

**Hewlett Packard  
Enterprise**

**aruba**  
a Hewlett Packard  
Enterprise company

# Огляд продуктів та рішень HPE Aruba



Богуш Кирило,  
Системний інженер  
[kirill.bogush@hpe.com](mailto:kirill.bogush@hpe.com)

# Порядок денний

---

Хто ми?

Еволюція бездротових мереж. Internet of Things

Інфраструктура для корпоративних мереж

Менеджер політик Aruba ClearPass

Продукти для управління мережевою інфраструктурою

Позиціонування всередині приміщень з використанням Aruba Meridian

Реалізовані проекти



# Про компанію Aruba

# Лідер в сегменті дротових та бездротових мереж



## HPE (Aruba) Positioned in Gartner's Leaders Quadrant

*This Magic Quadrant graphic was published by Gartner Inc. as part of a larger research note and should be evaluated in the context of the entire report. The Gartner report is available upon request from HP. Gartner does not endorse any vendor, product or service depicted in its research publications, and does not advise technology users to select only those vendors with the highest ratings. Gartner research publications consist of the opinions of Gartner's research organization and should not be construed as statements of fact. Gartner disclaims all warranties, expressed or implied, with respect to this research, including any warranties of merchantability or fitness for a particular purpose.*

Source: Gartner Magic Quadrant for Wired and Wireless LAN Access Infrastructure  
30 August 2016. Tim Zimmerman, Christian Canales, Bill Menezes, Danilo Piscato  
ID Number: G00291908

# ЗАМОВНИКИ

High Tech	Internet	Finance	Media & Ent.
Education	Government	Healthcare	Retail
Hospitality	Public Transit	Public Venues	Services
Oil and Gas	Manufacturing	Logistics	Telecom



# Еволюція бездротових мереж



# GenMobile



# Використання Internet сервісів

## Internet за 1 секунду





# IoT платформи

## Industrial IoT



## Enterprise IoT



## Consumer IoT



Edge compute and Edge networking

Data Center/Cloud with WAN/Cellular/Sat

### Особливості використання:

- Складні машини
  - Обслуговування
  - Моніторинг
- Складний технологічний процес
- Галузеві рішення



Висока складність пристроїв

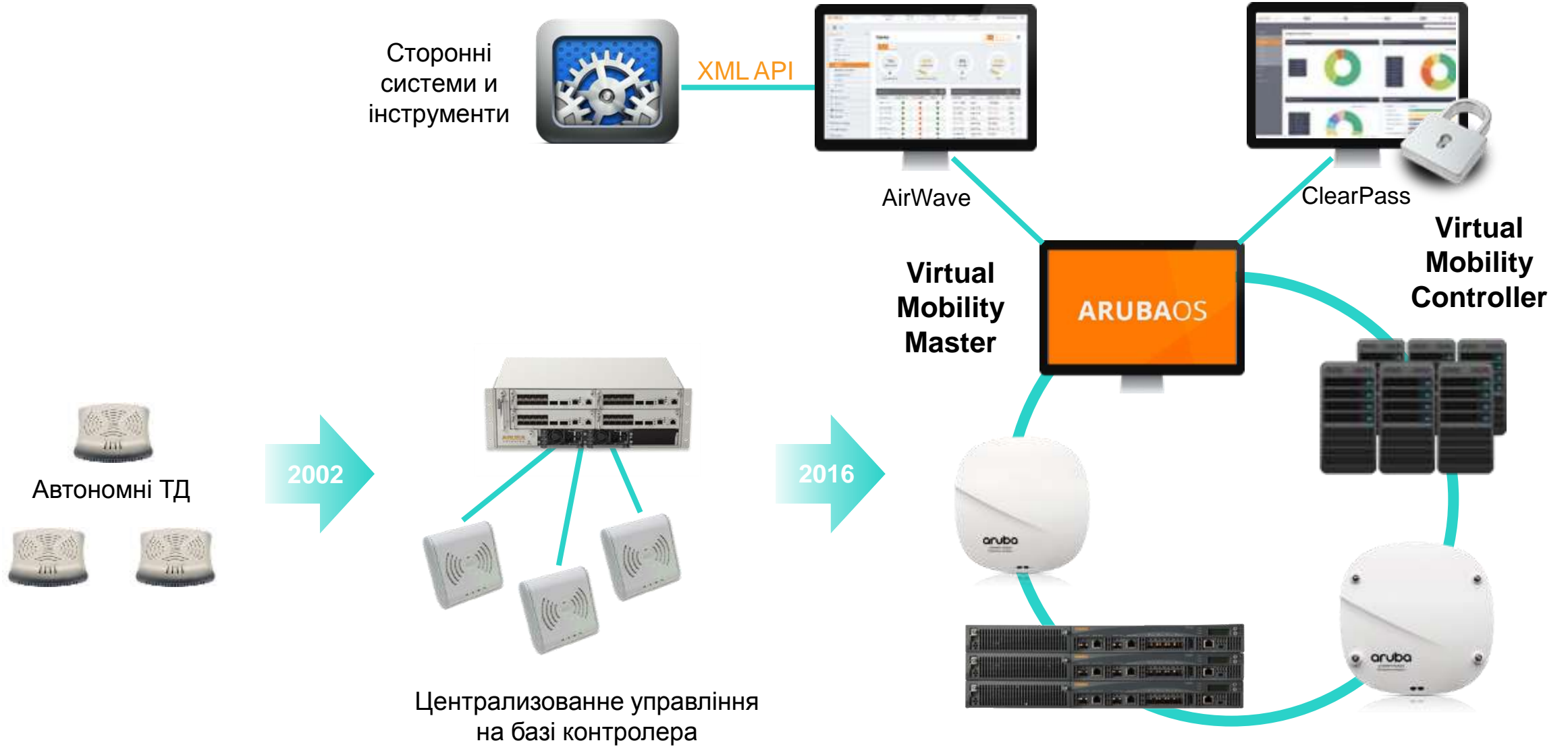
### Особливості використання :

