

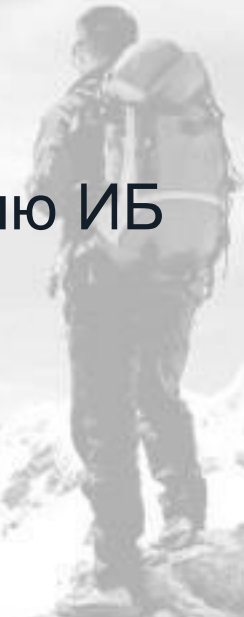


Інтерактивна демонстрація Fortinet Security Fabric в умовах реального часу

Юрій Захаров

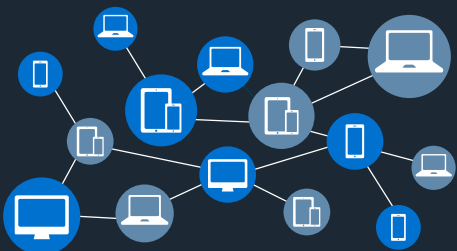
О чем пойдет речь...

- ✓ Fortinet Security Fabric – комплексный подход к обеспечению ИБ
- ✓ Требования и проблемы современных БЛВС
- ✓ Роуминг: сложности и решение
- ✓ Является ли Wi-Fi сеть защищенной?
 - Примеры атак на беспроводную инфраструктуру
 - Уязвимости протокола WPA2
- ✓ Функции FortiGate в БЛВС
- ✓ Модельный ряд: контроллеры и новые точки доступа
- ✓ Статистика Fortinet Security Day



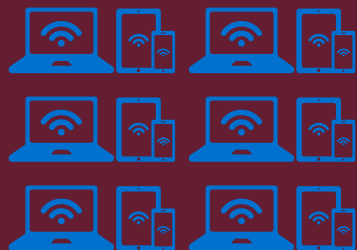
Новая эпоха: Мобильность

25B



Подключенных устройств к 2020

6.5M



Wi-Fi устройств производится каждый день

Мобильные данные

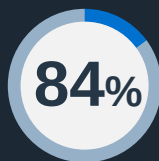
24.3
Exabytes
в мес к 2019



76% пользователей согласны, что

Общедоступный Wi-Fi не защищен

62% Продолжают использовать его



Пользователей заявляют что плохо работающий Wi-Fi мешает в работе

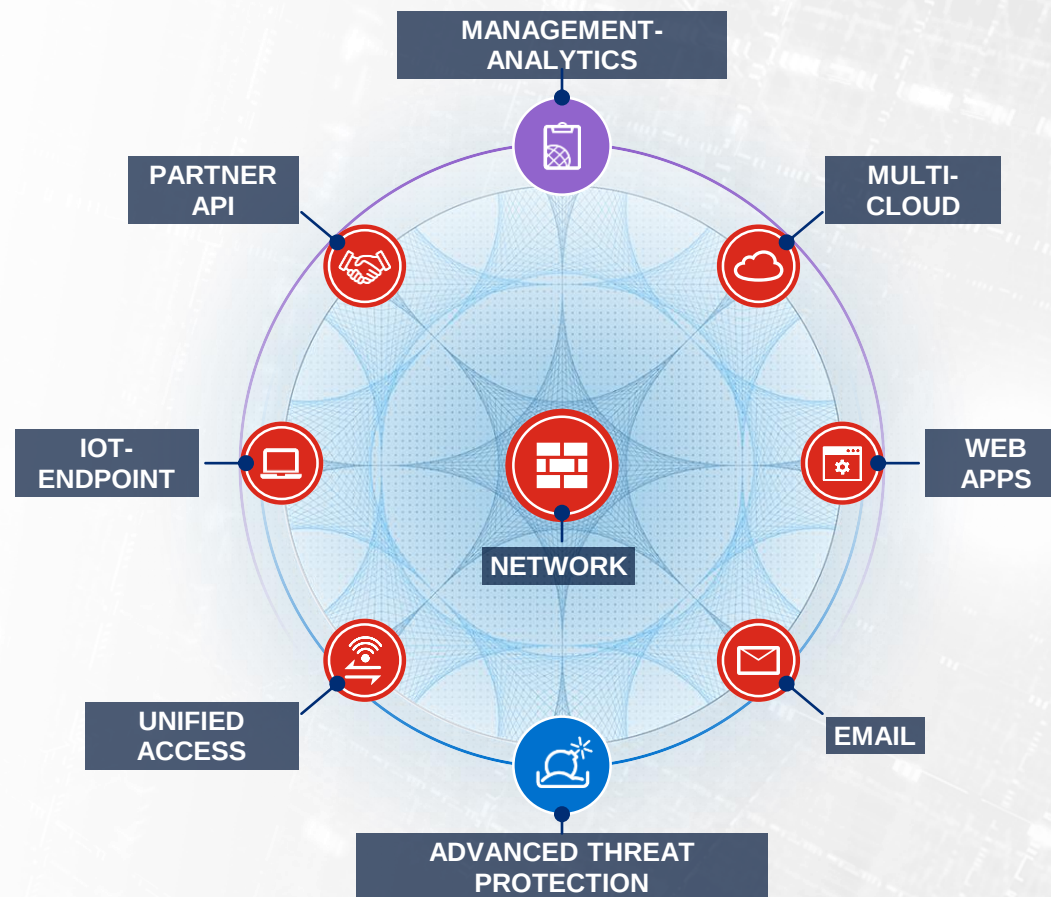


Каждый смартфон в среднем потребляет

4GB

трафика в месяц к 2019 году

FORTINET SECURITY FABRIC



БЕЗОПАСНОСТЬ

Обеспечивает видимость и защиту всех векторов распространения угроз

ИНТЕГРАЦИЯ

Множество решений работают совместно для детектирования сложных атак

АВТОМАТИЗАЦИЯ

Встроенные механизмы предотвращения и автоматической реакции



Требования к современным БЛВС

Требования к решению

- Покрытие
- Производительность
- Масштабирование
- Эффективное управления радио-частным спектром
- Безопасность и контроль сетевого трафика
- Гостевой доступ
- Роуминг
- Location
- Обнаружение Rogue AP
- Service Assurance
- Управление доступом: идентификация абонентов

**В чем основные сложности при
строительстве современных
БЛВС?**

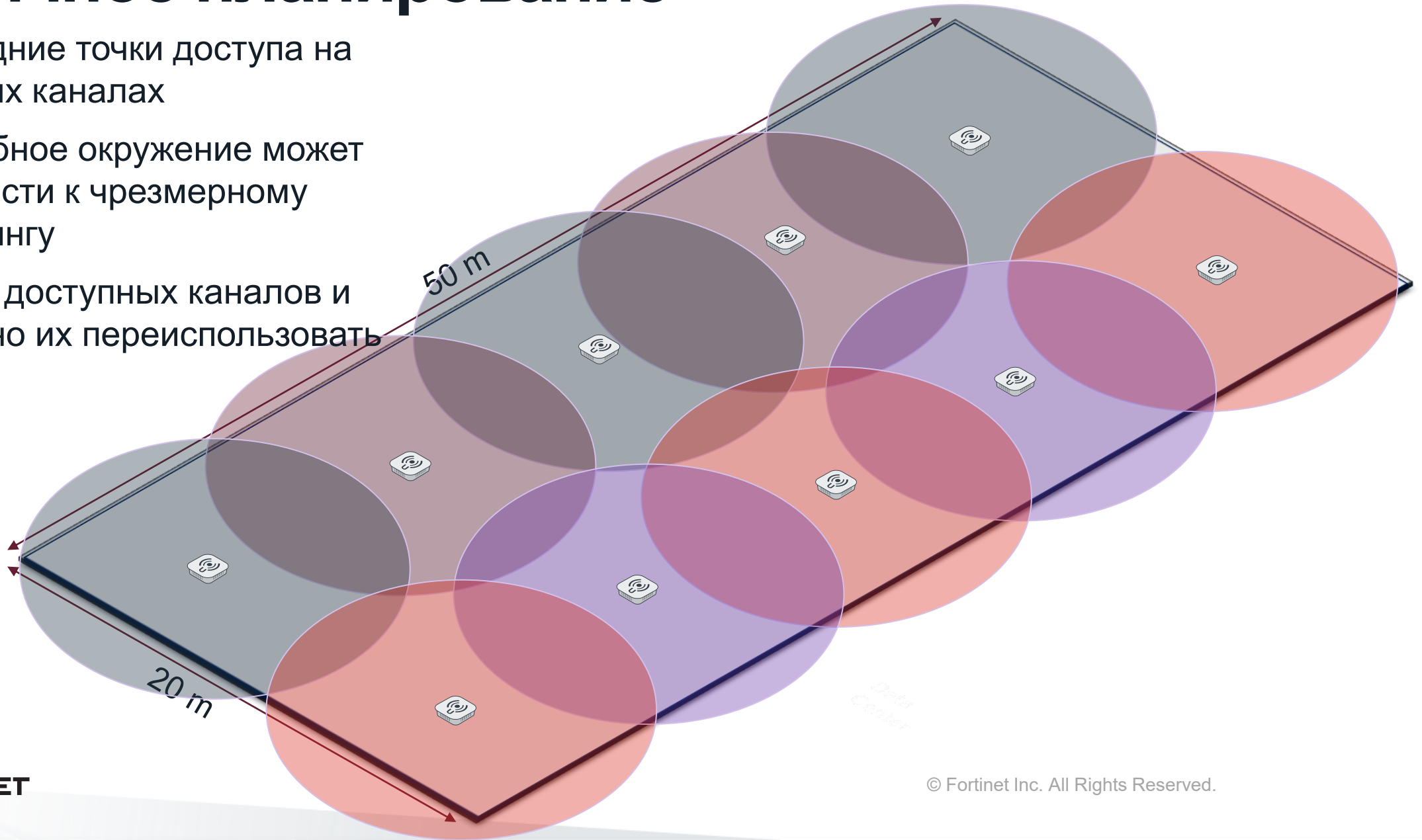
Обычный офис

- 200 рабочих мест
- В среднем по 2-3 Wi-Fi устройства у каждого
- Итого: 500 Wi-Fi устройств
- Сколько потребуется точек?
- 10 (40-50 клиентов на ТД)



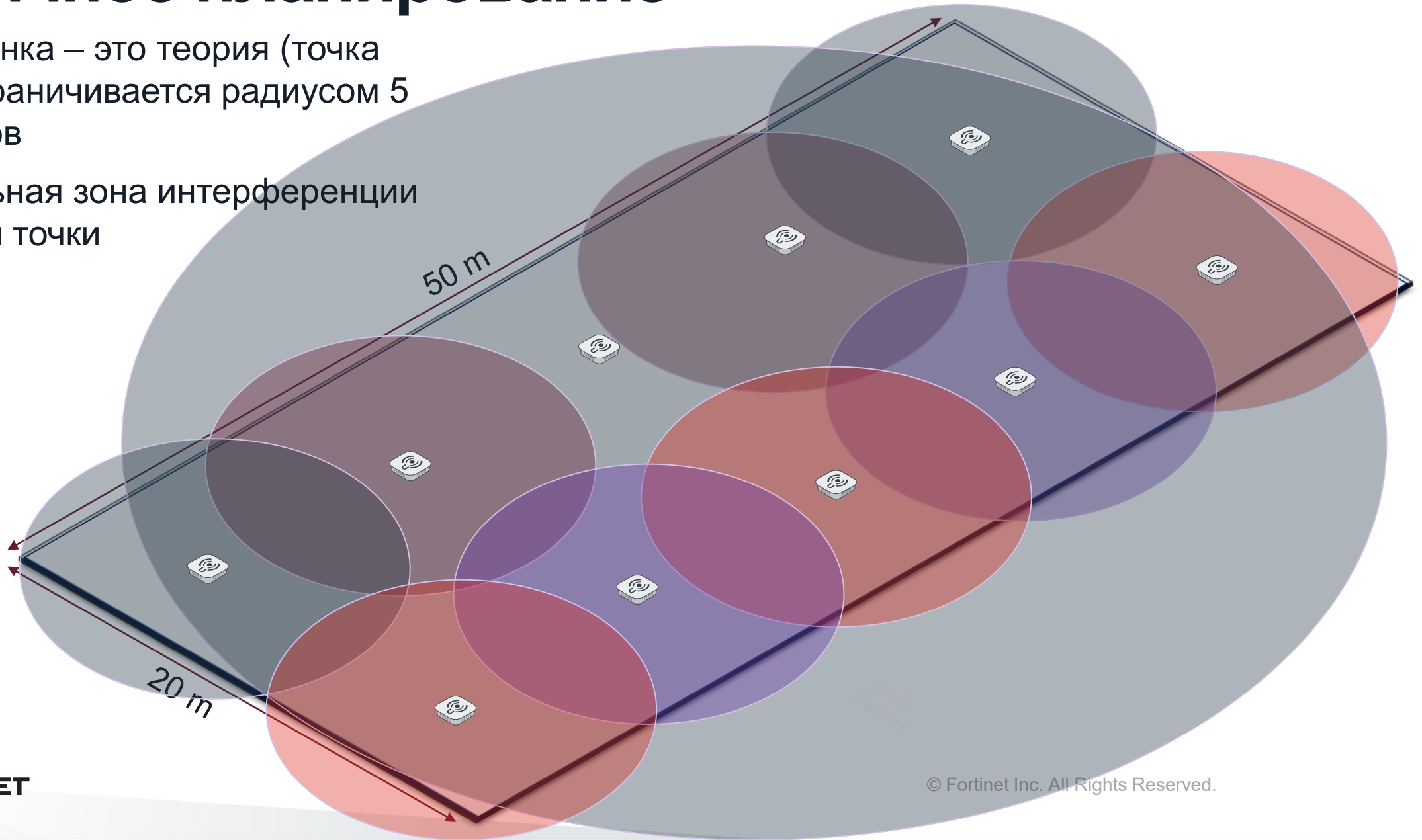
Обычное планирование

- Соседние точки доступа на разных каналах
- Подобное окружение может привести к чрезмерному роумингу
- Мало доступных каналов и сложно их переиспользовать



