



# РАЗГОНЯЕМ FORTIGATE ДО 700+ GBPS

True story

# Спикеры



## Вячеслав Монахов

Руководитель отдела системных инженеров



## Михаил Кречетов

Ведущий системный архитектор по сетевой безопасности



системный интегратор в составе  
крупнейшего ИТ-холдинга России

№1

Национальная компьютерная корпорация 16 лет занимает первые места в рейтингах крупнейших ИТ-компаний России

1992

STEP LOGIC 27 лет оказывает услуги сетевой и системной интеграции

15

международных альянсов с крупнейшими интеграторами

600+

сотрудников, две трети из которых – инженеры и специалисты, сертифицированные мировыми производителями

4

представительства работают в Москве, Казани, Ереване и Алма-Ате

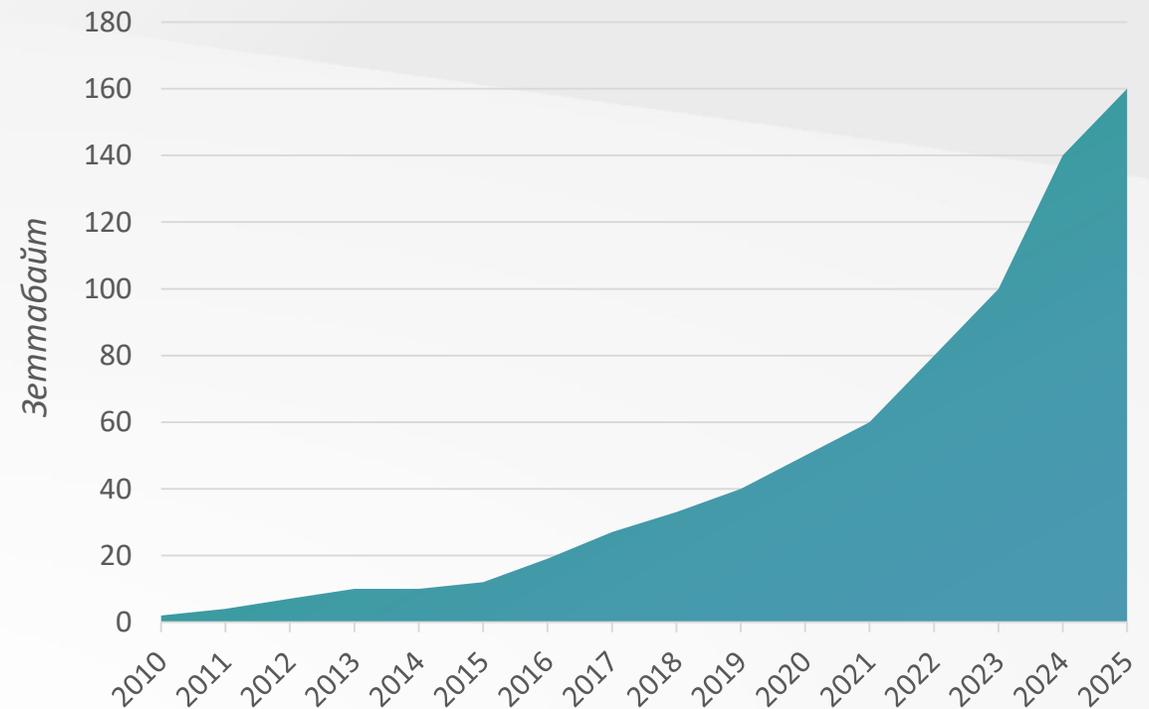
8000+

российских и зарубежных заказчиков

# Тренды информационной безопасности

- ↑ Рост числа онлайн сервисов
- ↑ Постоянный рост объема передаваемых данных
- ↑ Увеличение числа киберугроз
- ↑ Ужесточение требований регуляторов