- Великий ареал
- Відносна простота пристроїв
- Величезна кількість пристроїв



Велика кількість пристроїв

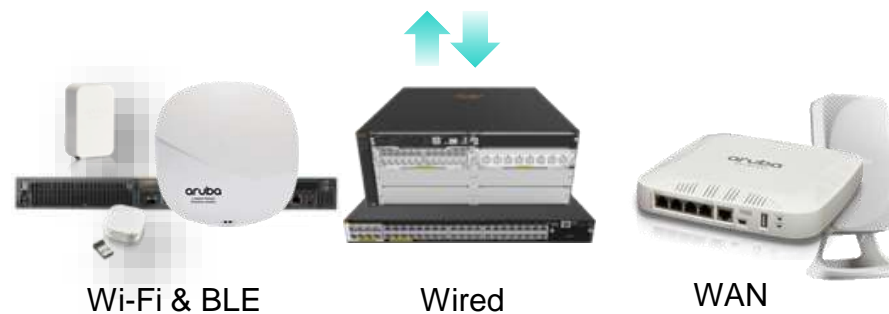
# Еволюція бездротових мереж



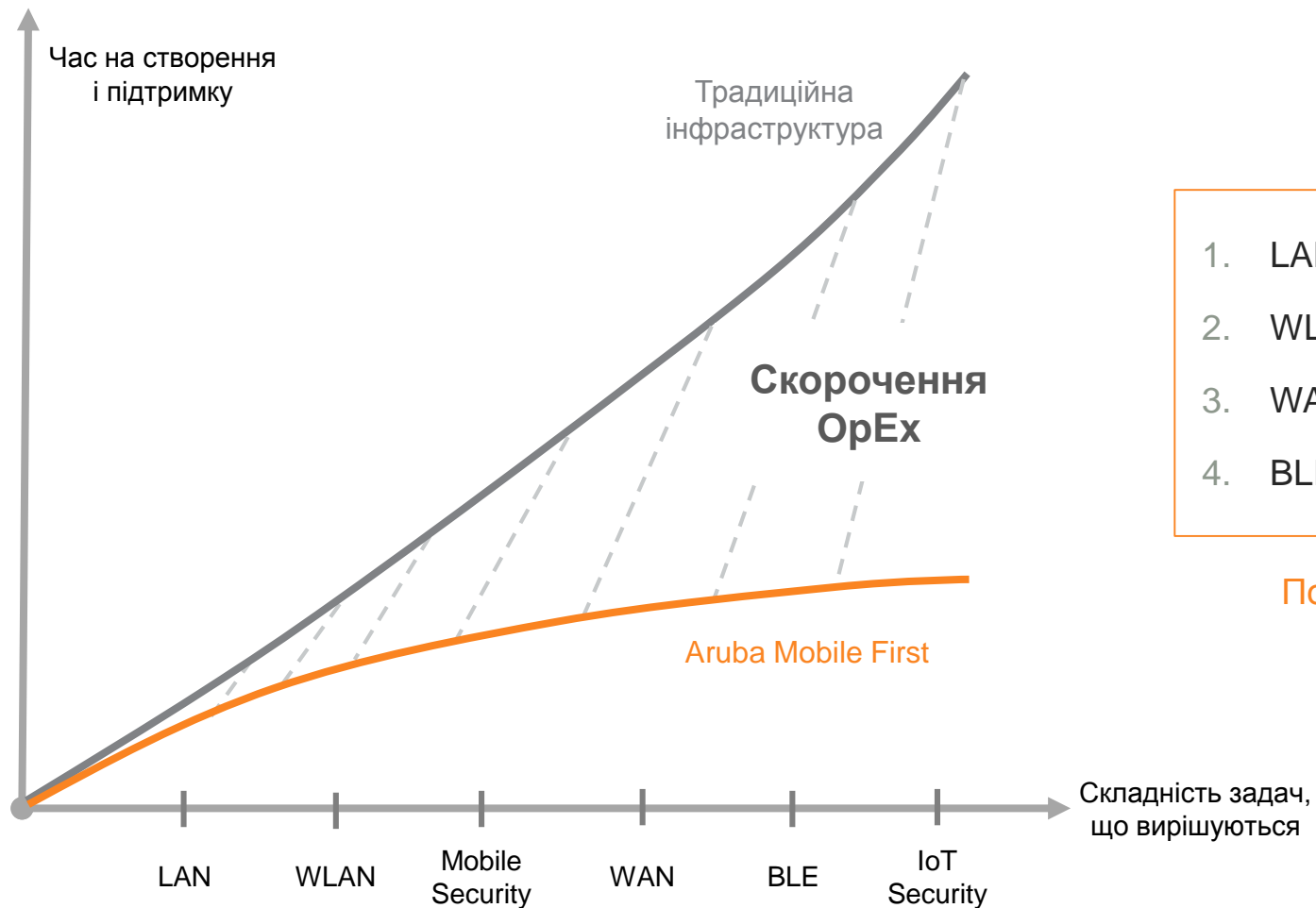
# Інновації за допомогою екосистеми



Платформа  
Aruba  
Mobile First



# Час – це найцінніший ресурс



1. LAN: адаптивні політики на портах
2. WLAN: інтегрований файрвол
3. WAN: управління и пріоритезація трафіку
4. BLE: позиціонування всередині приміщень

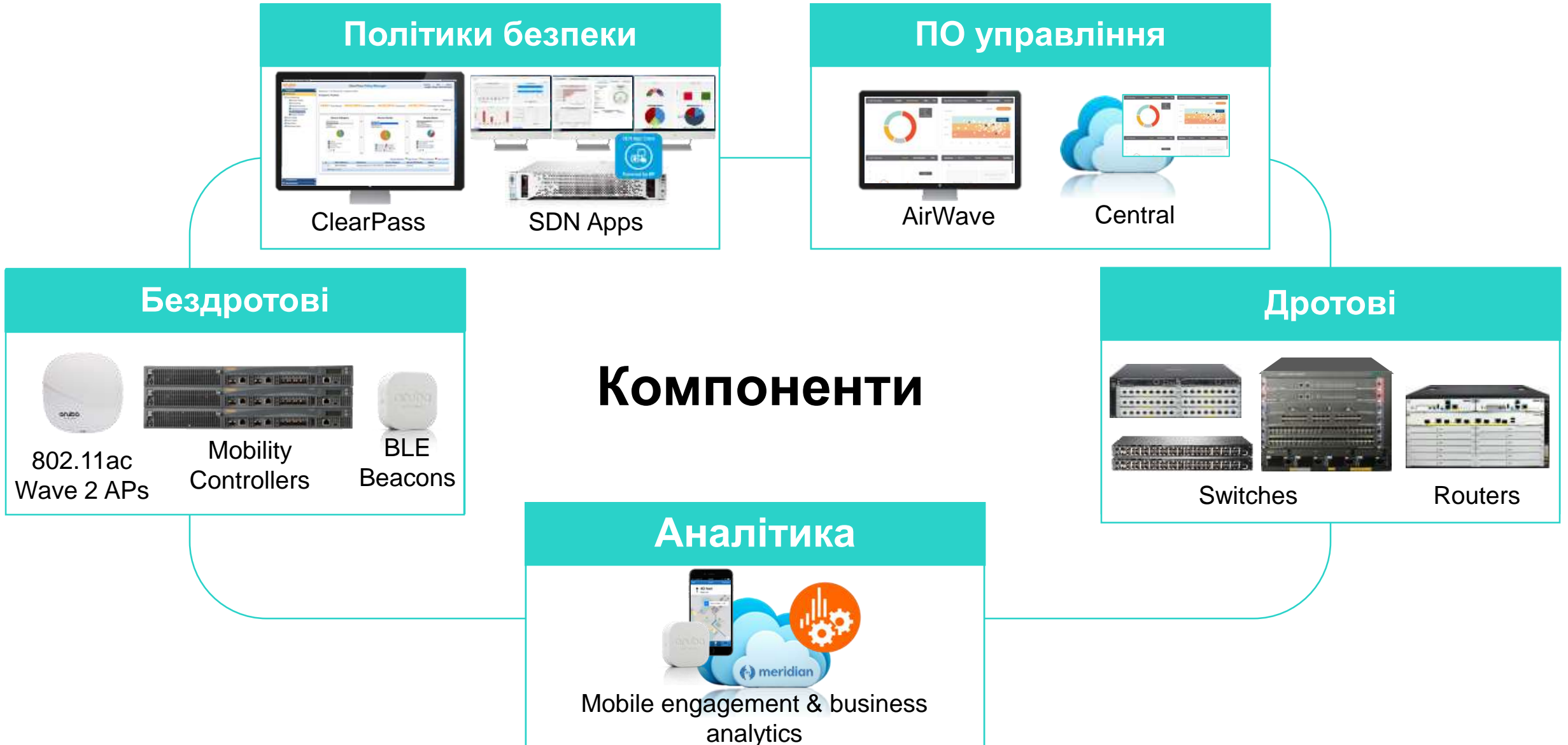
Повний контроль мобільних пристроїв та пристроїв IoT