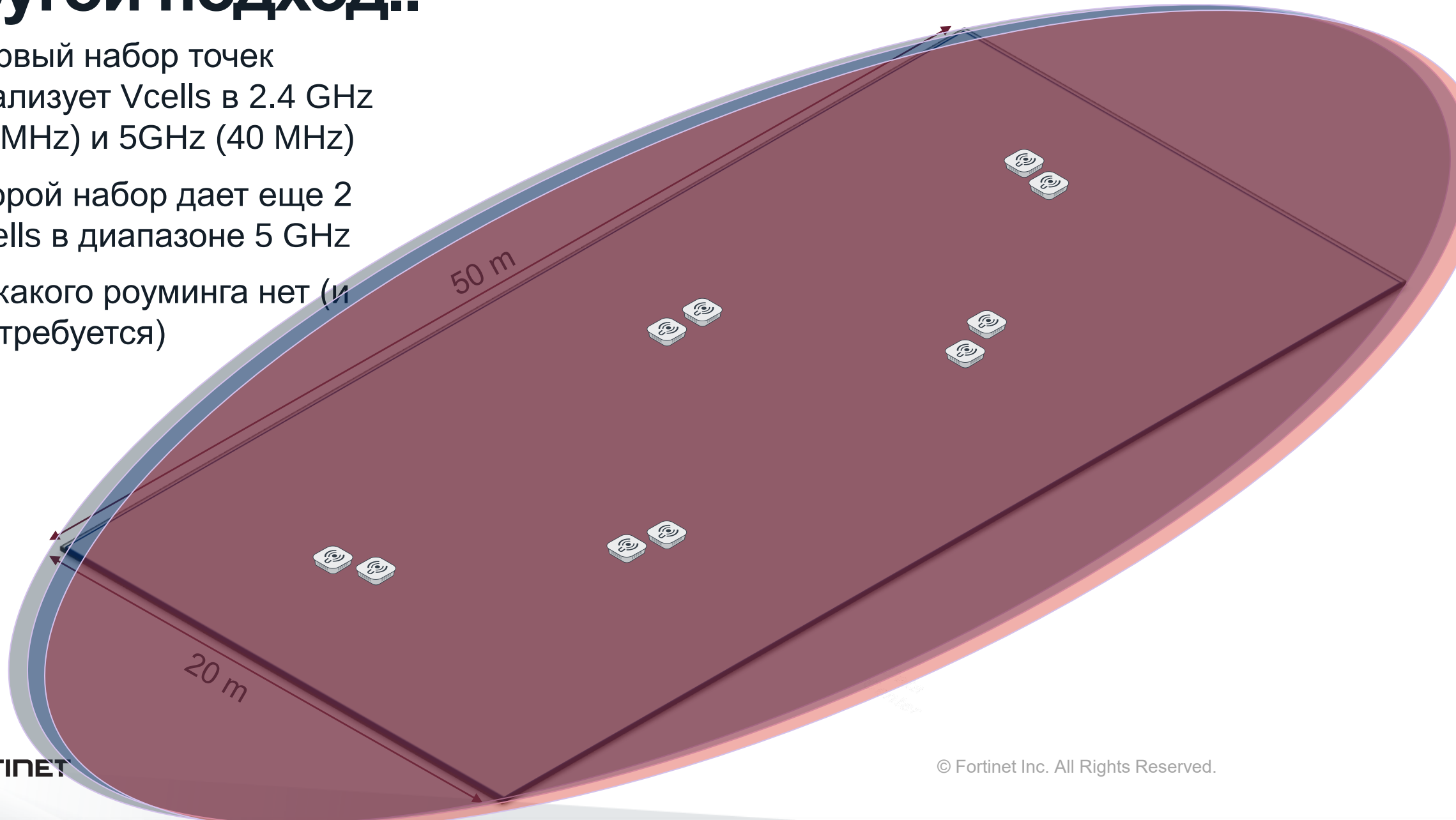
Обычное планирование

- Картинка – это теория (точка не ограничивается радиусом 5 метров)
- Реальная зона интерференции одной точки



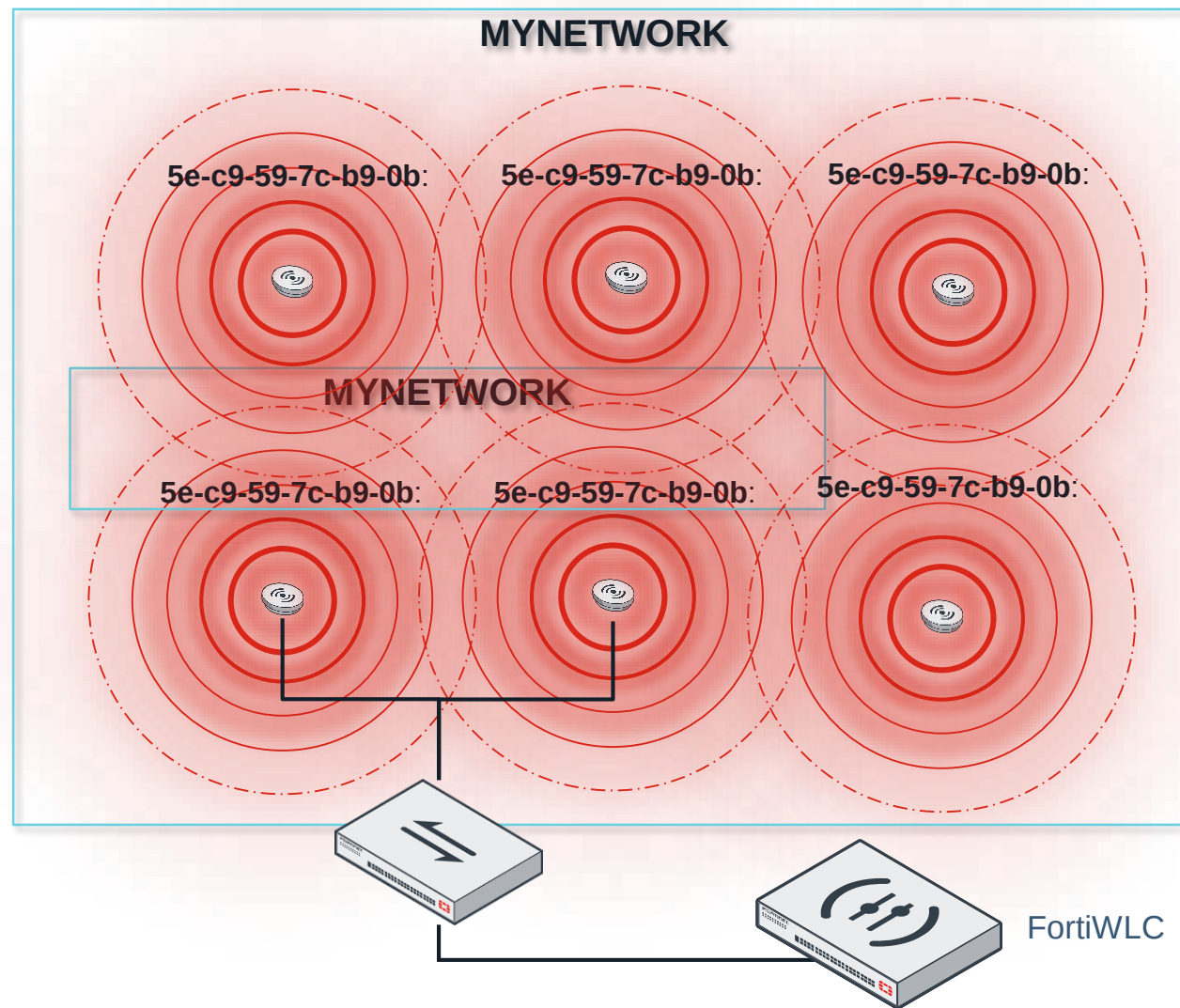
Другой подход..

- Первый набор точек реализует Vcells в 2.4 GHz (20MHz) и 5GHz (40 MHz)
- Второй набор дает еще 2 Vcells в диапазоне 5 GHz
- Никакого роуминга нет (и не требуется)



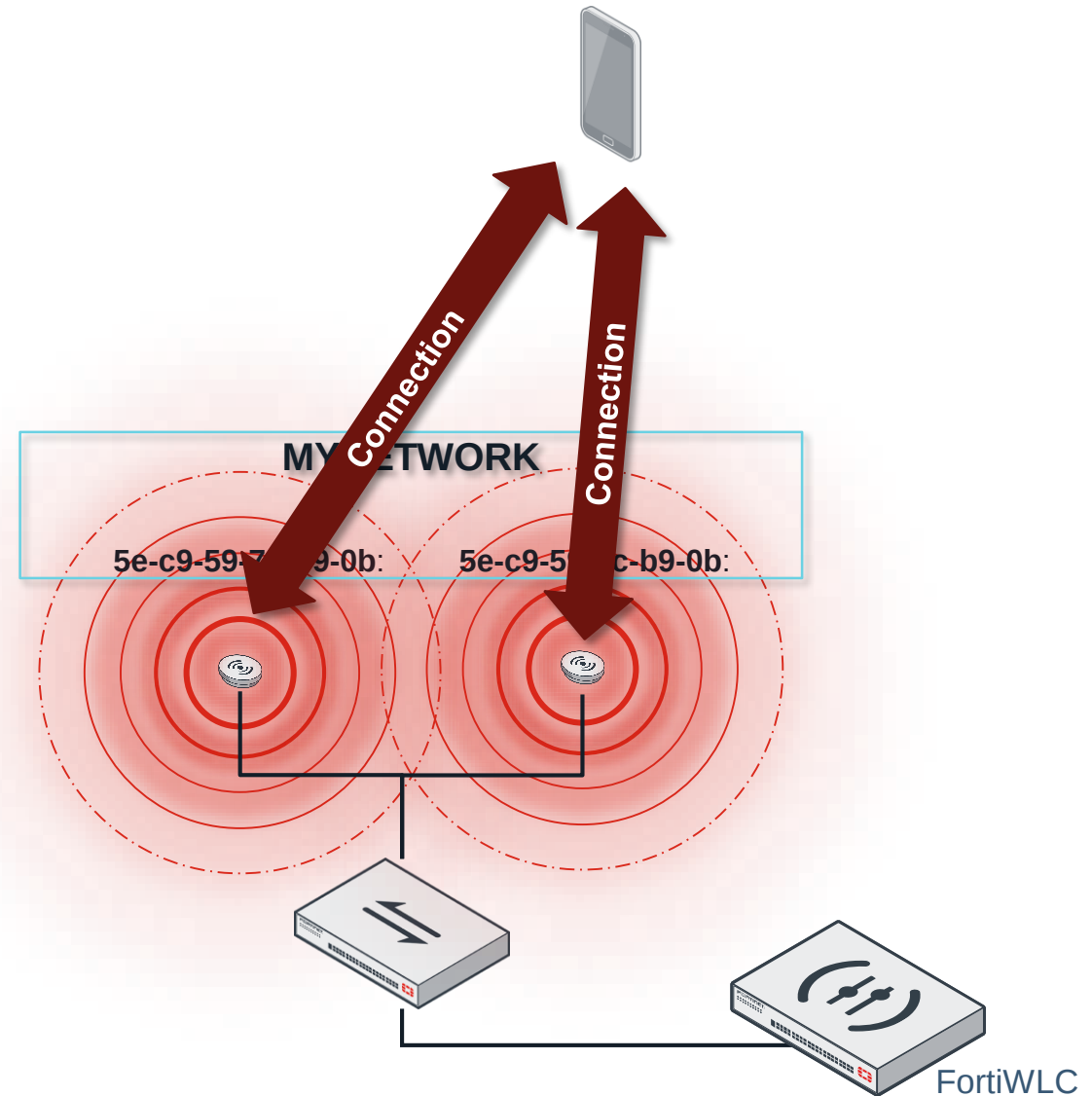
Virtual Cell – виртуализация Wi-Fi сети

- Каждая точка доступа группы работает на одном и том же канале
- Используется один и тот же BSSID
- Wi-Fi сеть для клиента представляет одну точку доступа с очень обширным покрытием
- При перемещении клиент не совершает роуминга (он так думает)
- Легко добавить покрытия или емкости (увеличив количество точек в зоне)
- Решение соответствует стандарту 802.11