Объем общемировых данных\*



# Задачи проекта

Требования заказчика к комплексу МСЭ при внедрении в инфраструктуру ЦОД

**600**  
Гбит/с

Пропускная способность



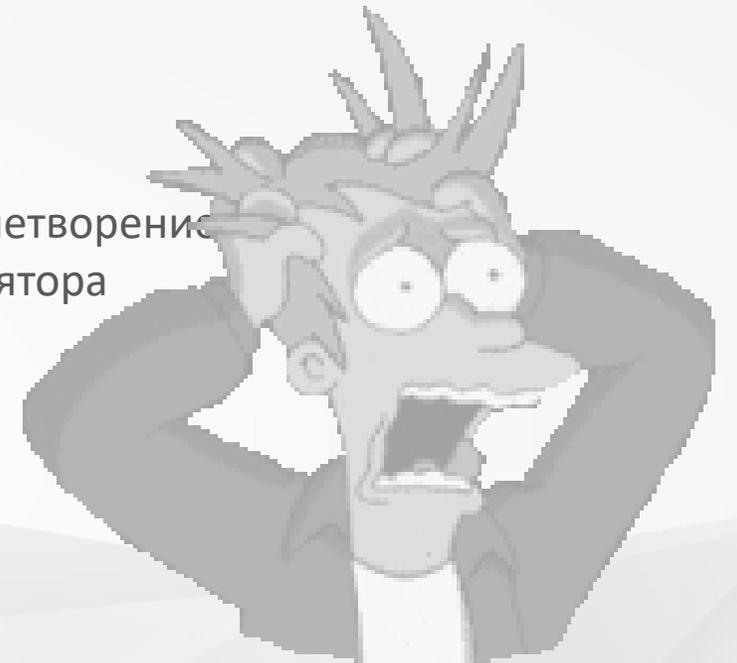
Отказоустойчивость решения

**L3/L4**

Уровень контроля трафика



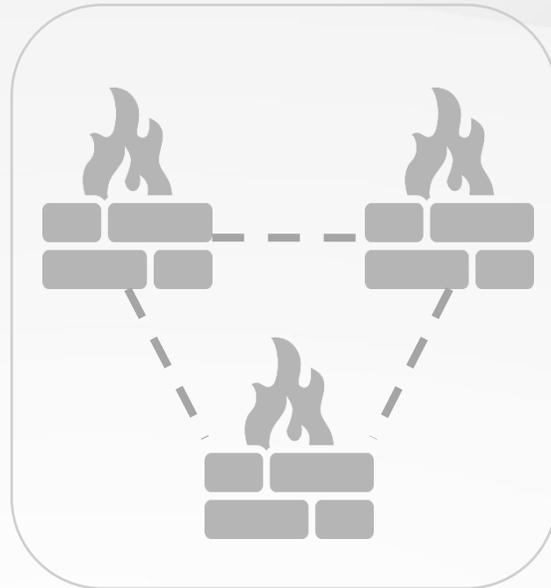
Удовлетворение регулятора



# Варианты реализации



набор независимых МЭ



кластер МЭ



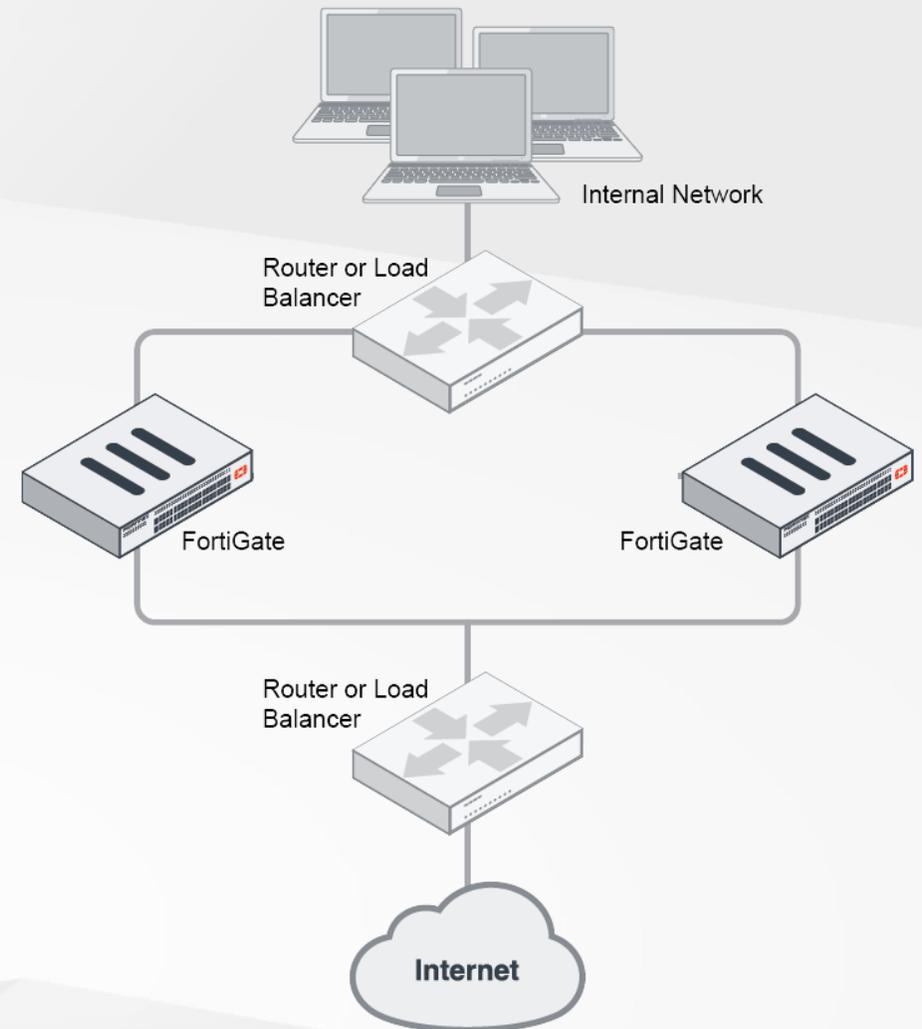
высокопроизводительные МЭ