# Рішення для кампусних мереж

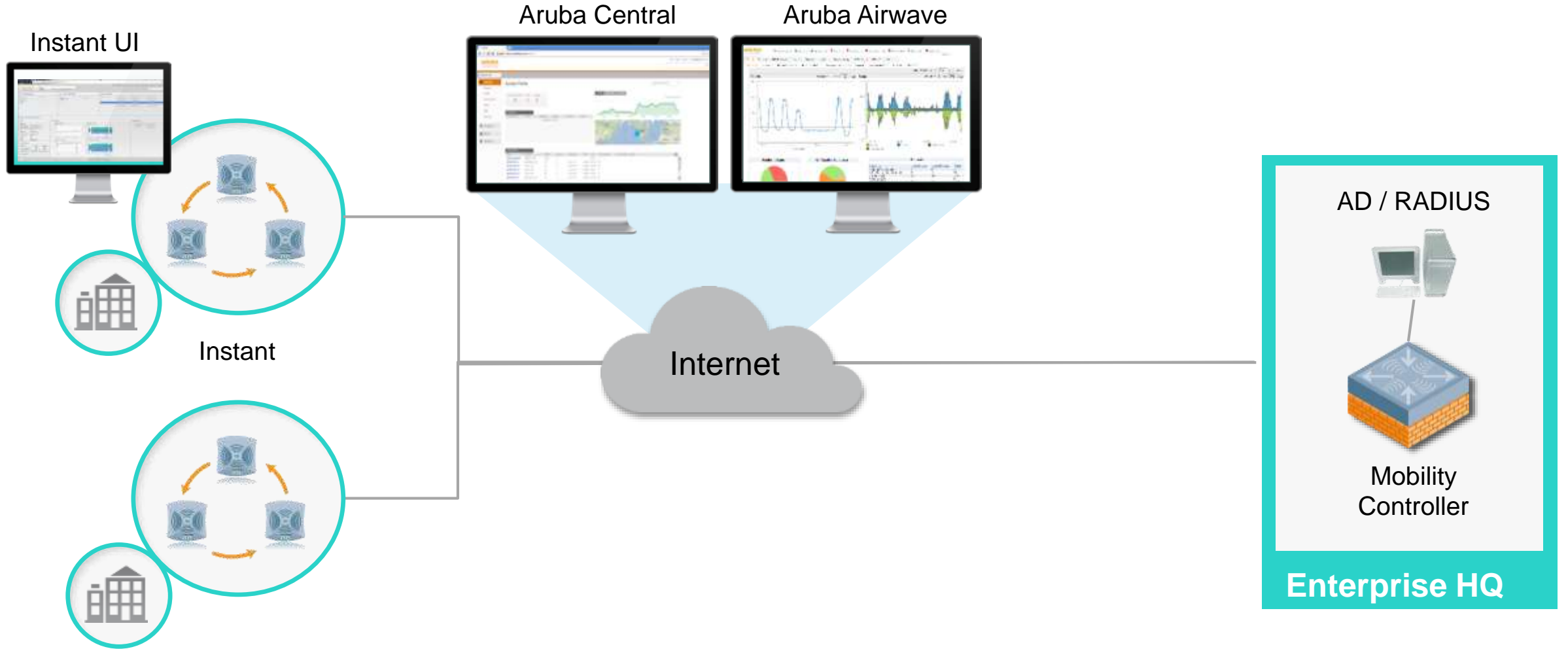


# Кампусна мережа Mobile First



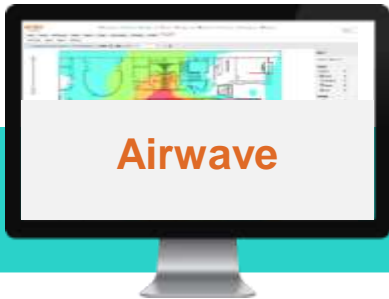


# Wi-Fi може розвиватись разом із Вашим бізнесом

## Захист інвестицій – Різні схеми управління



# Вибір схеми управління

	 <p><b>Instant Local Management</b></p>	 <p><b>Central</b></p>	 <p><b>Airwave</b></p>
<b>Контролер</b>	Відсутній	Хмарний Управління як сервіс, немає пристроїв, немає ПЗ	В локальній мережі
<b>Управління</b>	Децентралізоване Кожний сайт/кластер окремо	Централізоване ТД на всіх сайтах	Централізоване ТД Aruba, дротові та бездротові пристрої
<b>Додаткові можливості</b>	Простий гостьовий доступ	Управління гостьовим доступом із гнучкими налаштуваннями портала	Повноцінна система NMS
<b>Ціна</b>	Безкоштовно	Підписка Ліцензія на ТД на термін 1/3/5 років Включена техпідтримка	Ліцензії за кількістю пристроїв Безстрокові ліцензії за кількістю ТД та комутаторів



# Aruba Instant

# Aruba Instant Wi-Fi

## Простий запуск

Без контролера, швидке налаштування

Вбудований  
функціонал  
Enterprise-рівня



- ✓ Просто
- ✓ Надійно
- ✓ Ефективно

### Вбудоване РЧ-управління

Adaptive Radio Management™

ClientMatch™

### Вбудована безпека

Firewall/Role-based Access

IDS/IPS

Контроль на рівні додатків

### Вбудована відмовостійкість

Резервування аплінків

Немає єдиної точки відмови



# Робота без контролера

## Централізоване управління

Конфігурація, моніторинг, оновлення  
ПО через віртуальний контролер



## Розподілений Data Plane

Firewall, Application Layer Gateway (ALG)  
на кожній ТД

## Розподілений Control Plane

Автентифікація, контроль доступу,  
гостьовий доступ на кожній ТД

**Функції контролера віртуалізовані!**

**Скорочує витрати на придбання та адміністрування додаткового пристрою**

# Технологія Aruba ClientMatch

## Управління РЧР в режимі реального часу



## ✓ Передбачувана продуктивність

- Оптимальний розподіл клієнтів між ТД
- Стимулює роумінг клієнтів при їх перемещенні
- Не вимагає додаткового функціоналу з боку клієнта

# Прозорість и контроль на рівні додатків



## Вбудований DPI

- Відомі додатки
- Enterprise трафік



## Хмарна система Web-политик

- Менш відомі додатки
- Web репутация



## Гранулярність моніторингу и контролю

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> App category   | <input type="checkbox"/> Allow/deny |
| <input type="checkbox"/> Individual app | <input type="checkbox"/> QoS        |
| <input type="checkbox"/> Web category   | <input type="checkbox"/> Throttle   |
| <input type="checkbox"/> Web reputation | <input type="checkbox"/> Log        |
|   | <input type="checkbox"/> Blacklist  |

- Приоритет бізнес-критичним додаткам



- Блокування непотрібного контенту

- Індивідуально для користувача/пристрою/приміщення



# Вбудований графічний інтерфейс управління



- Управління бездротовими мережами
- Єдина точка управління для всього сайту/кластеру
- Управління гостьовим доступом



# Точки доступа



# Точки доступу Aruba для використання в приміщеннях

Максимальна  
продуктивність



## AP-335

Dual radio 802.11ac W2  
4X4:4SS, 1.7 Gbps

Бізнес-критичні ділянки

Висока продуктивність –  
Висока щільність користувачів

Типове рішення



## AP-315

Dual radio 802.11ac W2  
4X4:4SS, 1.7 Gbps

Рівномірне покриття

Висока продуктивність –  
Середня щільність користувачів

Найкраще  
співвідношення  
ціна/ефективність



## AP-305

Dual radio 802.11ac W2  
3X3:3SS, 1.3 Gbps

Освіта і готелі

Середня продуктивність –  
Середня щільність користувачів

Начальний рівень



## AP-207

Dual radio 802.11ac  
2X2:2SS, 867 Mbps

Готелі

Скромна продуктивність –  
Невелика щільність користувачів

# Aruba 303H – рішення для готелів та офісів

- **Высокопродуктивна двохдіапазонна точка доступу 2x2:2 11ac Wave 2**
  - Вбудовані антени
  - Настінне/настольне встановлення
  - Три локальних порти 1000Base-T. Один може надавати PoE (якщо сама ТД запитана по PoE+)
  - Один RJ45 pass-through порт
  - Вбудований BLE маяк
  - USB host interface (5W), підтримка 3G/LTE модемів
- **Розмір (при настінному монтажі): 86мм (ш) x 150мм (в) x 40мм (г)**



# Aruba 203H – економічне рішення для готелів та офісів

- **Бюджетна точка доступу 802.11ac з можливістю вибору режиму роботи: двохдіапазонний 1x1:1 або однодіапазонний 2x2:2**
  - Вбудовані антени
  - Настінне/настольне встановлення
  - Один локальний порт 1000Base-T, без PoE
  - Один RJ45 pass-through порт
  - Можливість підключення USB BLE маяка
- **Розмір (при настінному монтажі): 86мм (ш) x 140мм (в) x 26мм (г)**



# Aruba AP-203R/RP – рішення для віддалених офісів

- **Віддалена точка доступу 802.11ac з можливістю вибору режиму роботи: двохдіапазонний 1x1:1 або однодіапазонний 2x2:2**
  - Вбудовані антени
  - Настінне/настольне встановлення
  - Два локальних порти 1000Base-T, для моделі AP-203RP один з них PoE
  - Вбудований BLE маяк
  - USB host interface (5W), підтримка 3G/LTE модемів
- **Живлення тільки від мережі 220В (живлення по PoE не підтримується)**



