколов
Абоненты		2 ‡ 3/1. no	4TO	27.9 M5wt/c	4.7 M6wm/c	500 Móerrie	
Онлойн отчеты		🛛 🗄 Перед	оча данных	18.1 Мбит/о	4 Мбит/о	О флоу по классан	
Триггеры и Нотификация		І Фойло	обеенники	12.9 M6wt/c	2.3 M6wm/c	Φnoy no DSCP	
Спец. отчеты						12.12 15:00 13:30 12.12 14:00 14:30	
Version 2.35.47 B		1-30 of 30	0	🕒 Экспорт	100 🔱	1-8 of 8 << < 1 > >> (§ <sup>1</sup> ) [> 9xcnopr 2 000 ↓ (□ RTT	٢

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

5. Изучить трафик по автономным системам.

$\checkmark$	VAS Experts	=	Qo	Е аналитика 🚿 Н	тфлоу				÷ 🕫 🗊
По	10K	×	Пери	од 12.12.2024 13	00 - 12.12.2024 14:59		🗂 По всем DPI устройствам 🗸 10 минут 🗸 🖓		34 84 d4
8	Управление DPI	$\sim$	ПТ	оп АС с высоким тро	фикон (Нетфлоу)		E Tpodpex no AC	E OT	четы
_			2	Homep AC	Название АС	CKC			Скорость трафика
1	Q0Е аналитика	^		Q, dwiney	Q dentry	(pos	LS FORM		Скорость трафика
	QoE дашборд			28917	Fiord-AS Fiord Networl	1.2			Трафик по протоколам
	Нетфлоу		0 1	47626	ASTIMER Timer, LLC, RL	1.1 F			Трафик по прикладным протоколам
	Сырой полный нетфлоу		0	47764	VK-AS LLC VK, RU	857			Э Трафик по группам прикладных протоколов
	Кликотрин			65535	UNKNOWN	775			Трафик по АС
	Сырой кликстрим			12389	ROSTELECOM-AS PJSC	644	1 réunio		П Трафик по абонентским АС
	070 draw		0 1	208398	TELETECH Edge Technol	464			П Трофик по каналам
	Gir quay		0 1	8359	MTS MTS PJSC, RU	444			Трафик по классан
	Cepton GTP spring		0	209739	NSC-AS JSC National s	444			Трафик по DSCP
	NAT dp.noy		2	13335	CLOUDFLARENET, US	248			D throy
	Сырой NAT флоу			20485	TRANSTELECOM Joint !	229	500 M6#7/e	-	Флоу по протоколан
	DNS флоу		0 1	31133	MF-MGSM-AS PJSC Me	224			Флоу по прикладным протоколам
	Сырой DNS флоу		0	62041	Telegram Telegram Me	221			Флоу по группам прикладных протоколов
	Абоненты			49037	PG19 Prostie Reshenio	180			Флоу по каналам
	Онлойн отчеты		0	199524	GCORE G-Core Lobs 8	178.			🗅 Флоу по классан
	Триггеры и Нотификация		0 1	16509	AMAZON-02, US	164			Φπογ no DSCP
	Спец, отчеты			22 444	22 444		12.12 13:00 13:30 12.12 14:00 14:30	•	Ton
Versi	on 2.35.47 B		1-100	of 22444 (	Э Экспорт 100	Ŷ	1-8of8 << < 1 > >> ⊗1 ⊡ 3xonopr 200	• • • •	RIT

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

63 MC	72 MC	81 MC	90 MC	99 MC
		( ا	🕒 Экспорт	2 000 ↓

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

# Тест 2. Настройка приоритизации и блокировки по прикладному протоколу для общей полосы



#### Подготовка:

- 1. Выбрать несколько протоколов, с которыми будем работать. Для примера можем заблокировать Whatsapp, ограничить Bittorrent, повысить приоритет видео в Youtube.
- 2. До начала тестов нужно зафиксировать текущее состояние выбранных сервисов:

Whatsapp - проходят сообщения, аудио и видео звонки Bittorrent - файлы скачиваются Youtube - видео в качестве 4К проигрывается

#### Настройка СКАТ:

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

VAS Experts	Уп	равление DPI 🗧 🖶 Test_DPI-00 🗄 🚿 Тарифные	э планы									
риск ×	Тари	фы										
Управление DPI	+											
Recursecourselucate	0.7	Парифы										
производительность		Тариф Тип Стат	yo									
Конфигурация												
Приоритизация по протоколам		Q, Фжльтр 🗸 🗸	×									
Приоритизация по ASN		Название тарифа *										
	۲	30										
Логи												
AS ALARTH IN LA MARKET	0	© <sub>©</sub> Конфигурация тарифного плана										
	۲	Bro square 20										
Уолуги	()	Бходящий зо	10 -									
Тарифные планы		Исхоля 30 Мбит	le v									
	•	Poroppini do										
Управление рекламой	۲	Отменить Сохранить Сохранить и продолжить										
ХотСпот	۲											
Управление PCRF 🗸	۲	2 🗂 50Mbit Профиль Вык	лючен 🕻									

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

8 Профиль					AO	OHEH	ты					
Тип признаки	Мульпи: несколько IP - (	адин логин		~			Above				Каналы	
Donws •	Test_PC				+		\$ 0	20	24-12-16 09:	12:08 @	C 9 Pocar	
					44	Cree	сок обоненто	0				
IP-addec *	10.16.16.253						Логин	Р-одрес	Тип	Торнфы	Стотус сеторизоции	
Ар Услуги							Q, Øwneg	Q, Owner;			*	
аца Уынупа		Подключена	Профиль			2	100.64.0.1	nia	60		Неизвестно	0
4 Чёрный стисок		D Her		~	0	0	DemoDP100	172.16.119.35	0		Неизвестно	0
5 Белый слисок		Her		~	0	8	Laptop-Sto	10.10.100.105	0		Неизвестно	0
9 Netflow cronec	nexo.	Her			0	8	nka	10.0.100.3	ទា		Неизвестно	Û
1 CONAT		Her		~	0	8	nla	10.0.100.10	60		ARTOCHISCHOL	0
13 Marea Balipeon		Her		~	0	8	nia	1010100155	80		Harrison	0
Tapesto		-			-		ETTINE INC.	100 20 200 2				0
	/				-	-	TTTOE, IPVS	100.10.200.1			Hartoperboodie	
Ториф 30				v	1	(C)			м		Hevasectilo	u

5. Измеряем скорость интернета на тестовом ПК. Для этого запускаем любой сервис измерения скорости. Например, https://www.speedtest.net/



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

VAS Experts 📃	Упровление DPI 💈 🗎 Test	Упровление DPI 🔿 🗃 Теях, DPI-00 ( 🔿 Приоритизация по протоколан							
иск × Конфитуроция приоритетов									
😑 Управление СРЧ 🔷 🔨	E Cosponers to d S		а 🛛 🖉 Формо	  Pegokrep					
Пронаводительность	Gлисок протоколов и при	маритетов		>					
Konijurypeuper	🦉 + 🗣 🖬 Orošpos	ить все протаколы							
Приоритизация по протоколон	nperceon	3november desp	Группа						
Приоритизация по ASN	Q, temp	Q, dwarp		÷					
Лапи	Sa O-hop	8	Неизпестно						
Абоненты в услуги	10i-smos	2	Сетевые серансы						
	C the	12	Видео, кортинки						

 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.