Virtual Cell – процесс роуминга

- Когда клиент перемещается...
 - Он видит только одну «точку доступа»
 - Контроллер отслеживает SNR клиента
 - .. и когда это необходимо, переключает его на соседнюю точку доступа в рамках того же vcell
 - Клиент продолжает работу и не осведомлен, что теперь он работает физически с другой точкой доступа



Является ли Wi-Fi сеть защищенной?

Атака DHCP Starvation

- Атака направлена на сервис DHCP
- Цель – занять все доступные адреса
- Происходит подмена Bootp client MAC address на произвольный
- Создается большое количество DHCP запросов
- Легитимные клиенты не могут подключиться в сети (получить адрес)

2969	2016-03-17	18:43:47.368759	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2970	2016-03-17	18:43:47.368810	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2971	2016-03-17	18:43:47.369043	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2972	2016-03-17	18:43:47.369098	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2973	2016-03-17	18:43:47.371818	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2974	2016-03-17	18:43:47.371878	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2975	2016-03-17	18:43:47.371930	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2976	2016-03-17	18:43:47.372914	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2977	2016-03-17	18:43:47.374808	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2978	2016-03-17	18:43:47.374867	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2979	2016-03-17	18:43:47.376192	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2980	2016-03-17	18:43:47.377195	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2981	2016-03-17	18:43:47.378426	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2982	2016-03-17	18:43:47.379148	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2983	2016-03-17	18:43:47.380720	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2984	2016-03-17	18:43:47.381031	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0
2985	2016-03-17	18:43:47.382820	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	286	DHCP Discover - Transaction ID 0x0

▶ Frame 2972: 286 bytes on wire (2288 bits), 286 bytes captured (2288 bits)

▼ Ethernet II, Src: IntelCor_15:02:7a (94:65:9c:15:02:7a), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

▶ Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

▼ Source: IntelCor_15:02:7a (94:65:9c:15:02:7a)

Address: IntelCor_15:02:7a (94:65:9c:15:02:7a)

.... 0. = LG bit: Globally unique address (factory default)

.... 0. = IG bit: Individual address (unicast)

Type: IPv4 (0x0800)

▶ Internet Protocol Version 4, Src: 0.0.0.0, Dst: 255.255.255.255

▶ User Datagram Protocol, Src Port: 68 (68), Dst Port: 67 (67)

▼ Bootstrap Protocol (Discover)

Message type: Boot Request (1)

Hardware type: Ethernet (0x01)

Hardware address length: 6

Hops: 0

Transaction ID: 0x00000000

Seconds elapsed: 0

▶ Bootp flags: 0x8000, Broadcast flag (Broadcast)

Client IP address: 0.0.0.0

Your (client) IP address: 0.0.0.0

Next server IP address: 0.0.0.0

Relay agent IP address: 0.0.0.0

Client MAC address: 36:39:39:63:38:63 (36:39:39:63:38:63)

Client hardware address padding: 38646635383900000000

Server host name not given

Boot file name not given

0040	00 00 00 00 00 00 36 39 39 63 38 63 38 64 66 35	69 9c8c8df5
0050	38 39 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	89.....
0060	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
0070	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	

Атаки на протокол WPA2

▪ KRACK (Key Reinstallation Attack)

- » Man-in-the-Middle - реинсталляция ключей шифрования
- » Возможны варианты не только с прослушиванием, но и с подменой данных
- » Fortinet предлагает защиту на стороне инфраструктуры (при подключении уязвимых клиентов точка доступа и контроллер обнаружит и предотвратит атаку)

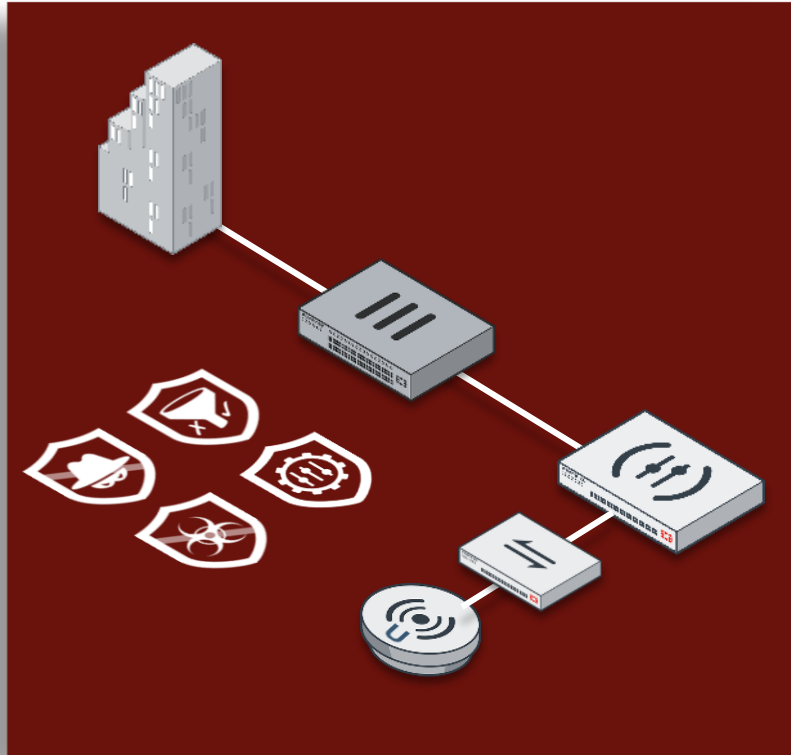
▪ PMKID attack on WPA/WPA2

- » Атакующий использует PMKID от точки доступа, получает хэш Pre-shared ключа и методом подбора (brute-forcing) выясняет пароль
- » Подвержены риску только сети в которых включен 802.11r и используется WPA2-PSK
- » WPA2 Enterprise сети не подвержены данным атакам
- » Если невозможно отказаться от WPA2-PSK – устанавливайте длинные пароли (20 random символов)

Платформы БЛВС от Fortinet

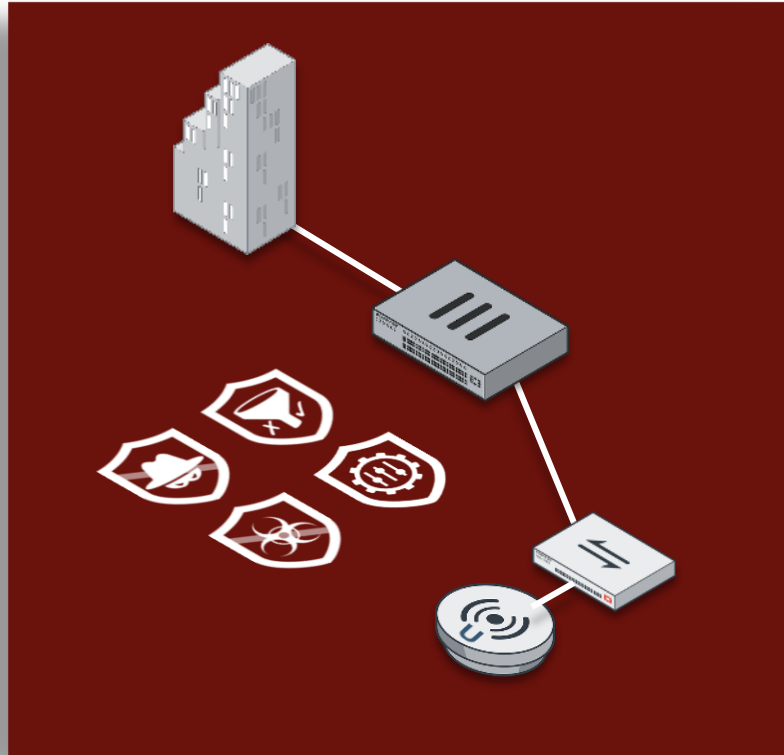
Гибкий подход в выборе архитектуры

1 Выделенный контроллер



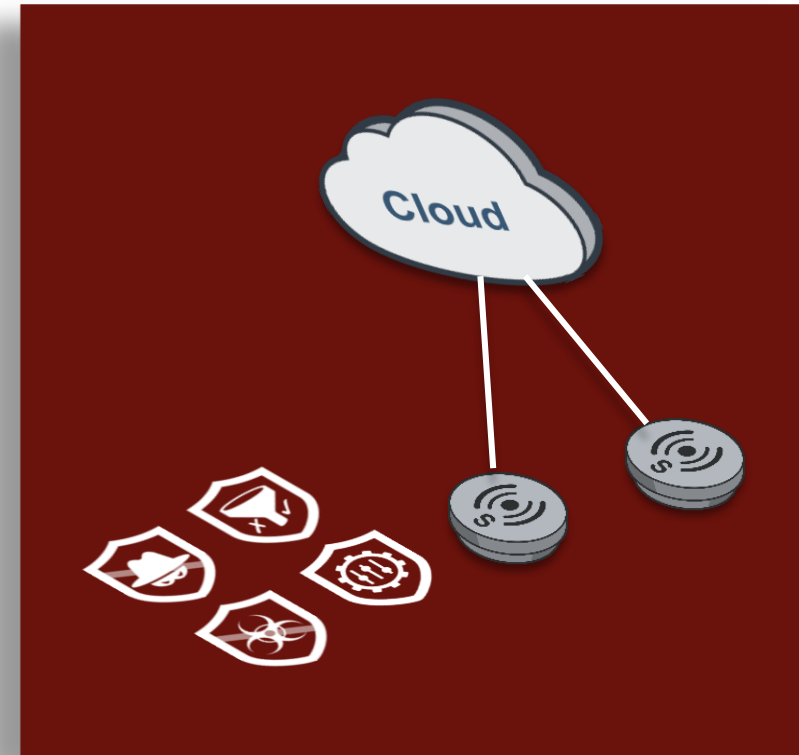
Fortinet **Controller** Wireless

2 Встроенный в FortiGate



Fortinet **Integrated** Wireless

3 Облачный сервис



Fortinet **Cloud** Wireless

Различия между Multi vs Single channel



Клиенты сами решают, когда совершить переключение

Клиенты конкурируют за доступ к среде



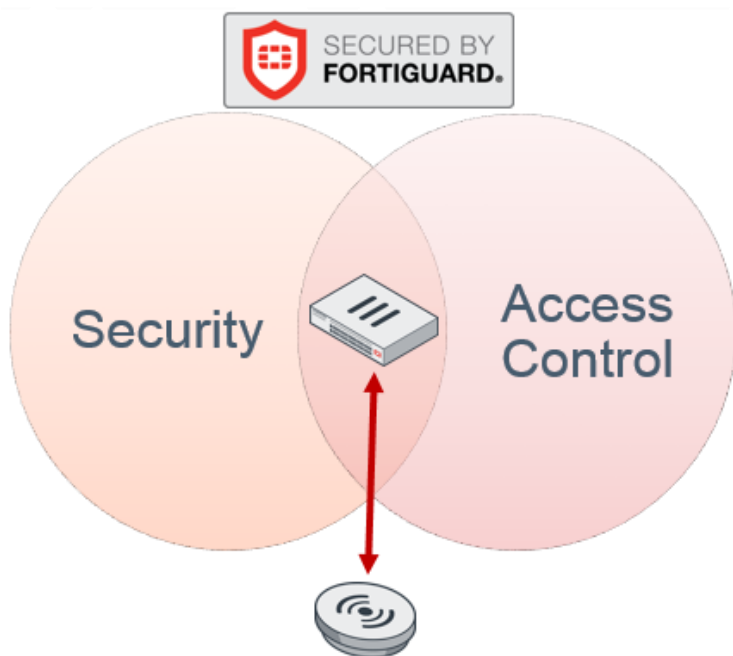
Контроллер управляет приемом и передачей