# Точки доступу Aruba для використання поза приміщеннями

6 вбудованих  
секторних антен



## AP-277

Dual radio 802.11ac  
3X3:3SS, 1.3 Gbps

6.5 dBi в діапазонах 2.4GHz у 5GHz

6 вбудованих все-  
спрямованих антен



## AP-275

Dual radio 802.11ac  
3X3:3SS, 1.3 Gbps

5 dBi в діапазонах 2.4GHz у 5GHz

4 вбудовані  
секторні антени



## AP-367

Dual radio 802.11ac W2  
2X2:2SS, 866 Mbps

6.3 dBi – 2.4GHz, 6.5 – 5GHz

4 вбудовані все-  
спрямовані антени

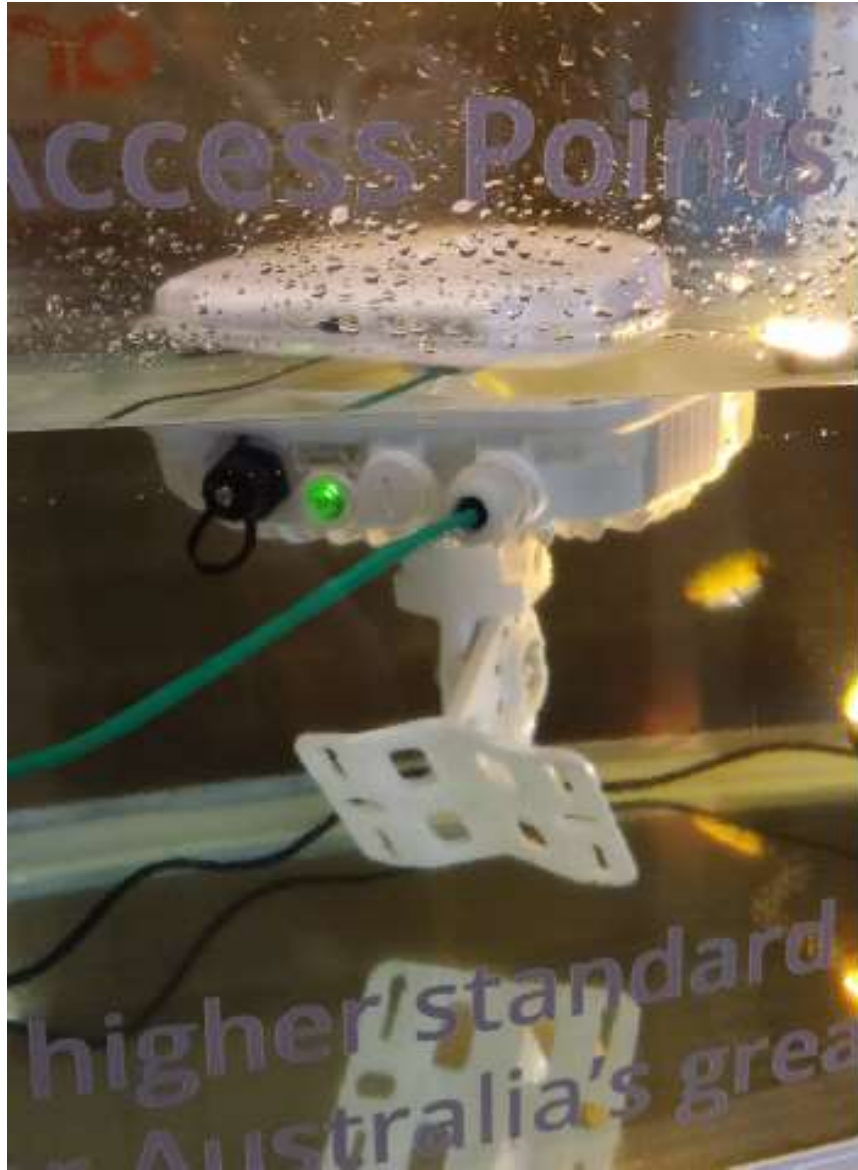


## AP-365

Dual radio 802.11ac W2  
2X2:2SS, 866 Mbps

2.7 dBi – 2.4GHz, 4.3dBi – 5GHz

# Для найсуворіших умов експлуатації (IP66/67)





# Варианти кріплення

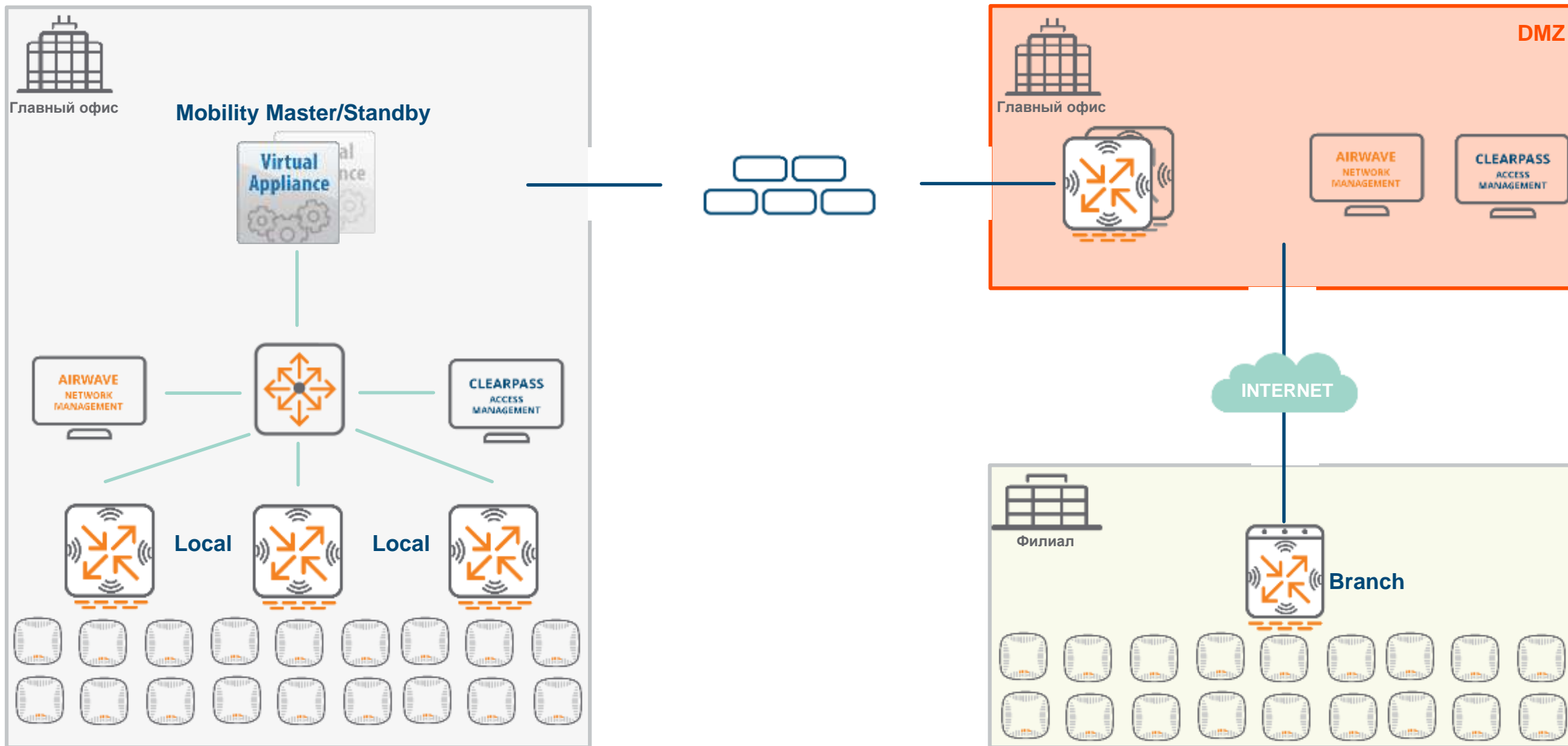






# Контролери бездротової мережі

# Референсна архітектура



# Кластеризація локальних контролерів

Переключення менш ніж за 1 секунду

1

До 12 контролерів в кластері  
(контролери серії 7200)

2

Контролери використовують  
однакову версію ПО

3

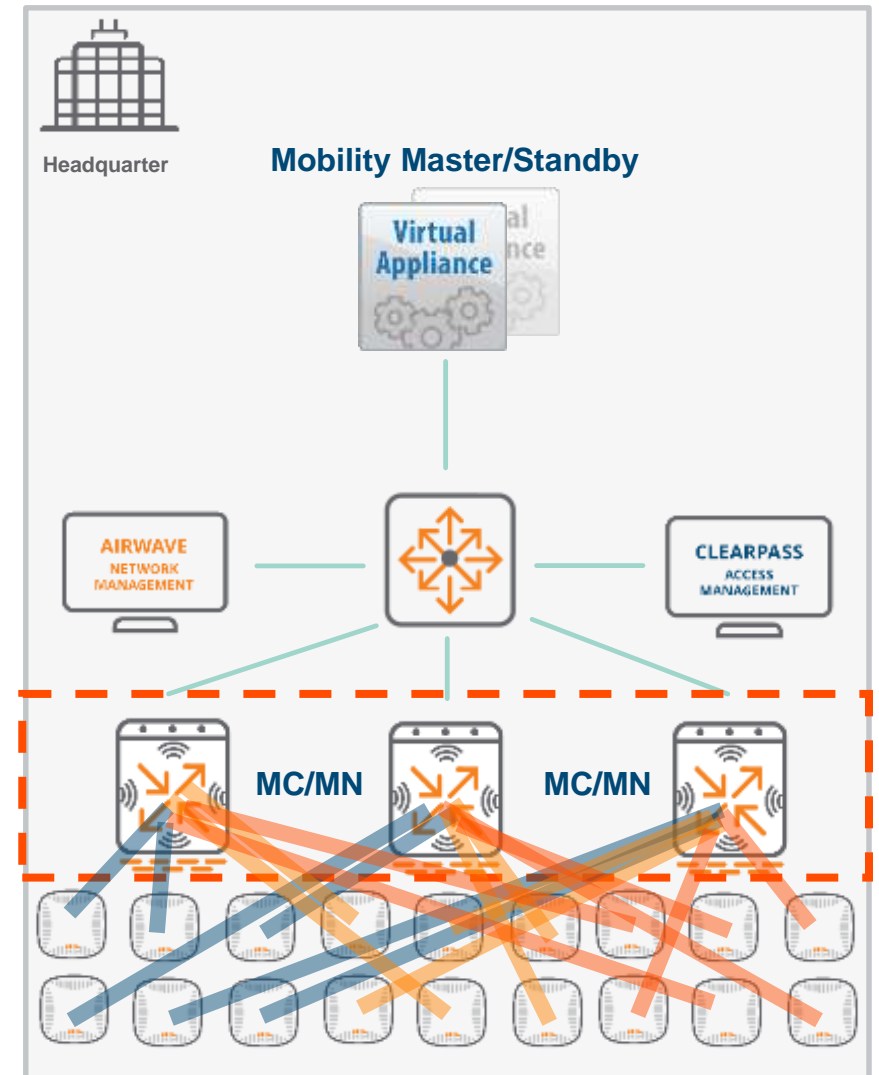
Інформація про клієнтські сесії  
синхронізується в кластері