# Набор независимых межсетевых экранов

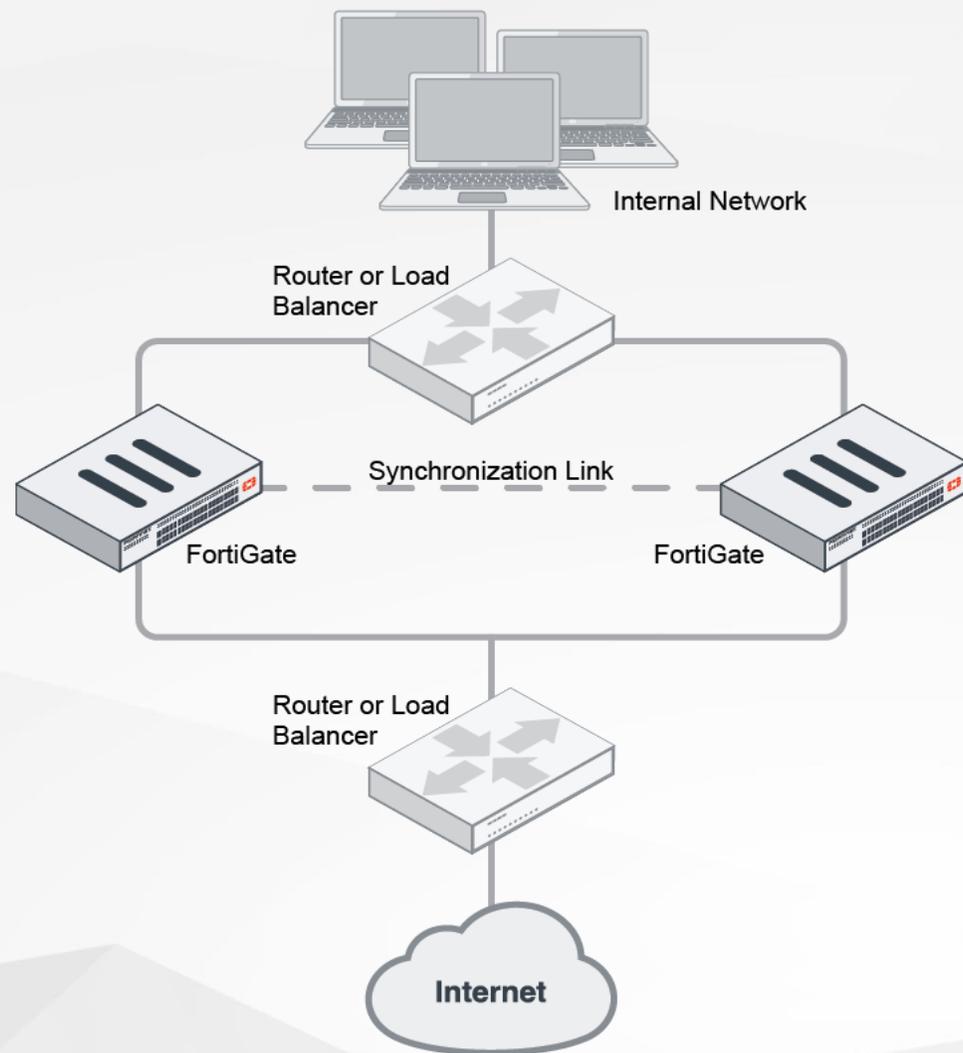
Параллельное подключение нескольких независимых межсетевых экранов через внешние балансировочные устройства

## Недостатки решения

- ✘ Проблема асимметричной маршрутизации
- ✘ Сложность балансировки и перераспределения трафика при отказе межсетевых экранов



# Кластер межсетевых экранов



Несколько межсетевых экранов объединяются в отказоустойчивый кластер с синхронизацией сессий и подключаются параллельно через внешние балансировочные устройства