Сеть контролирует (=определяет) момент роуминга для каждого клиента (без его участия)

Сеть определяет доступ к среде

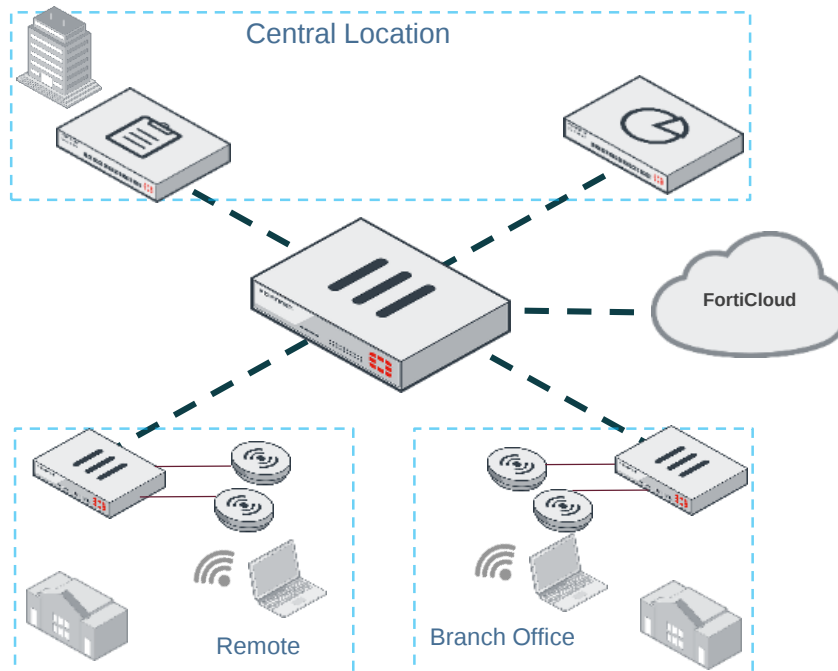
FortiGate как контроллер БЛВС

FortiGate – **ключевой** элемент



Встроенная безопасность

- Шлюз безопасности и Wi-Fi контроллер в одном устройстве



Единое управление

- Коммутаторами, точками доступа, шлюзами безопасности



Масштабирование

- Большой выбор устройств под любые задачи

Настройка политики для SSID

FortiWiFi 60E FortiWiFi-60E

Dashboard > FortiView > Network > System > Policy & Objects > IPv4 Policy > Local In Policy > IPv4 DoS Policy > Addresses > Internet Service Database > Services > Schedules > Virtual IPs > IP Pools > Traffic Shapers > Traffic Shaping Policy > Security Profiles > VPN > User & Device > WiFi & Switch Controller > Log & Report > Monitor

Edit Policy

Name	Management-WLAN
Incoming Interface	Management (Management)
Outgoing Interface	See The Light (wan1)
Source	all
Destination	all
Schedule	always
Service	ALL
Action	☒ ACCEPT ☐ DENY ☐ LEARN ☐ IPsec

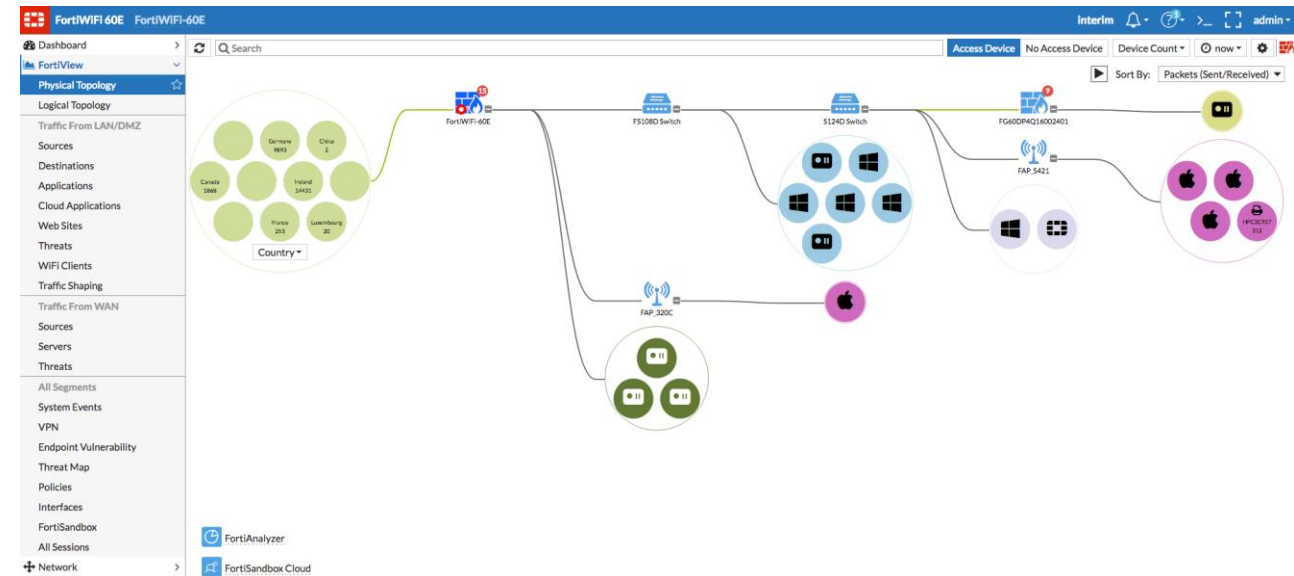
Firewall / Network Options

NAT ☒

IP Pool Configuration ☒ Use Outgoing Interface Address ☐ Use Dynamic IP Pool

Security Profiles

AntiVirus	☒	AV	default	
Web Filter	☒	WEB	default	
DNS Filter	☒	DNS	default	
Application Control	☒	APP	default	



Контроллеры Fortinet

ESXi, Hyper-V, KVM

FWC-50D

50 точек доступа
1500 клиентов

ESXi, Hyper-V, KVM

FWC-200D

200 точек доступа
2500 клиентов

ESXi, Hyper-V, KVM

FWC-500D

500 точек доступа
10 GbE
7500 клиентов

ESXi, Hyper-V, KVM

FWC-1000D

1000 точек доступа
20K клиентов

ESXi, Hyper-V, KVM

FWC-3000D

3000 точек доступа
45K клиентов

✓ Не нужны лицензии на точки для новых FWC

Точки доступа 802.11ac wave1 и wave2

2x2:2



FAP-U24JEV
Wall Jack

4x4
Bluetooth



FAP-U221EV
FAP-U223EV

3x3:3

4x4
Bluetooth



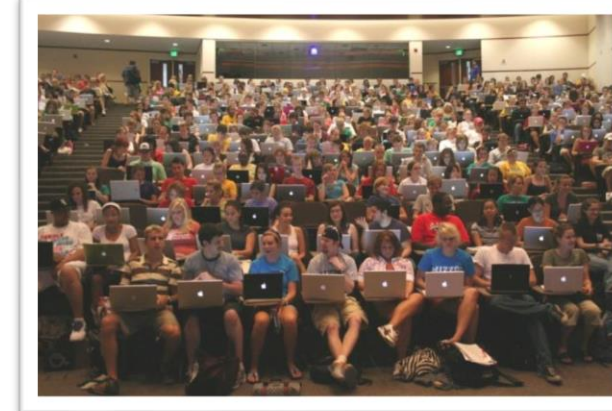
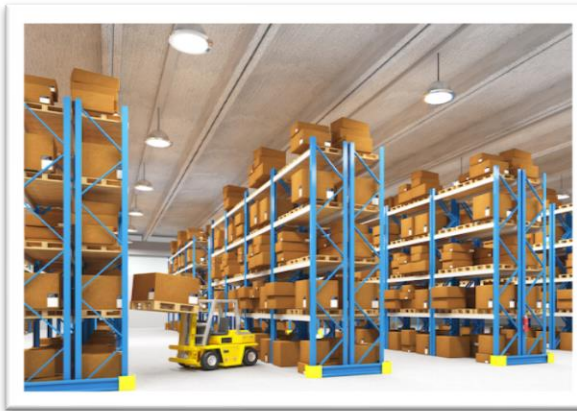
FAP-U321EV
FAP-U323EV

4x4:4

4x4
Bluetooth



FAP-U421EV
FAP-U423EV



Outdoor



FAP-U422EV

Давайте посмотрим нашу статистику...

Fortinet Security Day 2019

Состав оборудования

8 точек доступа **FAP-832i** (802.11ac MIMO 3x3:3ss)

Контроллер **FWC-200D-VM**

Коммутатор **FSW-424D-FPoE**

FortiGate **FG-301E** UTM

FortiSandbox VM

Система управления **FWM-VM**

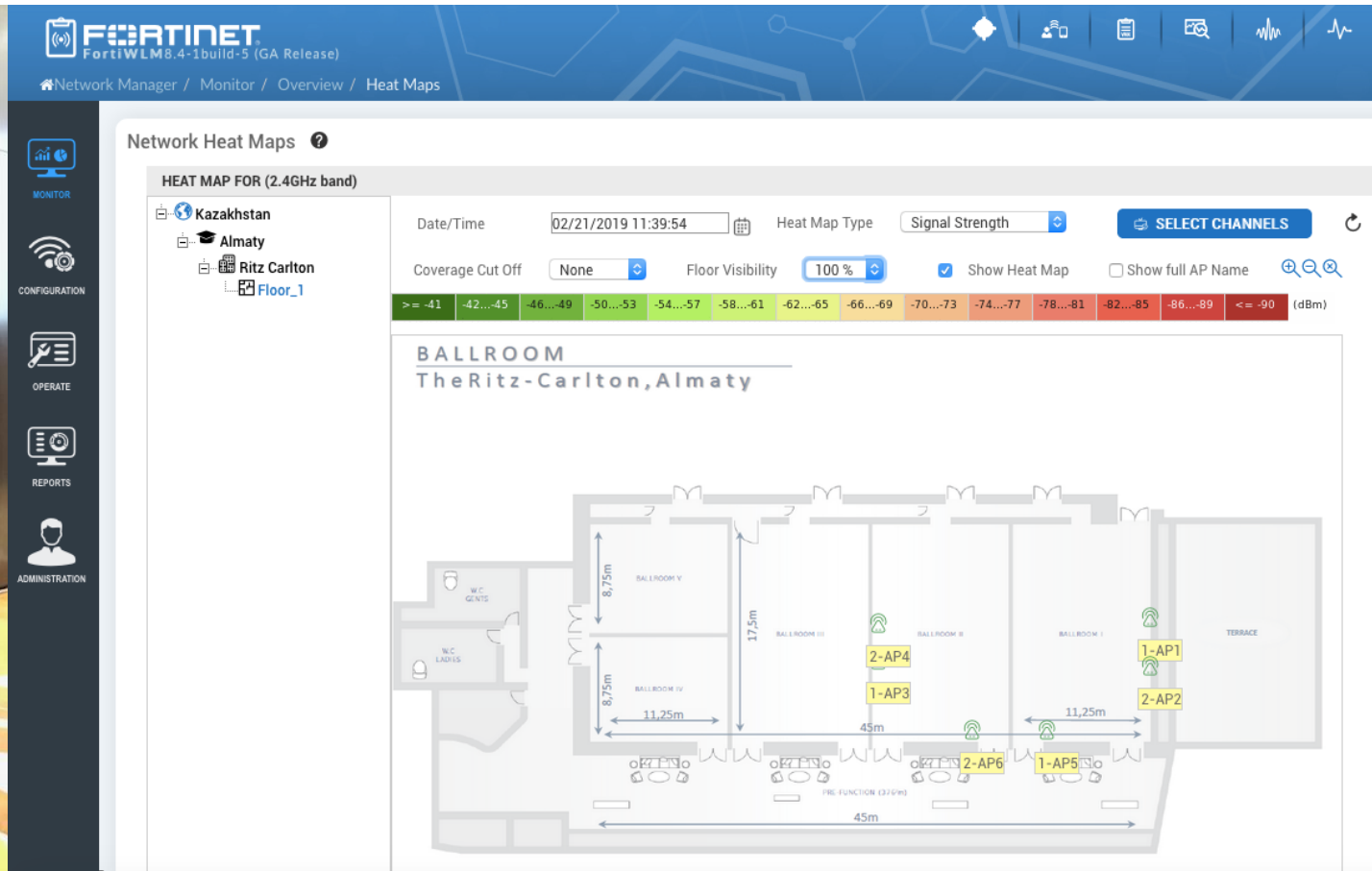
Система сбора логов **FAZ-VM**

Система геопозиционирования **FortiPresence**



Fortinet Security Day 2019

Размещение точек доступа



Fortinet Security Day 2019

FORTINET

FortiWLC 8.4-3build-4 | FortiWLC-200D-VM

19:37:03FWC-200D-VM@10.10.1.111

Monitor

Configuration

> System Config

> Security

> Wireless

> Wired

> Policies

> Devices

System Settings

Controller

APs

AP Replacement

AP Packet Capture

AP Redirect

Access Points (6 entries) ?