4

Клієнти безшовно переміщуються в  
межах кластеру

5

Клієнти термінуються на контролері  
без прив'язки до ТД



# Минимальне відмовостійке рішення

1

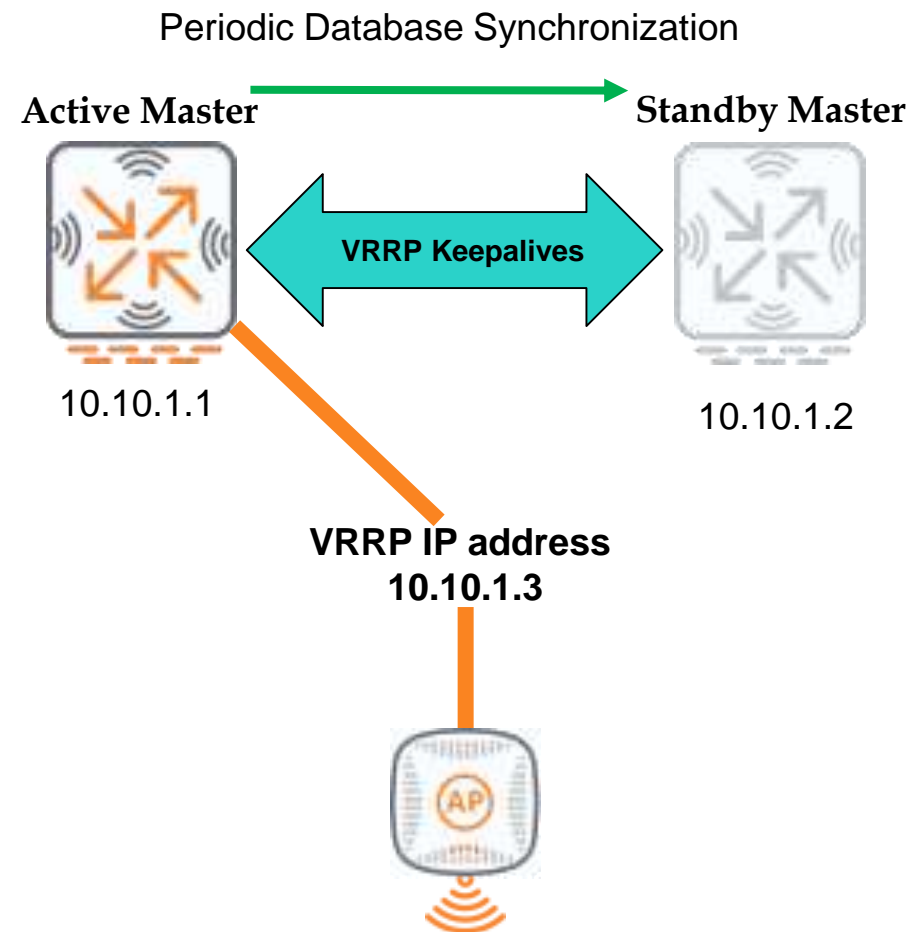
Конфігурація Active/Standby

2

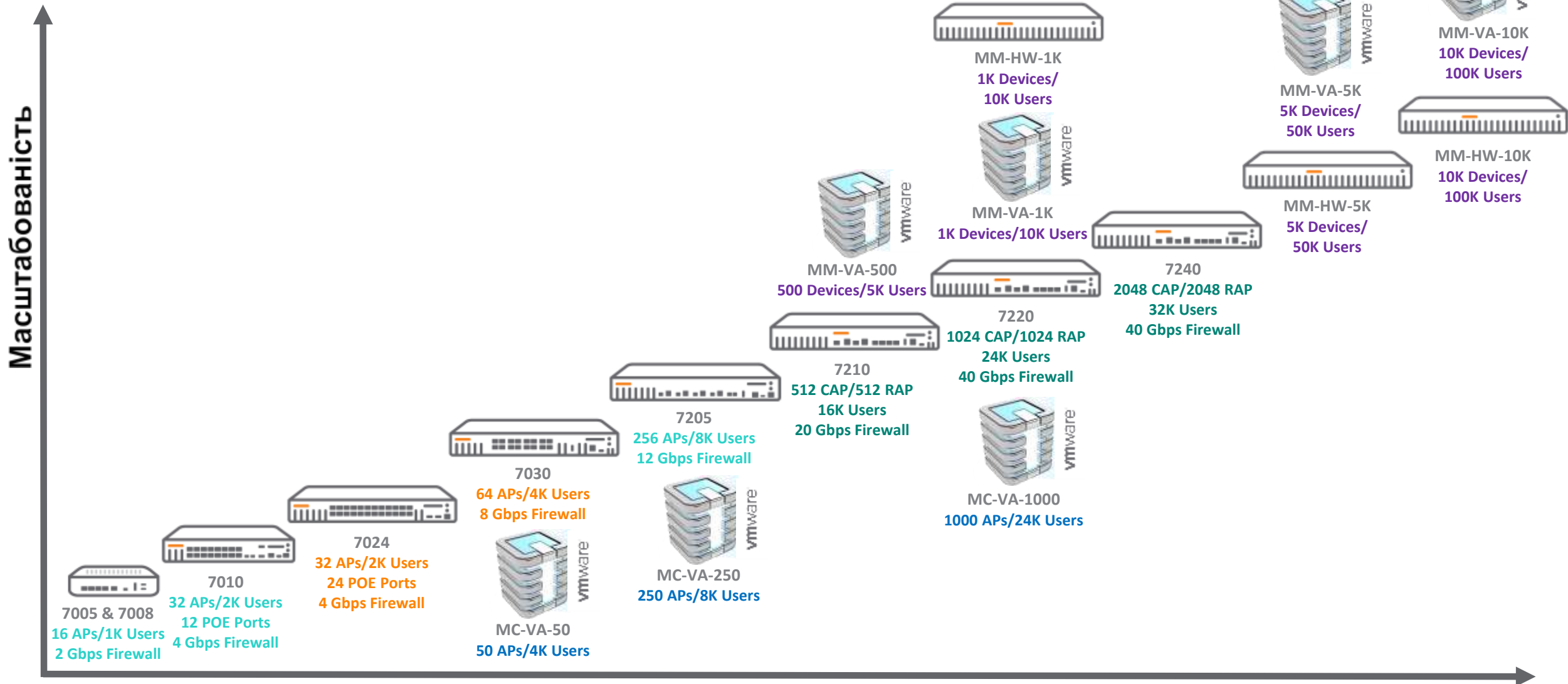
Спільний пул ліцензій

3

Кожний контролер повинен підтримувати загальну кількість ТД



# Контролери бездротової мережі





# Комутатори кампусної мережі

# Комутатори лінійки Aruba

## Гігабітний доступ

## Мульти-гігабітний доступ



Aruba 2530



Aruba 2540



Aruba 2930F



Aruba 2930M



Aruba 3810



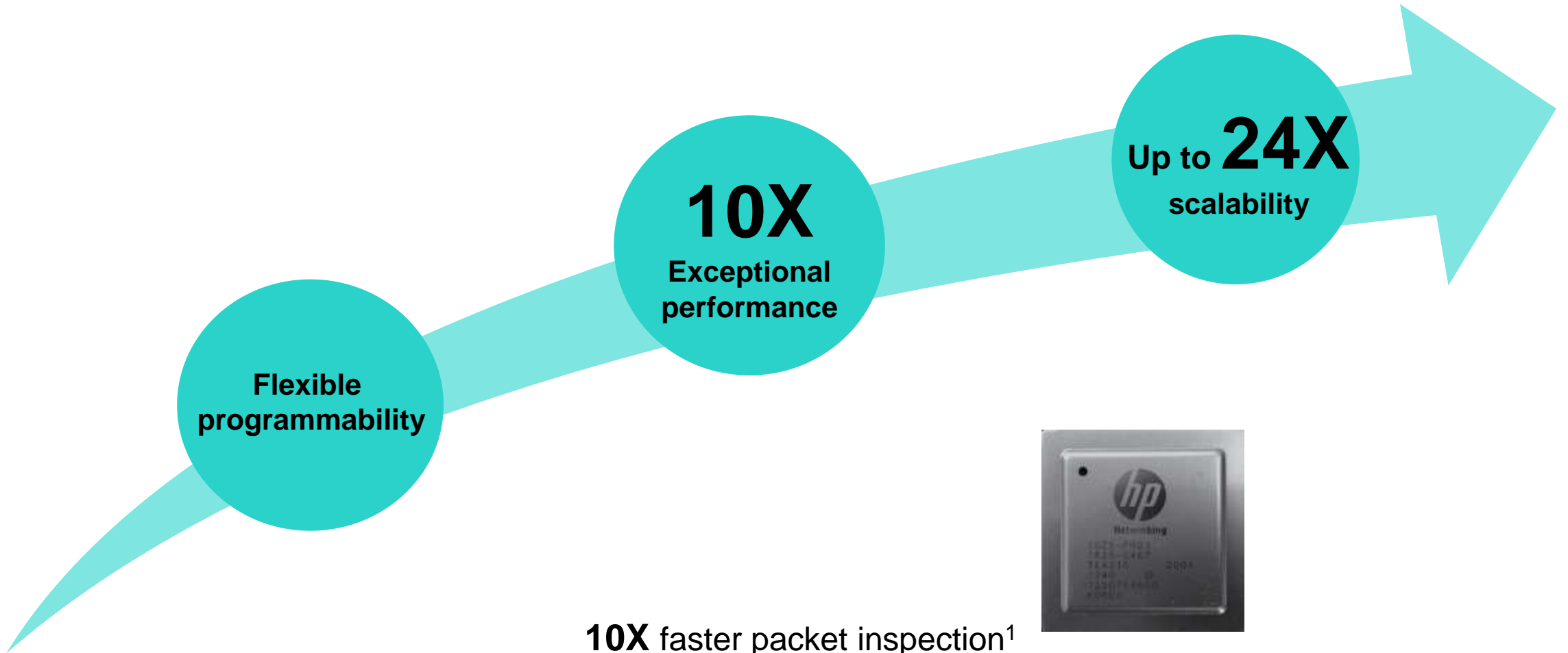
Aruba 5400R

Функціонал	Aruba 2530	Aruba 2540	Aruba 2930F	Aruba 2930M	Aruba 3810	Aruba 5400R
Функціонал	L2	L2 + RIP/static	Basic L3 + RIP, Access OSPF	Basic L3 + RIP, Access OSPF	Advanced L3	Advanced L3
Порти Smart Rate Multi-Gig				●	●	●
Стекування			VSF	●	●	VSF
Підтримка SDN			●	●	●	●
Central		●	●	●	●	●
AirWave та ClearPass	●	●	●	●	●	●
POE+	●	●	●	●	●	●

Необхідне ПО ArubaOS-Switch 16.03



# Масштабованість та продуктивність з Aruba ProVision ASIC



**10X** faster packet inspection<sup>1</sup>

**13-24X** scalability of OpenFlow entries for SDN applications<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Internal calculations against Brocade ICX 6610 and Nexus 3100/6k

# Scaling your campus network into the future

HPE Smart Rate multi-gigabit Ethernet with PoE+



**Faster**

**Simple**

**Leading**

# Harness power of SDN with Aruba ProVision ASIC

## Protector SDN App

- DNS inspection and Quarantine
- IPS at the access Edge
- Sensors and actions
- Quarantine API



## Optimizer SDN App

- Skype for Business® VoIP application driven QoS
- Role-based call preemption
- Static QoS Policy Deployment
- Location Based Policy
- Flow Based QoS API