## Недостатки решения

- ✘ Сложность балансировки и перераспределения трафика
- ✘ Ограничение по числу сессий

# Высокопроизводительные межсетевые экраны



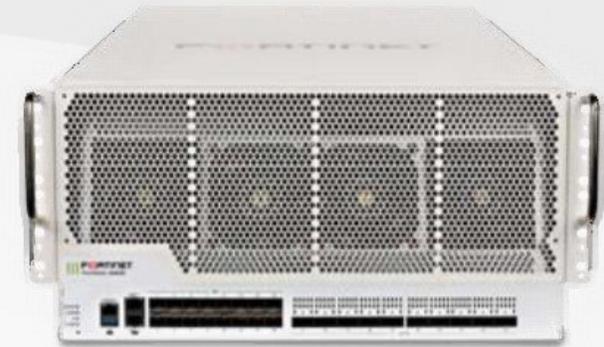
## **FortiGate-7060E**

Firewall – 630 Gbps  
IPS – 120 Gbps  
NGFW – 100 Gbps  
Form Factor – 8 RU



## **FortiGate-5144C**

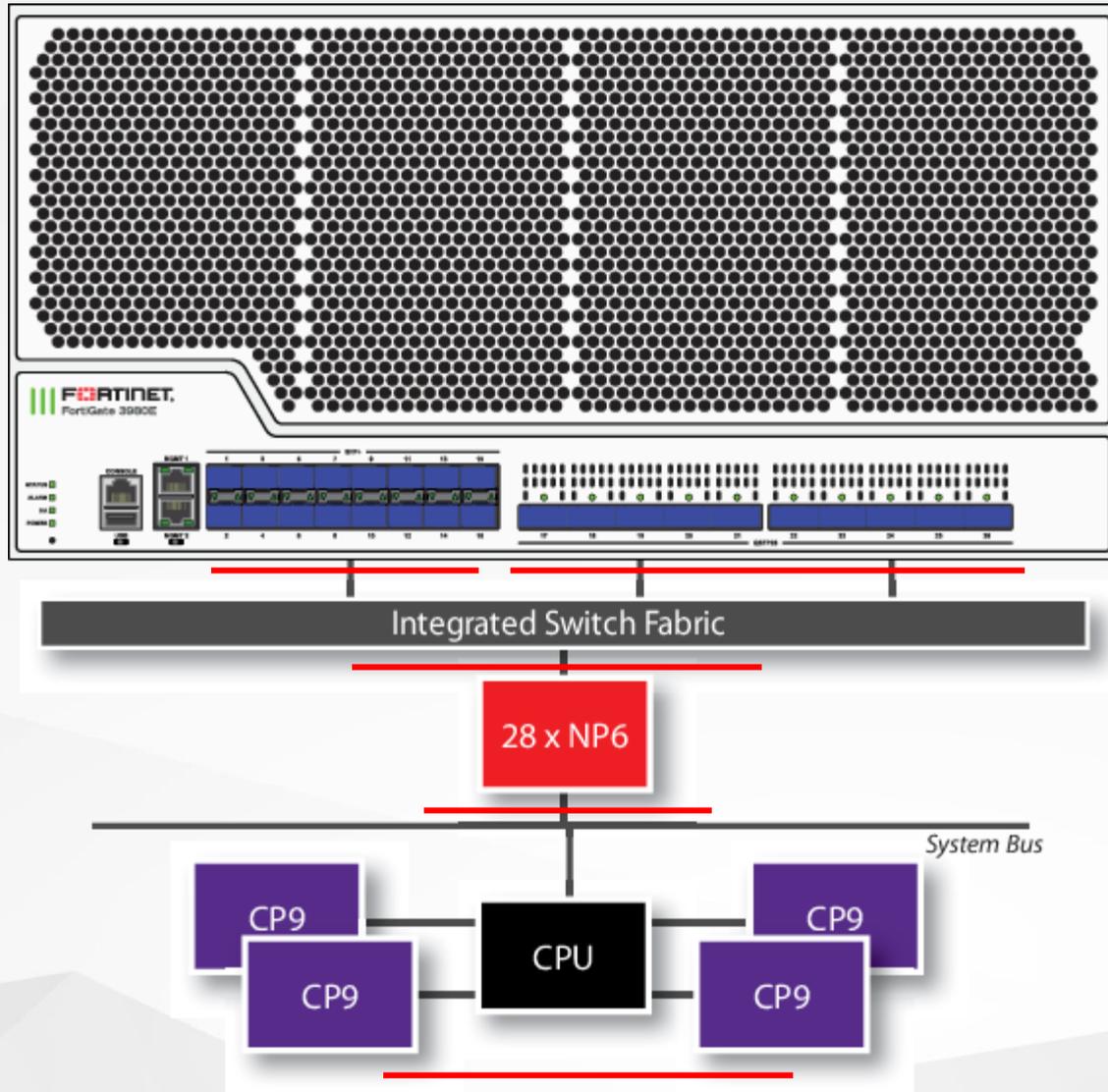
Firewall – 1,120 Tbps  
IPS – 350 Gbps  
NGFW – 210 Gbps  
Form Factor – 14 RU