REFRESH

ADD

EDIT

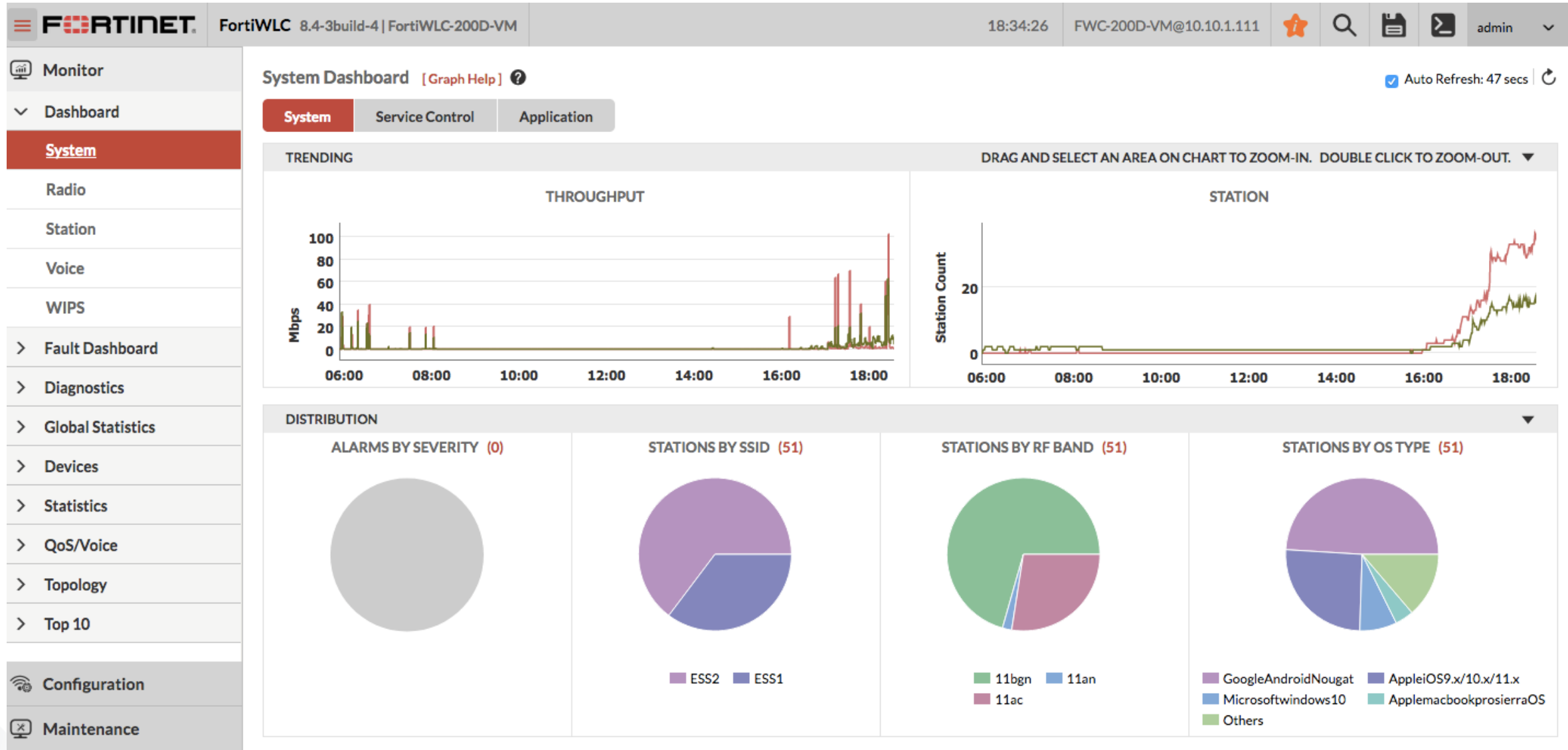
DELETE

BULK UPDATE

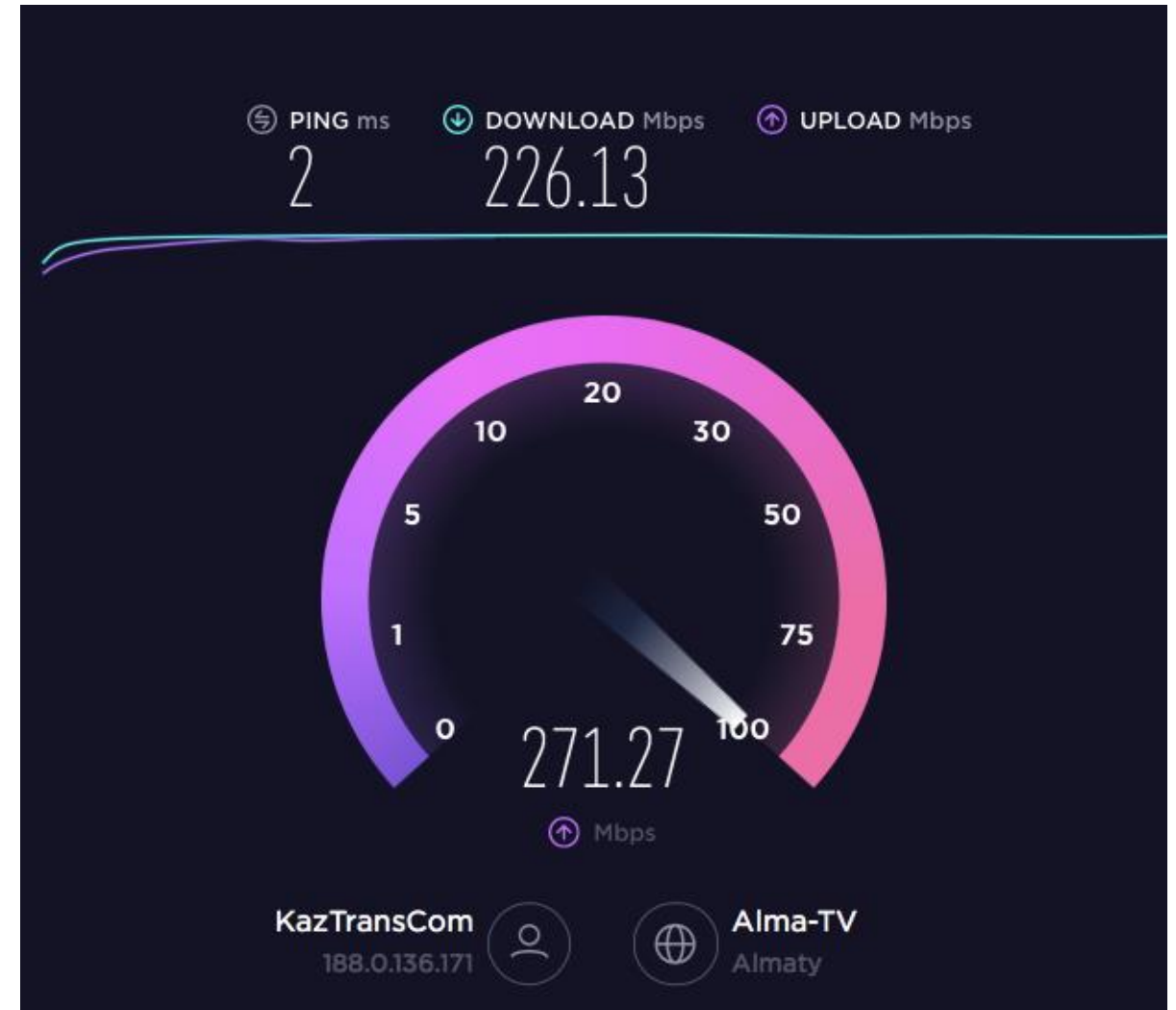
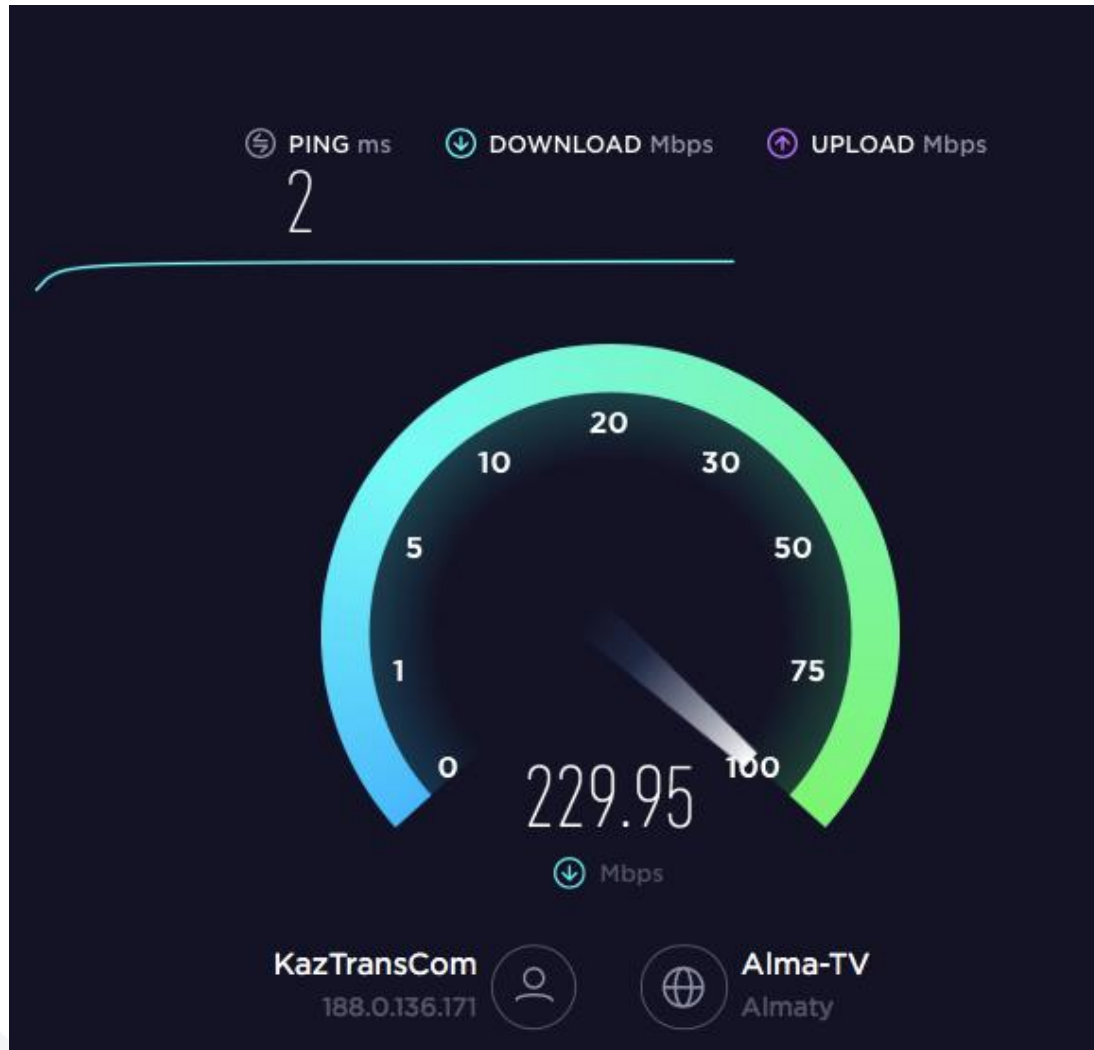
VIEW