## Visualizer SDN App

- Quick access to network traffic
- User, Device and Application traffic selection
- Wireshark Integration
- Traffic copy API



Skype for Business is a U.S. registered trademarks of the Microsoft group of companies

# Switching That Meets the Needs of Today and Tomorrow



**Aruba 5400R**

## **Aggregation, access, small core**

High density modular with full PoE+, Smart Rate, VSF stacking, SDN, Advanced L3



**Aruba 3810**

## **Aggregation, access**

Stackable with line rate 10/40GbE uplinks, full PoE+, Smart Rate, SDN, Advanced L3, Central



**Aruba 2930M**

## **Layer 3 access**

Stackable with modular 10GbE/40GbE, Smart Rate, Redundant power, PoE+, SDN, Access OSPF, Central



**Aruba 2930F**

## **Layer 3 access**

Fixed 1/10GbE uplinks, PoE+ , VSF stacking, Access OSPF, SDN, Central



**Aruba 2540**

## **Layer 2+ access**

Simple, cost effective access with fixed 10GbE uplinks, PoE+, static & RIP, Central



**Aruba 2530**

## **Layer 2 access**

Cost effective 10/100 and 1GbE with PoE+



# Aruba ClearPass

# ClearPass Policy Manager – Вбудований функціонал

100+ партнерів

## Services

- Policy Engine
- AAA Server
- OnConnect
- RADIUS/CoA
- TACACS+
- Profiling+
- +100 RADIUS dictionaries
- Context Database

## IT Tools

- Policy Simulation
- Access Tracking
- Template-based policy creation
- LDAP Browser
- Per Session Logs
- Advanced Reporting
- AirGroup

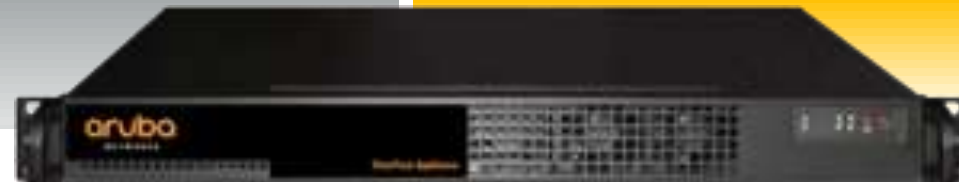
## ClearPass Exchange

(3<sup>rd</sup> Party Integration)

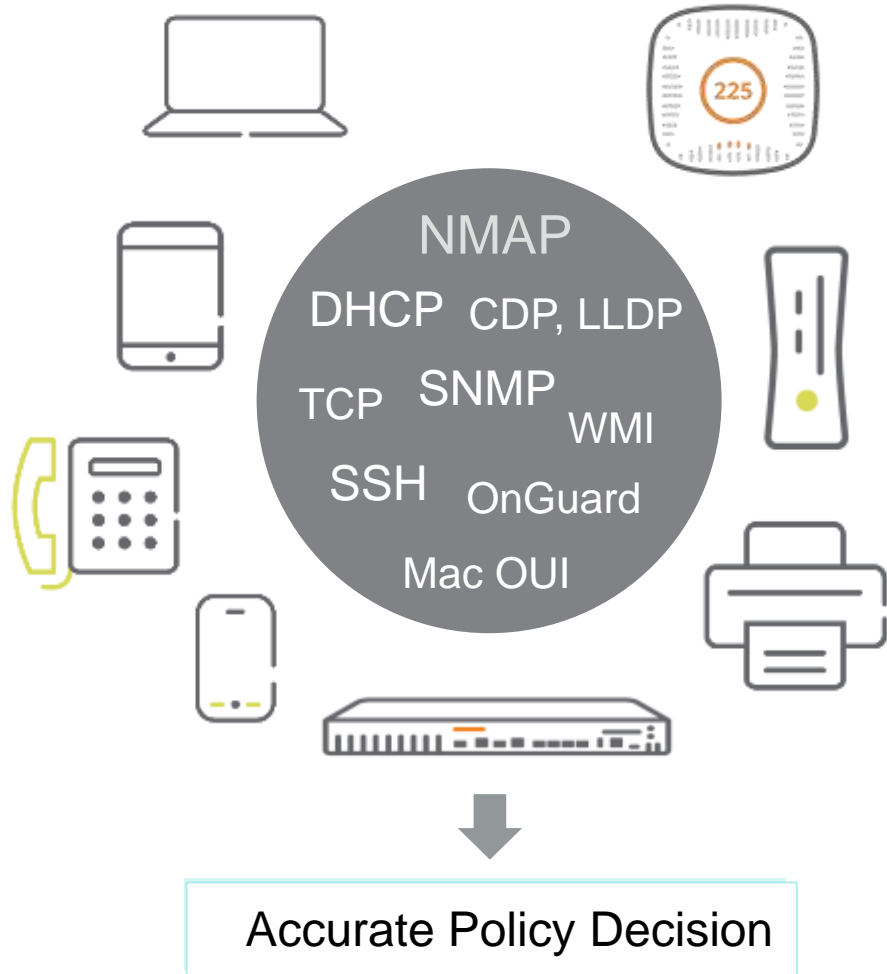
- API's
- Syslog Feeds
- Extensions
- Ingress Events



servicenow



## 6.6.2 Enhancements - Profiling



- We're adding NMAP Port-based Scanner
  - On-demand or pre-scheduled scans
  - Granular visibility for like devices
- Enhances our competitive advantage