## **FortiGate-3980E**

Firewall – 1,05 Tbps  
IPS – 32 Gbps  
NGFW – 28 Gbps  
Form Factor – 5 RU

# Архитектура FortiGate-3980E



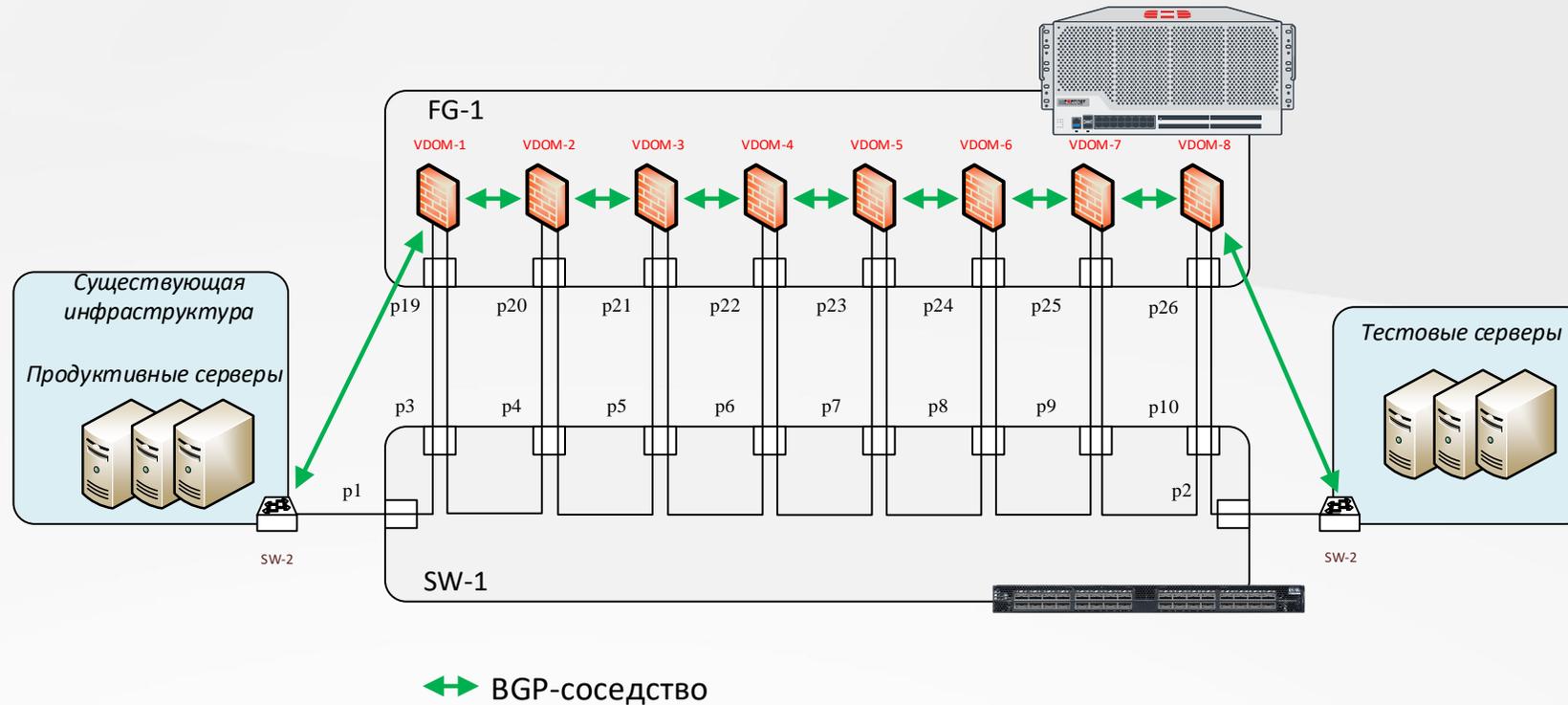
*diagnose npu np6 port-list*

Chip XAUI Ports Max Cross-chip  
Speed offloading

```

-----
NP#0-7 0-3 port1 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port2 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port3 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port4 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port5 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port6 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port7 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port8 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port9 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port10 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port11 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port12 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port13 