	AP ID	AP Name	MAC Address	Uptime	Operational State	Availability Status ▲	Runtime Image Version	Connectivity Layer	AP IP Address for L3	AP Model	AP Group Name	Feature Group Name
Q						Online						
✓✎	3	1-AP1	00:0c:e6:45:e4:e0	00d:13h:09m:32s	Enabled	Online	8.4-3build-4	L3	10.10.100.11	FAP-U421EV	-	-
✓✎	4	2-AP2	00:0c:e6:45:e5:40	00d:13h:09m:01s	Enabled	Online	8.4-3build-4	L3	10.10.100.12	FAP-U421EV	-	-
✓✎	5	1-AP3	00:0c:e6:43:dd:00	00d:13h:09m:33s	Enabled	Online	8.4-3build-4	L3	10.10.100.13	FAP-U421EV	-	-
✓✎	6	2-AP4	00:0c:e6:43:e0:60	00d:13h:09m:00s	Enabled	Online	8.4-3build-4	L3	10.10.100.14	FAP-U421EV	-	-
✓✎	7	1-AP5	00:0c:e6:39:00:f0	00d:13h:11m:04s	Enabled	Online	8.4-3build-4	L3	10.10.100.15	FAP-U421EV	-	-
✓✎	8	2-AP6	00:0c:e6:39:00:c0	00d:13h:09m:20s	Enabled	Online	8.4-3build-4	L3	10.10.100.16	FAP-U421EV	-	-

Fortinet Security Day 2019



Fortinet Security Day 2019



Fortinet Security Day 2019

Сторонние точки доступа (1)

DISCOVER

SURVEY

EXPORT

USER GUIDE

ASK A QUESTION

UPGRADE NOW

SSID

BSSID

Cha...

Band

Security

Vendor

Mode

Level (SNR)

Signal

Signal %

Avg

Max

Min

Noise

RitzCarl

SSID (Network name) 0:D0:2C:09:F3:C8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-35

65%

-39

-30

-88

-95

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:49:F3:C8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-36

64%

-39

-28

-88

-96

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:09:F1:F8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-37

63%

-39

-26

-84

-95

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:49:F1:F8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-38

62%

-41

-26

-78

-95

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:49:FE:78

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-44

56%

-39

-31

-66

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:02:A8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-46

54%

-46

-42

-77

-95

FORTINET

00:0C:E6:02:59:46

1

2.4GHz

WPA2 Personal

Meru

g/n

-46

54%

-46

-46

-46

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:09:FE:78

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-47

53%

-50

-29

-79

-96

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:02:18

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-47

53%

-45

-40

-77

-96

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:09:FD:F8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-47

53%

-47

-47

-47

-96

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:4A:02:18

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-47

53%

-45

-40

-76

-96

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:4A:03:38

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-49

51%

-41

-39

-72

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:01:18

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-52

48%

-50

-44

-90

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:03:38

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-54

46%

-42

-34

-71

-95

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:4A:01:18

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-54

46%

-53

-43

-89

-96

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:4A:01:28

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-55

45%

-50

-46

-90

-96

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:4A:02:E8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-55

45%

-55

-55

-55

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:02:E8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-56

44%

-53

-52

-56

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:01:B8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-59

41%

-59

-59

-59

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:09:FF:D8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-59

41%

-56

-49

-83

-95

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:49:FF:D8

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-59

41%

-57

-49

-70

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:09:F1:88

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-70

30%

-68

-60

-85

-95

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:01:28

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-

0%

-51

-45

-87

-

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:09:FF:98

1

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-

0%

-57

-50

-90

-

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:02:68

6

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-39

61%

-34

-24

-89

-96

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:4A:02:98

6

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-39

61%

-46

-27

-88

-96

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:4A:02:68

6

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-39

61%

-34

-29

-85

-96

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:02:98

6

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-40

60%

-49

-32

-88

-96

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:0A:02:78

6

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-48

52%

-39

-27

-71

-96

RitzCarlton_GUEST

60:D0:2C:09:FE:98

6

2.4GHz

Open

Ruckus

g/n

-56

44%

-53

-41

-87

-95

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:49:F3:38

6

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-56

44%

-55

-47

-65

-96

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:49:FE:98

6

2.4GHz

Open

Ruckus

g/n

-56

44%

-50

-41

-78

-95

RitzCarlton_CONFERENCE

60:D0:2C:4A:00:48

6

2.4GHz

Open

Ruckus

b/g/n

-59

41%

-63

-53

-83

-96

Fortinet Security Day 2019

Сторонние точки доступа (2)

DISCOVER

SURVEY

EXPORT

USER GUIDE

ASK A QUESTION

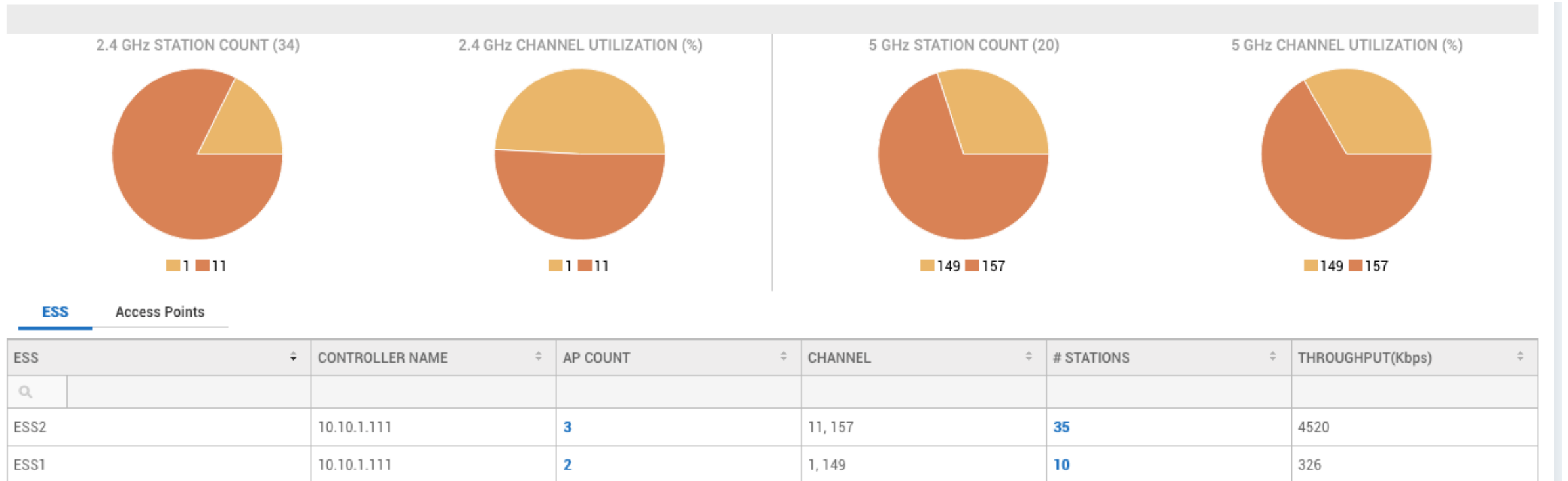
UPGRADE NOW

NetSpot - Discover and analyze wireless networks around you

SSID	BSSID	Cha...	Band	Security	Vendor	Mode	Level (SNR)	Signal	Signal %	Avg	Max	Min	Noise
RitzCarlton	SSID (Network name) 0:D0:2C:09:F3:C8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-35	65%	-39	-30	-88	-95
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:49:F3:C8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-36	64%	-39	-28	-88	-96
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:09:F1:F8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-37	63%	-39	-26	-84	-95
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:49:F1:F8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-38	62%	-41	-26	-78	-95
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:49:FE:78	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-44	56%	-39	-31	-66	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:02:A8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-46	54%	-46	-42	-77	-95
FORTINET	00:0C:E6:02:59:46	1	2.4GHz	WPA2 Personal	Meru	g/n		-46	54%	-46	-46	-46	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:09:FE:78	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-47	53%	-50	-29	-79	-96
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:02:18	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-47	53%	-45	-40	-77	-96
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:09:FD:F8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-47	53%	-47	-47	-47	-96
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:4A:02:18	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-47	53%	-45	-40	-76	-96
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:4A:03:38	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-49	51%	-41	-39	-72	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:01:18	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-52	48%	-50	-44	-90	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:03:38	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-54	46%	-42	-34	-71	-95
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:4A:01:18	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-54	46%	-53	-43	-89	-96
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:4A:01:28	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-55	45%	-50	-46	-90	-96
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:4A:02:E8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-55	45%	-55	-55	-55	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:02:E8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-56	44%	-53	-52	-56	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:01:B8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-59	41%	-59	-59	-59	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:09:FF:D8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-59	41%	-56	-49	-83	-95
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:49:FF:D8	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-59	41%	-57	-49	-70	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:09:F1:88	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-70	30%	-68	-60	-85	-95
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:01:28	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-	0%	-51	-45	-87	-
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:09:FF:98	1	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-	0%	-57	-50	-90	-
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:02:68	6	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-39	61%	-34	-24	-89	-96
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:4A:02:98	6	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-39	61%	-46	-27	-88	-96
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:4A:02:68	6	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-39	61%	-34	-29	-85	-96
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:02:98	6	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-40	60%	-49	-32	-88	-96
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:0A:02:78	6	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-48	52%	-39	-27	-71	-96
RitzCarlton_GUEST	60:D0:2C:09:FE:98	6	2.4GHz	Open	Ruckus	g/n		-56	44%	-53	-41	-87	-95
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:49:F3:38	6	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-56	44%	-55	-47	-65	-96
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:49:FE:98	6	2.4GHz	Open	Ruckus	g/n		-56	44%	-50	-41	-78	-95
RitzCarlton_CONFERENCE	60:D0:2C:4A:00:48	6	2.4GHz	Open	Ruckus	b/g/n		-59	41%	-63	-53	-83	-96