4	VAS Experts		Ymp	poen	exive DPI 🔅 🗟 Test, DPI-00 (	Э Приоритизоция по прото	колом	
По	CK .	×	Kowd	peryp	ация приоритегов			<
8	Ynpopherere DPI	^		Cosp	erens to ± S		С С Форма Ф Редакта	,
	Производительность		9	On	исок протоколов и приоритетов			>
	Конфигуроция		du xoo	+	00 Отобразить все пр	отаколы		
	Преоритизация по протоколон		de un		Rperceon .	Becrusses deep	(pyme)	
	Пригоритизация по ASN		01060		wha	O, thump	~	
	frank .		404	0	bittorrent	Ø 667	P2P	0
	Абоненты журлуги				whotsopp	Ø drop	Мессенджары	Û
	Услуги			٥	whatsopp_voice	2 drop	Мессенджеры	0
	Тарифинае плоны			۰	youtube	10 ca0	Видео, кортинки	Û
	Упревление реклоной							

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

+	9a 🗆 0706003807b	PCR DOCTORODAN				
	Протокол	Значение о	Isop	Группа		
	Q, филтор	Q, Фжлатр				×
	bittorrent	☑ cs7		P2P		
	whatsapp	Ø drop	Конфигурация d	scp сохранена		
	whatsapp_voice	2 drop	Обновите горячи чтобы изменения	е пораметры или пере: « применились!	aonychwne Fost DPI,	
	youtube	2 cs0				
					-	

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

#### 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, что хорошо заметно в приложении Торрент на графике. Для видео в Youtube выставить качество 4К. 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 4К 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 CKAT есть соответствующая диаграмма в дашборде. Запущенные приложения занимают всю физическую полосу, при этом могут работать

неудовлетворительно из-за конкуренции за канал.



#### Настройка СКАТ:

- 1. Настроить приоритизацию критичных протоколов, протестируем функцию работы с группами протоколов.
  - 1. Зайти в раздел "Управление DPI/Приоритизация по протоколам"

$\checkmark$	VAS Experts	≡	Упр	авл	ение DPI > 😑 Test_DPI-OO 🗄	> Приоритизация по протокол	ам	
Пои	10K	×	Конф	игур	оция приоритетов			<
8	Управление DPI	^	1	Сохр	анить 🖽 🖱		2 🔲 Форма 🥠 Редакт	op
	Производительность		Crite	Cni	исок протоколов и приоритетов			
	Конфигурация		iox rp	+	👳 🗹 Отобразить все про			
[	Приоритизация по протоколам		ynn rig		Протокол	Значение dscp	Группа	
	Приоритизация по ASN		07040		Q Φετατρ	Q, Onterp		~
	Логи		Ince		0-hop		Меизвестно	
	Абоненты и услуги				1ci-smcs		Сетевые сервисы	
	Услуги				1tv	0	Видео, кортинки	

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.

Сп	исок групп протоколов	<
00		
	Группа	Значение dscp
	Q Фильгр	Q, Фильтр
	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	2
	Мессенджеры	✓ cs0
	Мобильные протоколы	Ø

#### 3. После настройки нужно сохранить и "обновить горячие параметры".

Cn	исок протоколов и приори	итетов				
+	©⊚ □ Отобразить	все протоколы				
	Протокол	Значение	decp	Группа		
	Q, Фильтр	Q, Фжльтр				~
	bittorrent	🖉 cs7		P2P		
	whatsapp	🗹 drop	Конфигурация с	ізор сохранена		
	whatsapp_voice	Ø drop	Обновите горячие параметры или перезапустите Fast DPI, чтобы изменения применились!			
	youtube	2 cs0				

- 2. 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.

Параметры Автозаполнение Тип полисинга (policing_typ Тип полисинга НТВ	₫ Очистить >>>)
Автозаполнение Тип полисинга (policing_typ Тип полисинга НТВ	Ф Очистить
Тип полисинга (policing_typ Тип полисинга НТВ	(2 Concisions
Тип полисинга (policing_typ Тип полисинга НТВ	·e) ~
Тип полисинга НТВ	~
Тип полисинга НТВ	~
Входящий профиль	Ед. изм.
30	Мбит/с ∨
Исходящий профиль	Ед. изм.
30	Мбит/с ~
Отменить	Применить
	30 Исходящий профиль 30 Отменить НТВ Класс 2 для исходящен

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 4К 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 torrent - их скорость должна упасть.