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port14 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port15 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port16 10000M Yes
NP#0-7 0-3 port17 100000M Yes
NP#0-7 0-3 port18 100000M Yes
NP#8-27 0-3 port19 100000M Yes
NP#8-27 0-3 port20 100000M Yes
NP#8-27 0-3 port21 100000M Yes
NP#8-27 0-3 port22 100000M Yes
NP#8-27 0-3 port23 100000M Yes
NP#8-27 0-3 port24 100000M Yes
NP#8-27 0-3 port25 100000M Yes
NP#8-27 0-3 port26 100000M Yes
    
```

# Архитектура тестового стенда

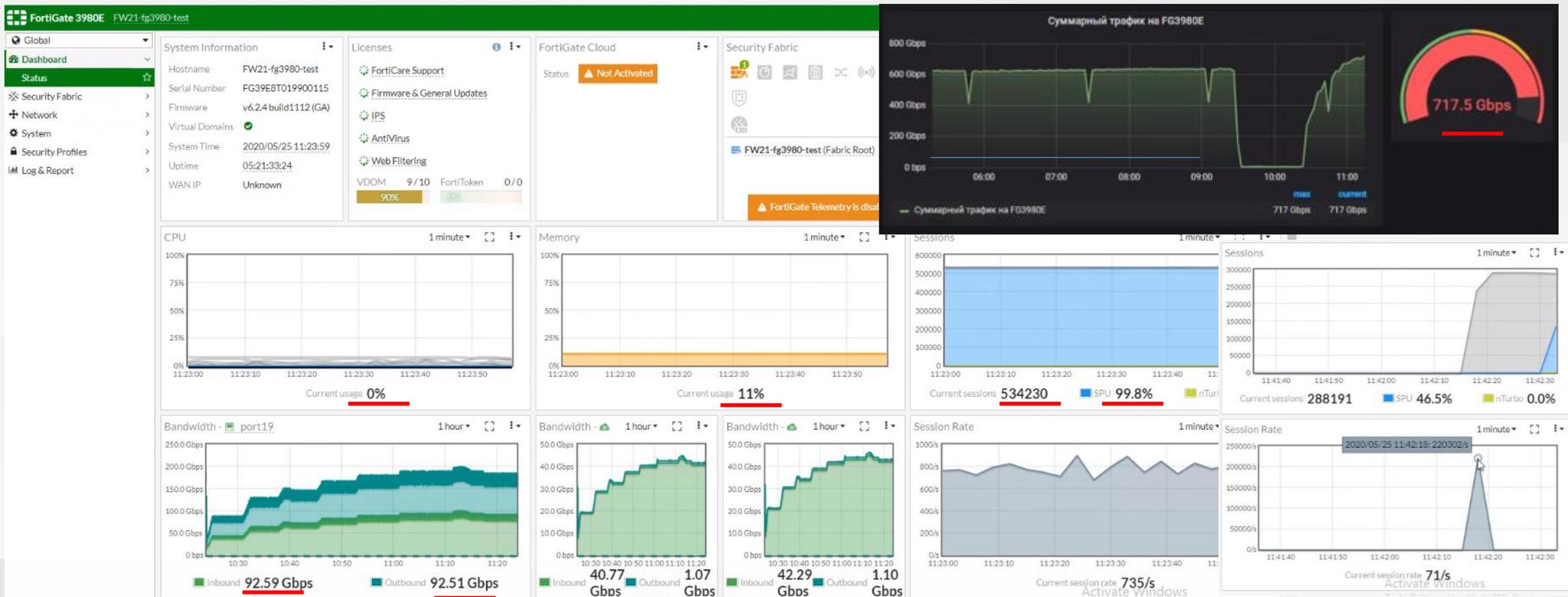


Метод тестирования **Snake test**  
До **100Гбит/с** реального трафика

FortiGate-3980E разделен на **8 VDOM**  
Каждый VDOM работает в **L3 on-stick**

# Результаты испытаний

Тестовые испытания №1 – Версия ПО FortiOS v6.2.4 build1112 (GA)



# Результаты испытаний

Тестовые испытания №1 – загрузка NP6

```
Fw21-fg3980-test (global) # diagnose npu np6 xgmac-stats 08
```