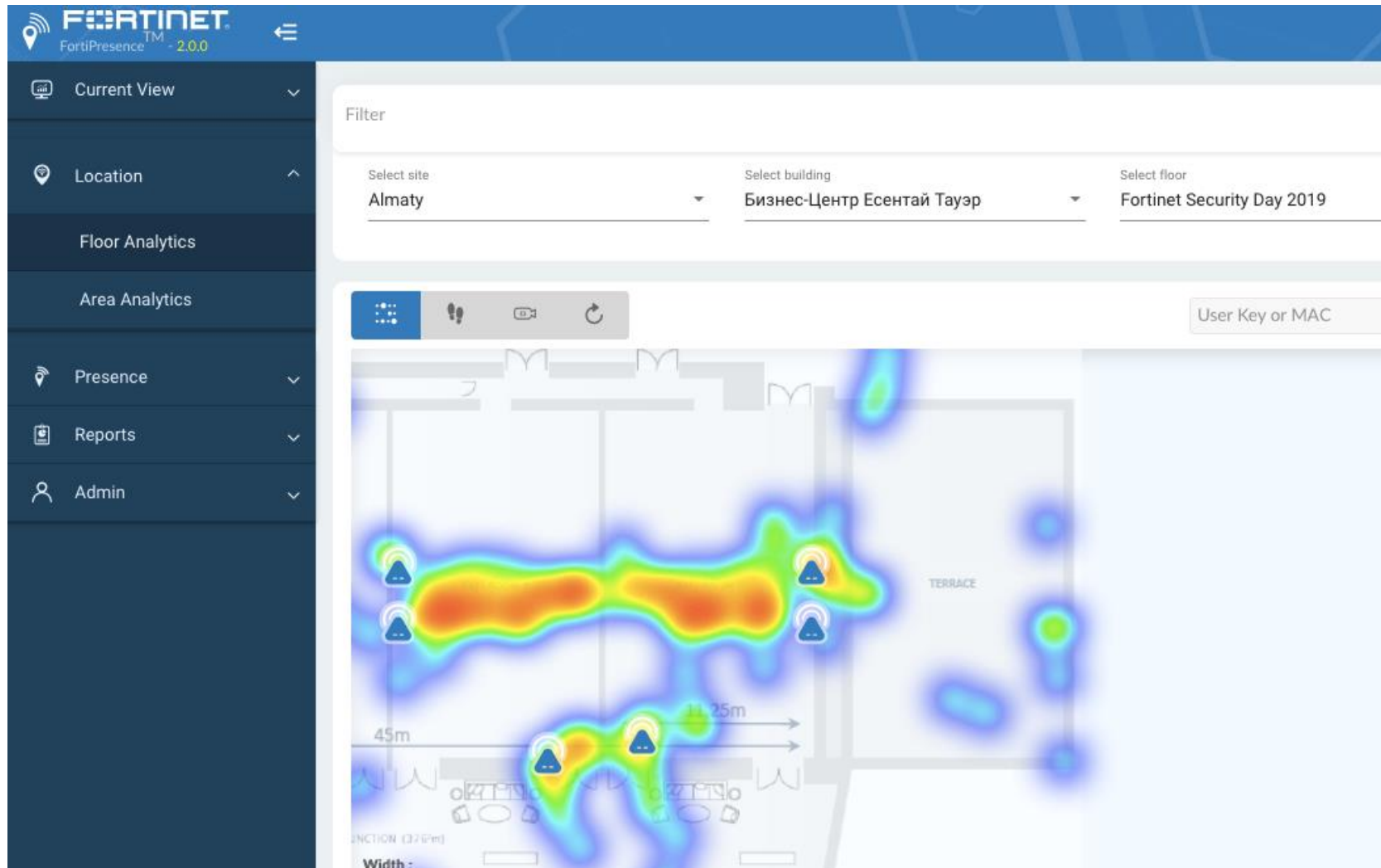
Fortinet Security Day 2019

Распределение клиентов по частотным каналам



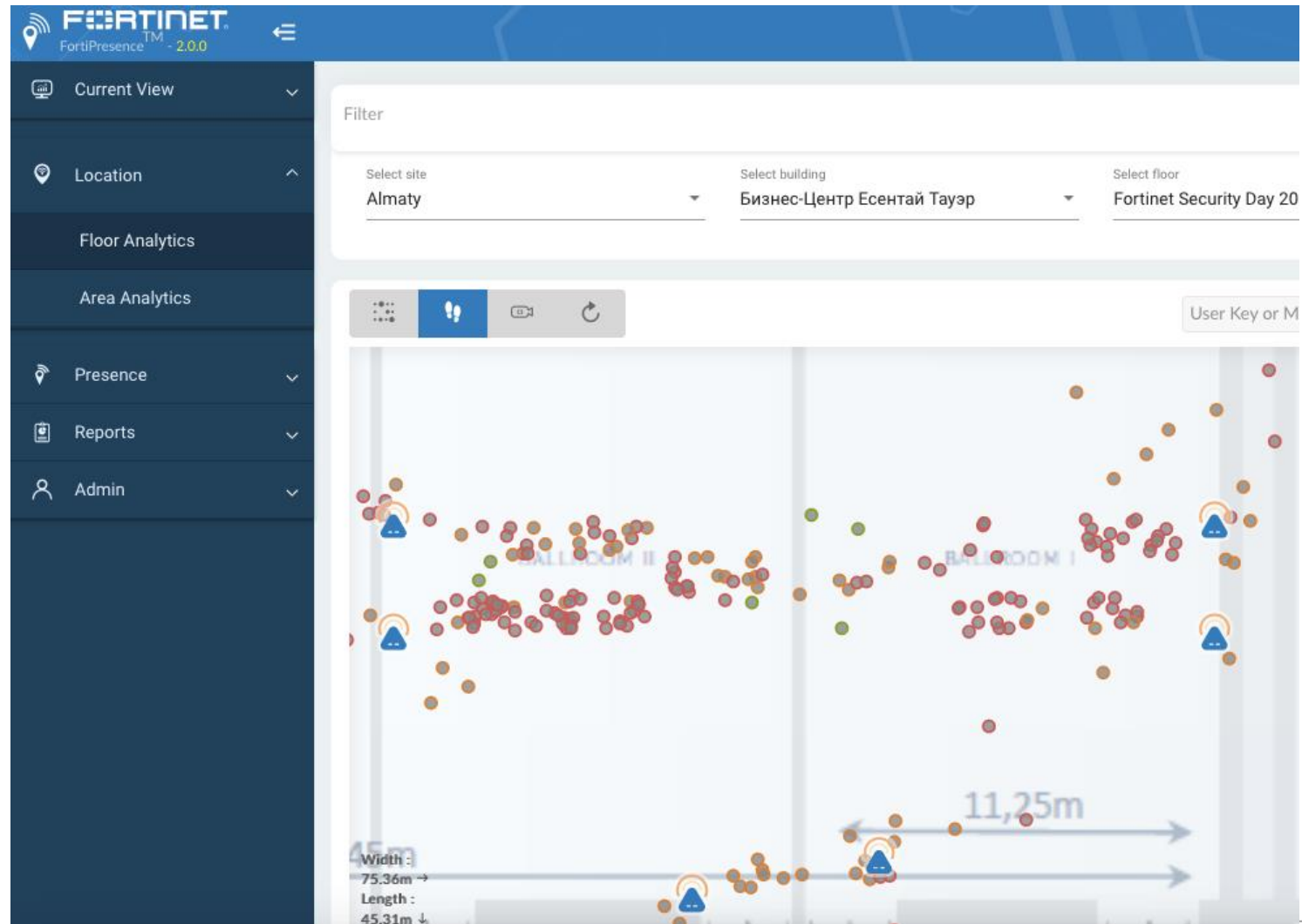
Fortinet Security Day 2019

FortiPresence: Heat Maps



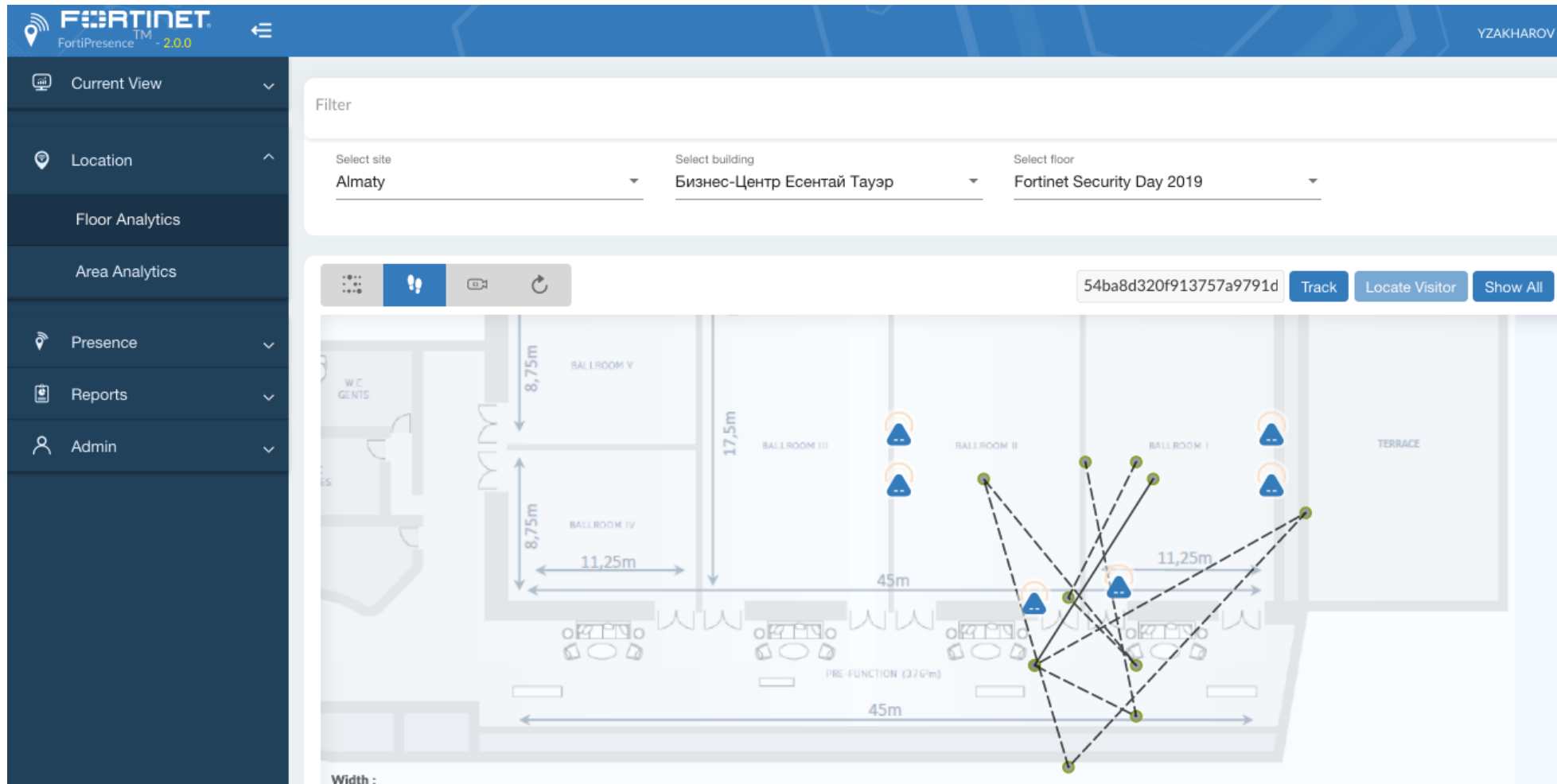
Fortinet Security Day 2019

FortiPresence: позиционирование клиентов



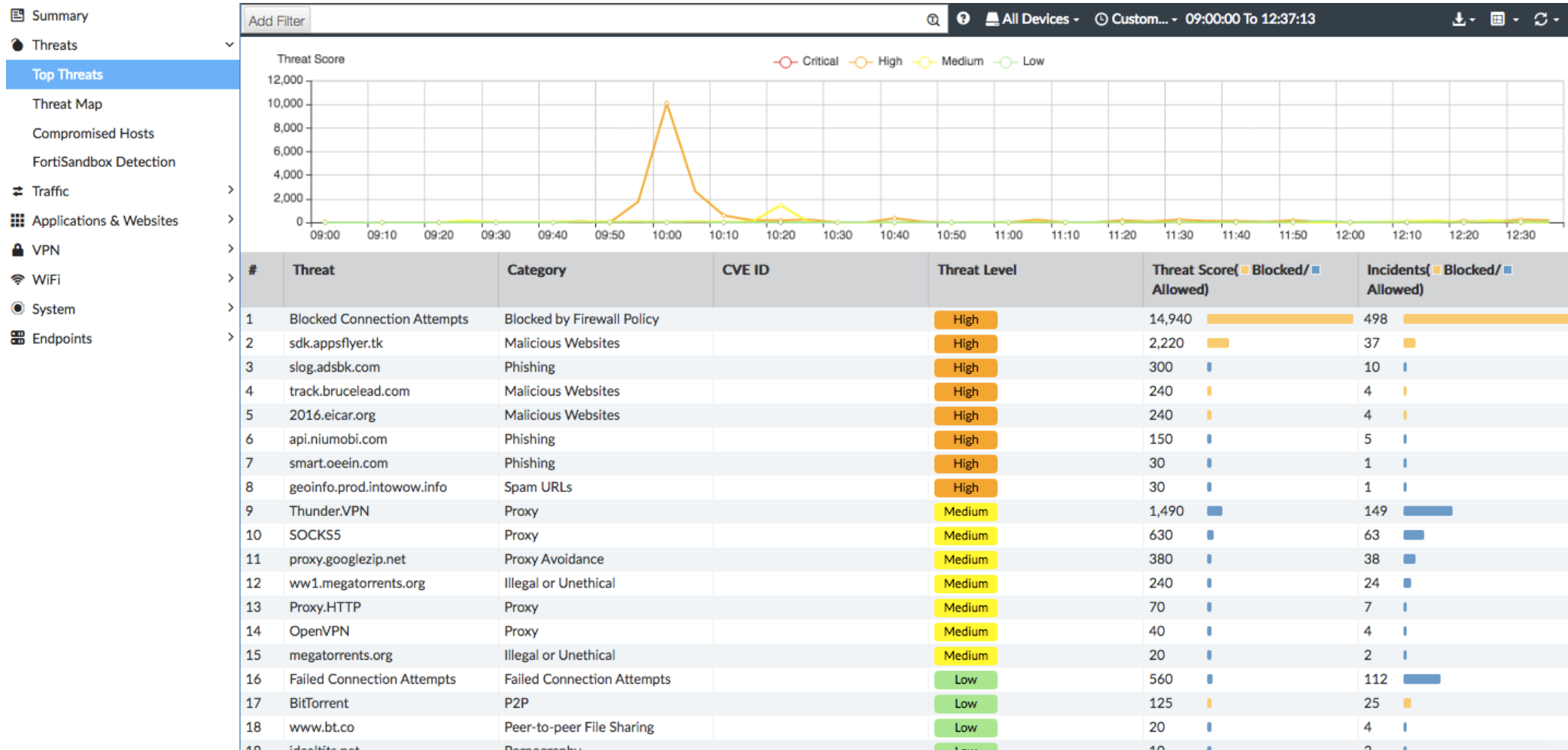
Fortinet Security Day 2019

FortiPresence: история перемещения клиентов