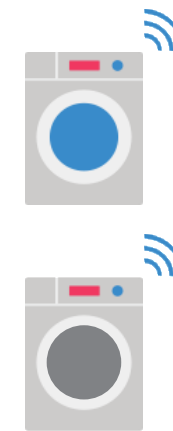
Before



Two IoT Endpoints

NMAP Scan

After



Lighting Sensor

Temperature Sensor



# Модулі ClearPass

Автоматизація процесів

Безпека BYOD та гостьових підключень

Правила на основі ідентифікації як користувача, так і пристрою

OnBoard



Guest



OnGuard



# Адаптивна політика на основі ідентифікації пристрою

## Enterprise Laptop

Authentication → EAP-TLS  
SSID → CORP-SECURE



Internet and Intranet



## BYOD Phone

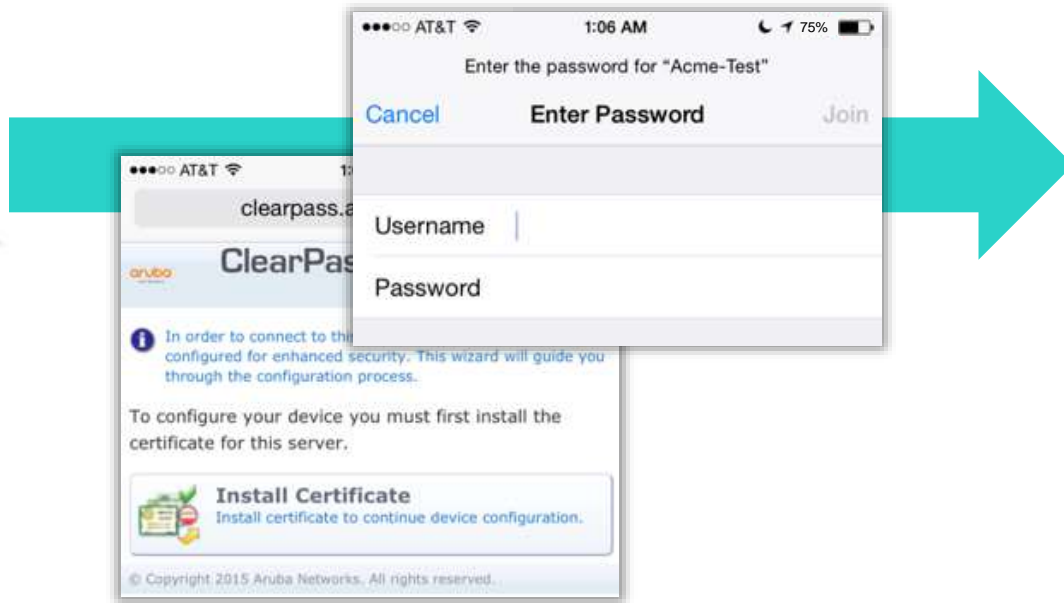
Authentication → EAP-TLS  
SSID → CORP-SECURE

Internet Only



# Автентифікація на основі сертифікатів

- 1 Користувач спрямовується на портал
- 2 Користувач вводить дані облікового запису в AD для генерації та встановлення сертифікату
- 3 Користувач згодом автоматично підключається до мережі



Просто

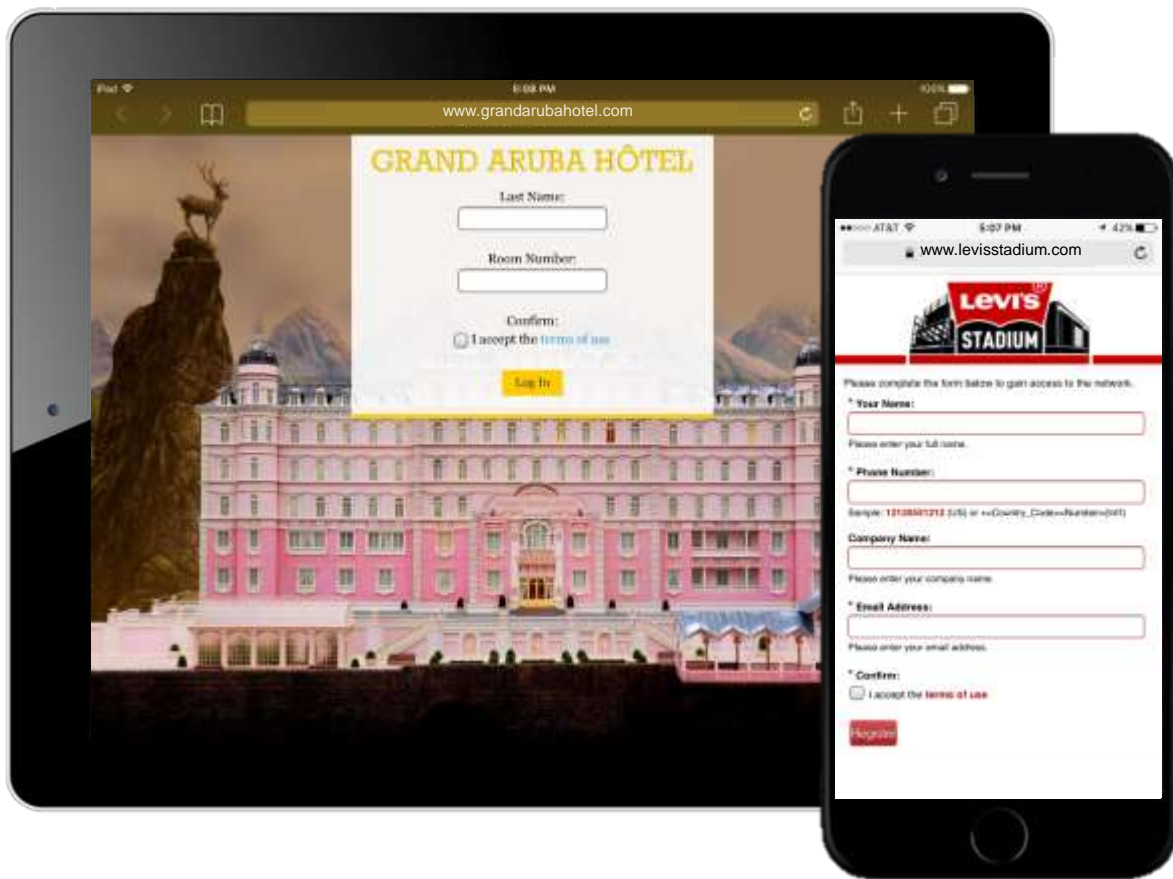


Безпечно



Без паролів

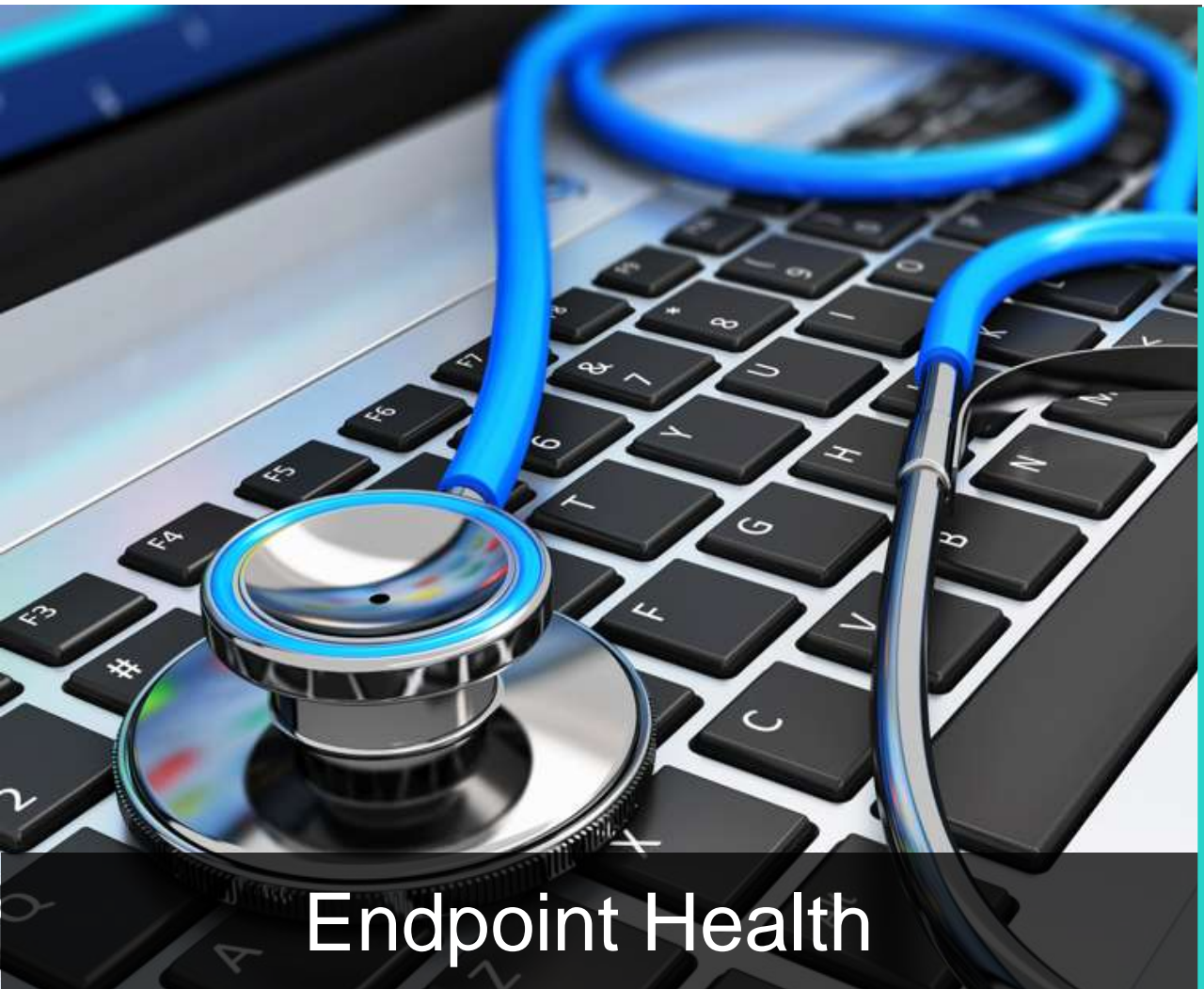
# Кастомізація порталу для гостьового доступу