Counters	XE0	XE1	XE2	XE3
RX_BCAST	53	0	0	0
RX_MCAST	2129571	511997	511785	0
RX_UCAST	543269231016	538118572249	530521906103	531685648865
RX_PAUSEFRM	0	0	0	0
RX_UNDERSIZE	0	0	0	0
RX_OVERSIZEP	0	0	0	0
RX_FRAG	0	0	0	0
RX_JAB	0	0	0	0
RX_FCS	0	0	0	0
RX_WFULL	0	0	0	0
RX_GOODDOCTET	435314228258119	432051556088939	425582818277607	427156588145465
RX_OCTET	435314228262697	432051556094044	425582818282518	427156588150576
TX_BCAST	4	0	0	0
TX_MCAST	16893	511976	511816	7
TX_UCAST	543462651570	537742076342	530618685955	531771399373
TX_COL	0	0	0	0
TX_LATECOL	0	0	0	0
TX_EXCESSCOL	0	0	0	0
TX_UNDERRUN	0	0	0	0
TX_XPX_QFULL	0	0	0	0
TX_GOODDOCTET	435494548759985	431697411697002	425661584795406	427251389547803
TX_OCTET	435494548764563	431697411700505	425661584800892	427251389551940
PKT1024TOMAX	517304824565	513426684853	505912063455	507859839879
PKT512TO1023	27653613796	27317550143	26930556162	27092479576
PKT256TO511	38672506373	37774265775	37201523449	37482276138
PKT128TO255	185789235925	182718541513	180564320062	180637484678
PKT65TO127	317313848608	314624630447	310533152690	310384968125
PKT64	0	0	0	0
RX_RATE (pps)	1375203	1395317	1371105	1353425
RX_RATE (kbps)	<u>8432915</u>	<u>8633832</u>	<u>8478744</u>	<u>8305065</u>
TX_RATE (pps)	<u>1375246</u>	<u>1395305</u>	<u>1371087</u>	<u>1353418</u>
TX_RATE (kbps)	<u>8432946</u>	<u>8633921</u>	<u>8478738</u>	<u>8305198</u>

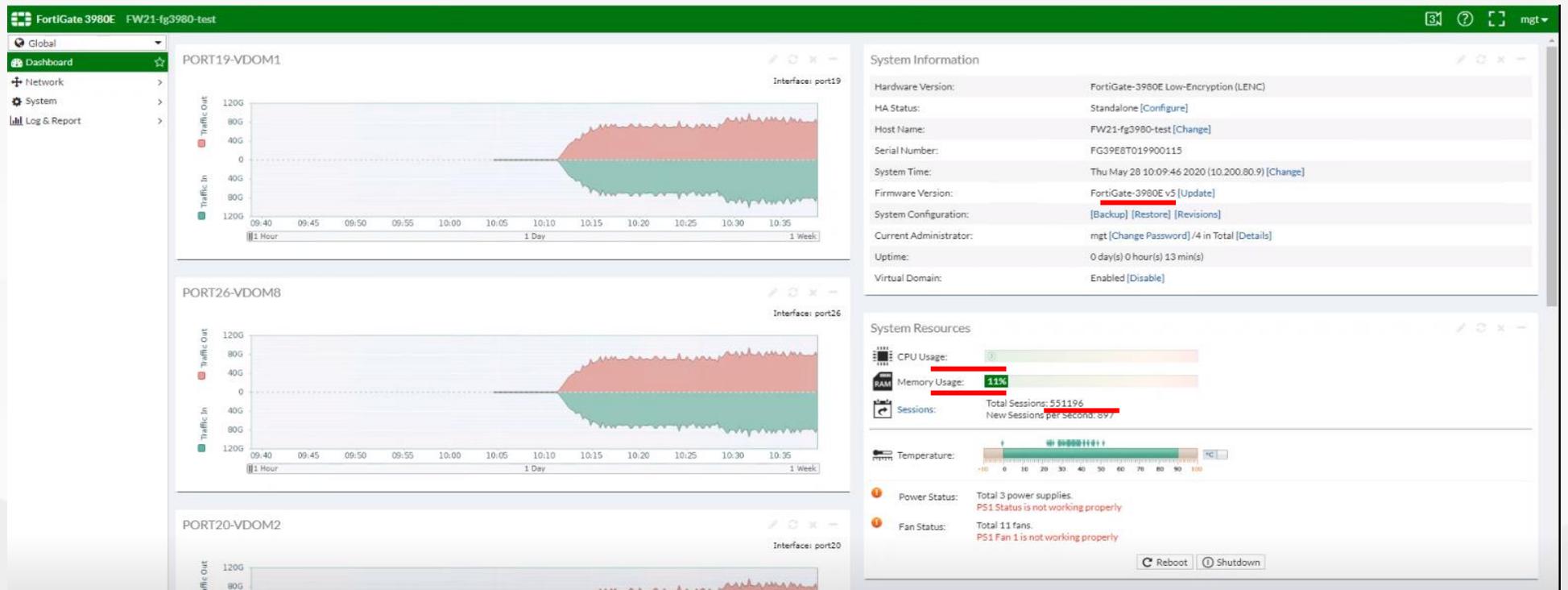
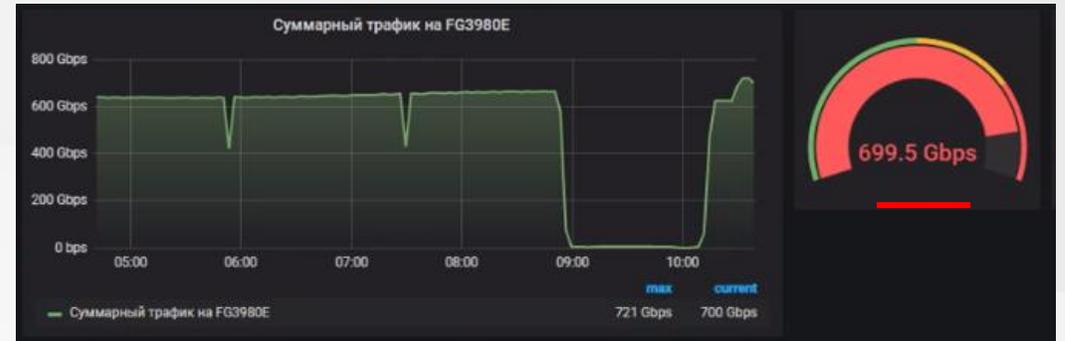
Fw21-fg3980-test (global) #

```
Fw21-fg3980-test (global) # diagnose npu np6 xgmac-stats 09
```