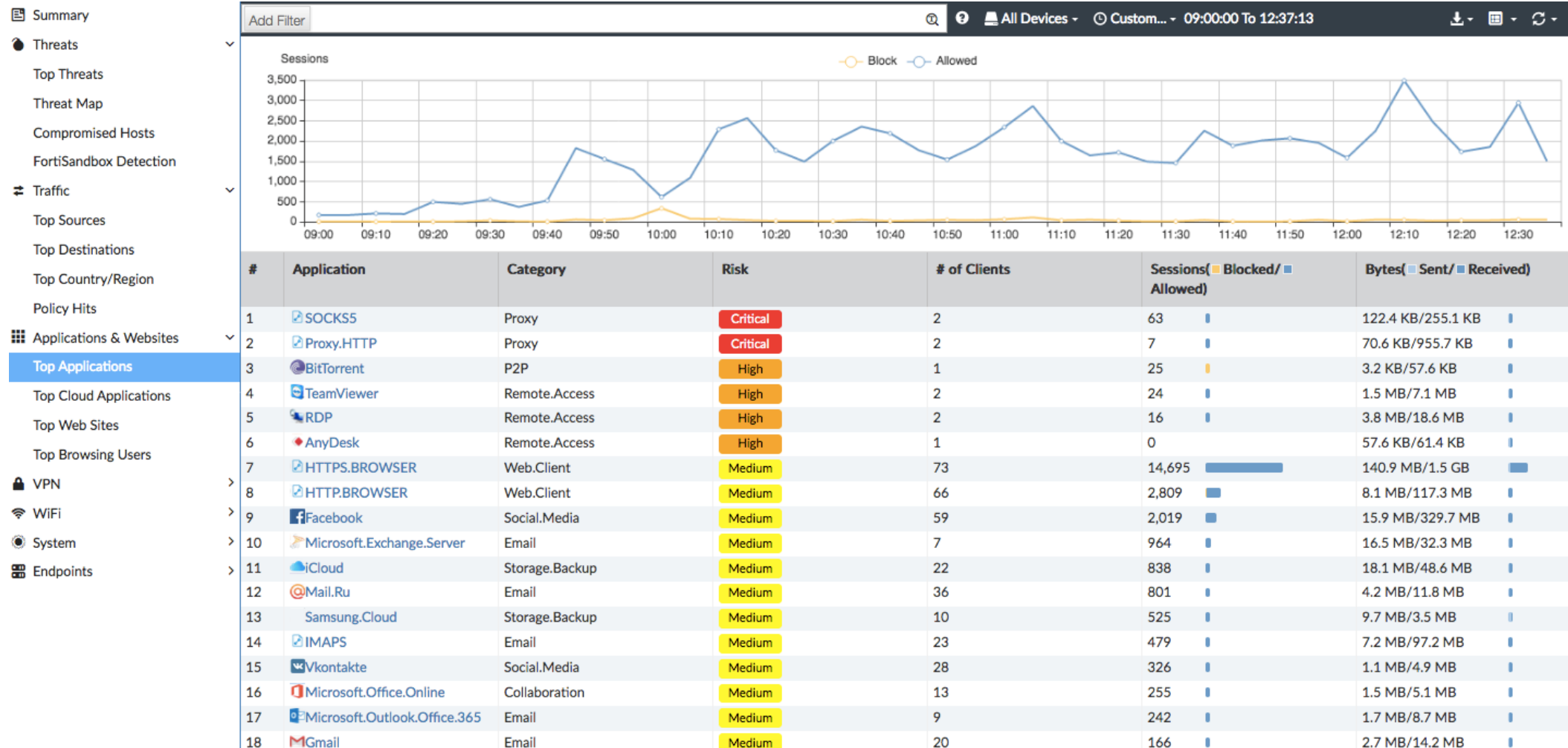
Fortinet Security Day 2019

FortiAnalyzer: статистика по угрозам



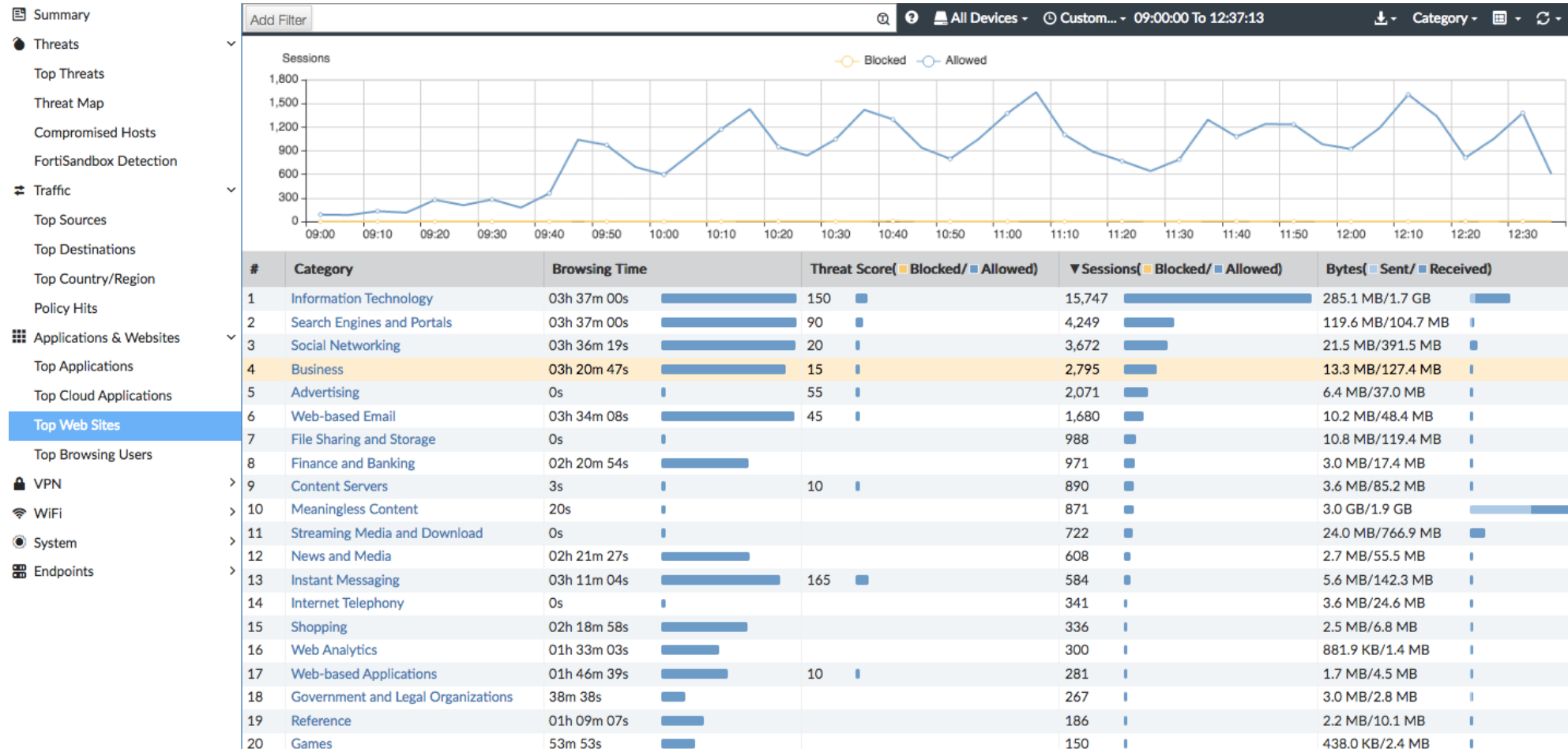
Fortinet Security Day 2019

FortiAnalyzer: статистика по приложениям



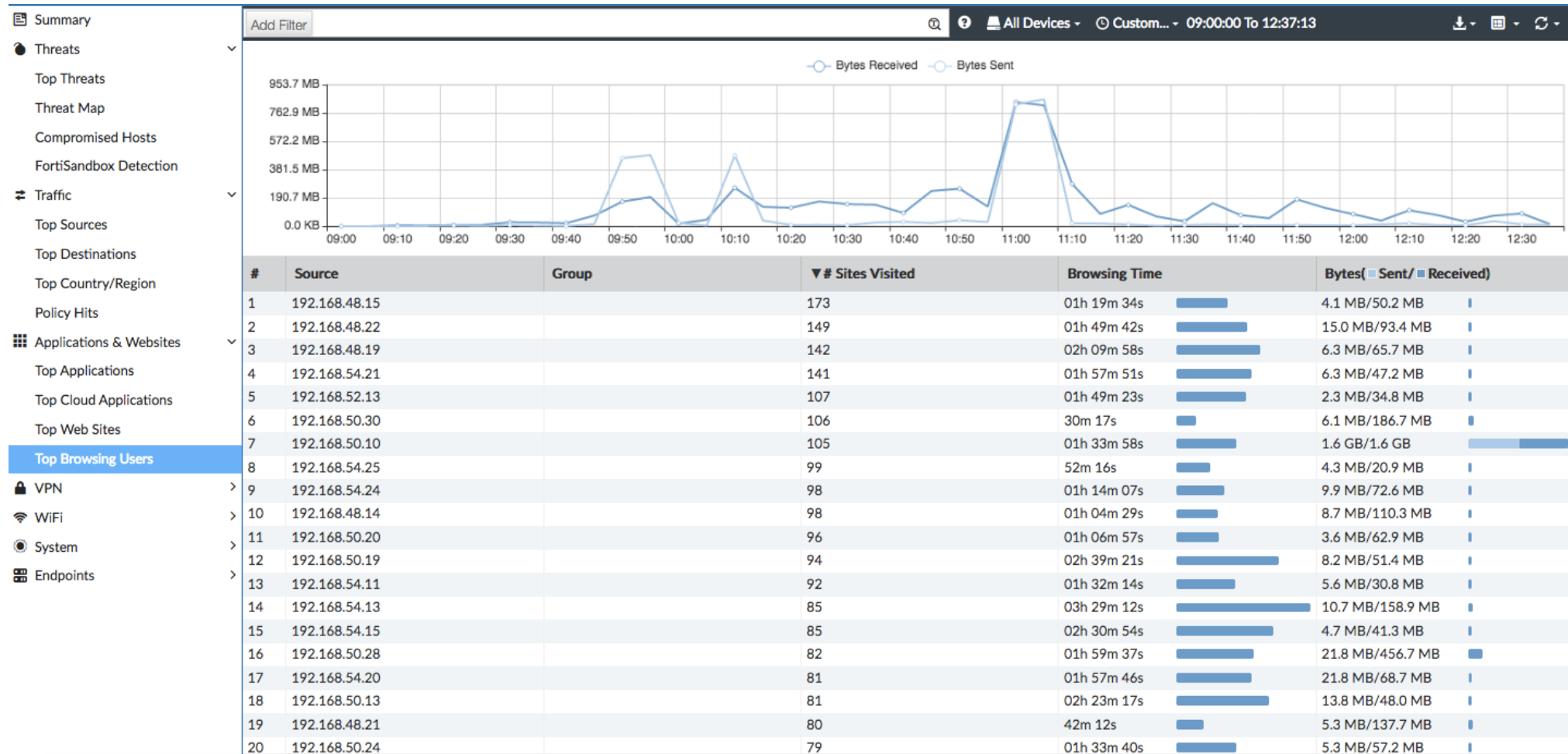
Fortinet Security Day 2019

FortiAnalyzer: статистика по веб-ресурсам



Fortinet Security Day 2019

FortiAnalyzer: статистика по пользователям



Fortinet Security Day 2019

FortiSandbox: выявленные угрозы

FORTINET®