Counters	XE0	XE1	XE2	XE3
RX_BCAST	0	0	0	0
RX_MCAST	0	511668	511945	0
RX_UCAST	531060784943	552983335979	524180913311	532838047610
RX_PAUSEFRM	0	0	0	0
RX_UNDERSIZE	0	0	0	0
RX_OVERSIZEP	0	0	0	0
RX_FRAG	0	0	0	0
RX_JAB	0	0	0	0
RX_FCS	0	0	0	0
RX_WFULL	0	0	0	0
RX_GOODDOCTET	424874424848687	443675240607665	421369744070214	428434381041048
RX_OCTET	424874424853065	443675240612735	421369744074917	428434381045860
TX_BCAST	5	0	0	0
TX_MCAST	528762	511900	3	13
TX_UCAST	531035428747	553057725867	524293078998	532676789155
TX_COL	0	0	0	0
TX_LATECOL	0	0	0	0
TX_EXCESSCOL	0	0	0	0
TX_UNDERRUN	0	0	0	0
TX_XPX_QFULL	0	0	0	0
TX_GOODDOCTET	424844750058182	443736312301265	421472126410397	428300555810352
TX_OCTET	424844750062838	443736312304620	421472126415643	428300555815239
PKT1024TOMAX	504634648818	527466019746	501314385335	509496168359
PKT512TO1023	27235455345	28104625193	26459210704	26766157956
PKT256TO511	37282000463	38335808384	35970026866	37749425445
PKT128TO255	181720701827	188929007183	177554118020	179632758335
PKT65TO127	311223936161	323206625071	307176763485	311870326879
PKT64	0	0	0	0
RX_RATE (pps)	1388202	1496772	1462766	1471515
RX_RATE (kbps)	<u>8565218</u>	<u>9255928</u>	<u>9028172</u>	<u>9110732</u>
TX_RATE (pps)	<u>1388205</u>	<u>1496781</u>	<u>1462661</u>	<u>1471592</u>
TX_RATE (kbps)	<u>8565210</u>	<u>9255781</u>	<u>9028008</u>	<u>9111032</u>

# Результаты испытаний

Тестовые испытания №2 – Версия ПО FortiOS v5



# Заключение



Современные межсетевые экраны Fortinet обеспечивают производительность в сотни гигабит



Необходимо предварительно ознакомиться с архитектурой выбранного меж сетевого экрана



Используя различные технические приемы, можно провести нагрузочное тестирование, многократно превышающее реальную нагрузку



STEP  
L O G I C



Россия, 108811, Москва, п. Московский, Киевское ш., 22-й км., вл. 6, стр.1, БП Comcity  
+ 7(495) 775 31 20, 363 01 33 | [info@step.ru](mailto:info@step.ru) | [step.ru](http://step.ru)