- ✓ Брендування і поля даних
- ✓ Реклама
- ✓ Інтеграція з білінговими системами
- ✓ Різні портали в залежності від місця підключення
- ✓ Вхід через логін в соцмережах, MAC-кеш



# Для чого потрібний ClearPass OnGuard?



- Перевірка до отримання доступу до корпоративної мережі
- Підтримка різних операційних систем
- Постійні і тимчасові агенти
- Можливий контроль BYOD пристроїв

# Автоматична перевірка стану пристроїв



Доступ до мережі



ClearPass OnGuard



Відкриття доступу до ресурсів мережі і Internet



Усунення проблеми



Виявлення невідповідності політикам



Блокування доступу до ресурсів мережі і Internet



# Aruba AirWave




# Aruba AirWave

Management and monitoring designed for mobile-first networks



## Performance for mobile

- Live RF & client monitoring, VisualRF
-  Aruba Clarity: live user monitoring & synthetic testing

## Reliability for critical apps

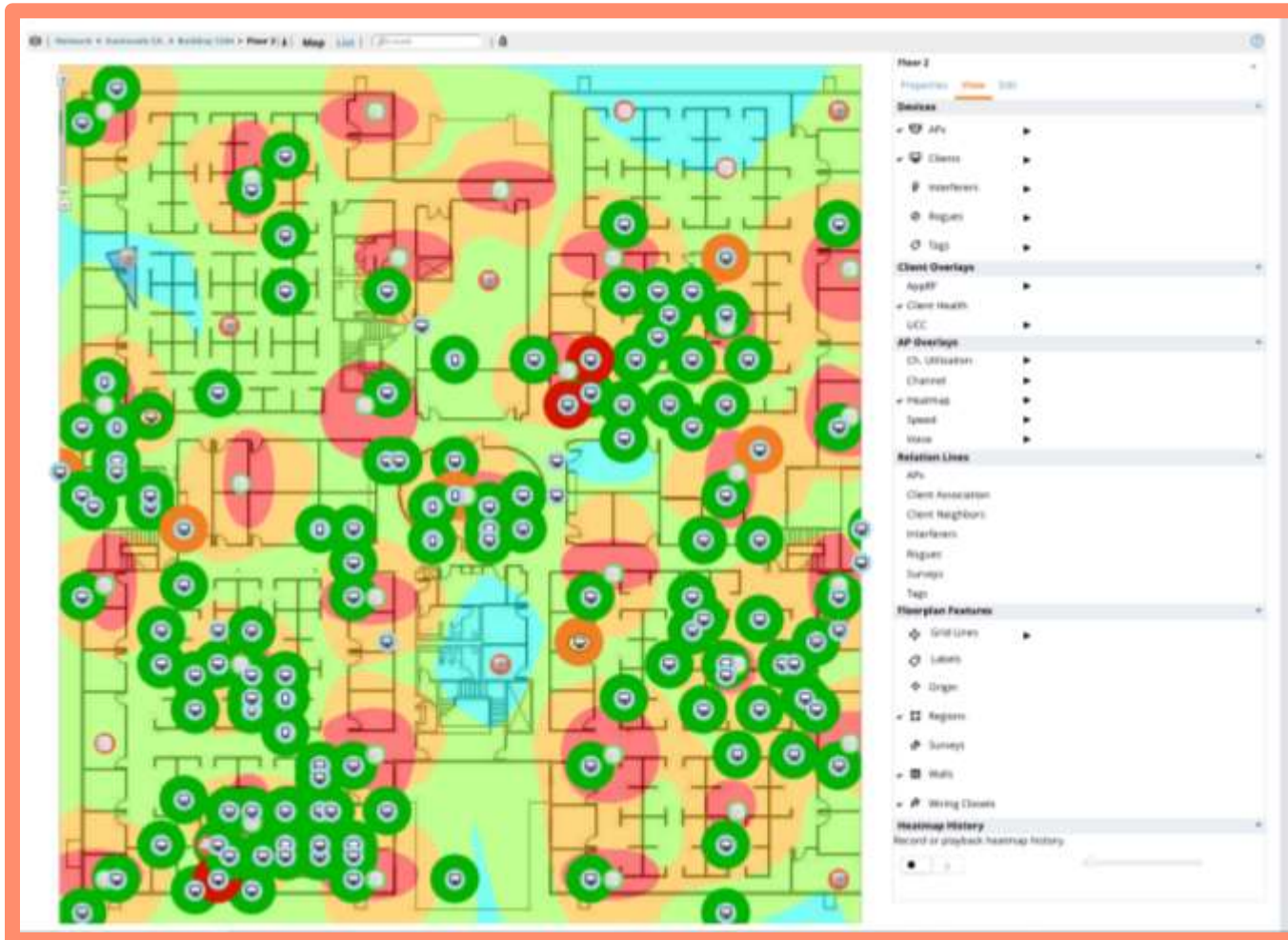
- App & web analytics
- MobileUC visibility



## Multivendor management

# Analyze and troubleshoot faster

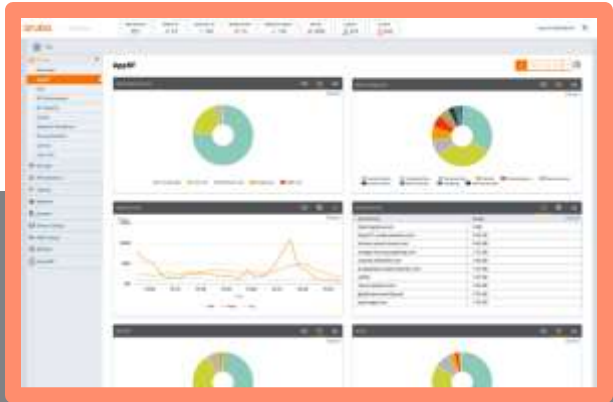
Visualize performance and coverage with VisualRF™



- Network wide mapping: Clients, devices, rouges, non Wi-Fi interferences
- Context overlays: AppRF, Client Health, UCC, Voice, Channel, Channel Utilization, Speed, Heatmap
- Location tracking
- Heatmap history/playback
- Site planning

# Ensure reliability for business critical applications

## App & Web Analytics



View common app/web usage and performance

Troubleshoot app performance in real time

## UCC Performance

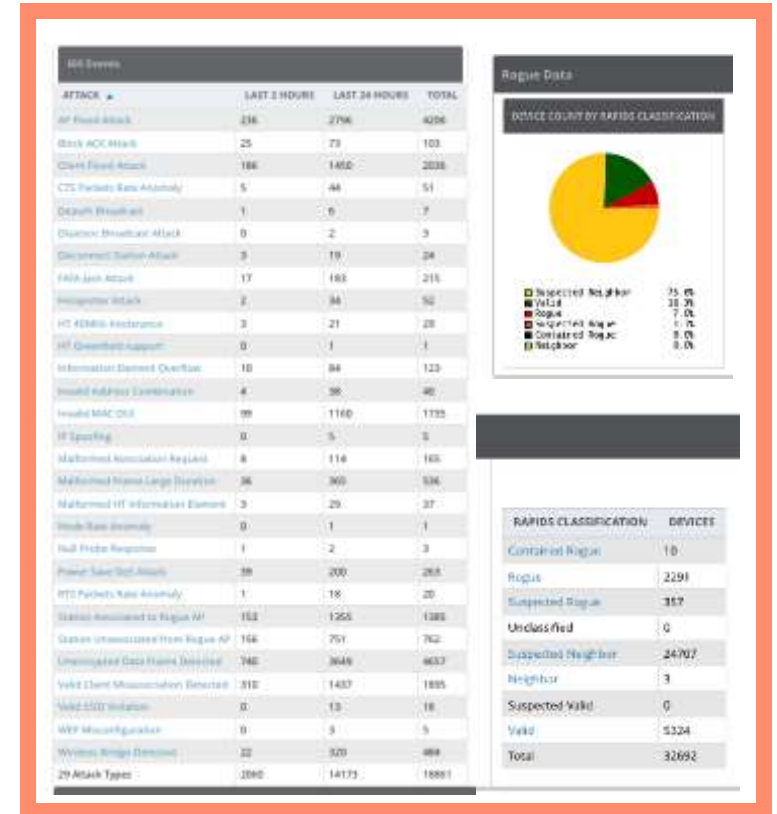


View call quality, client health correlation & call volume

Identify root cause & resolve issues faster

# Take control of wireless security

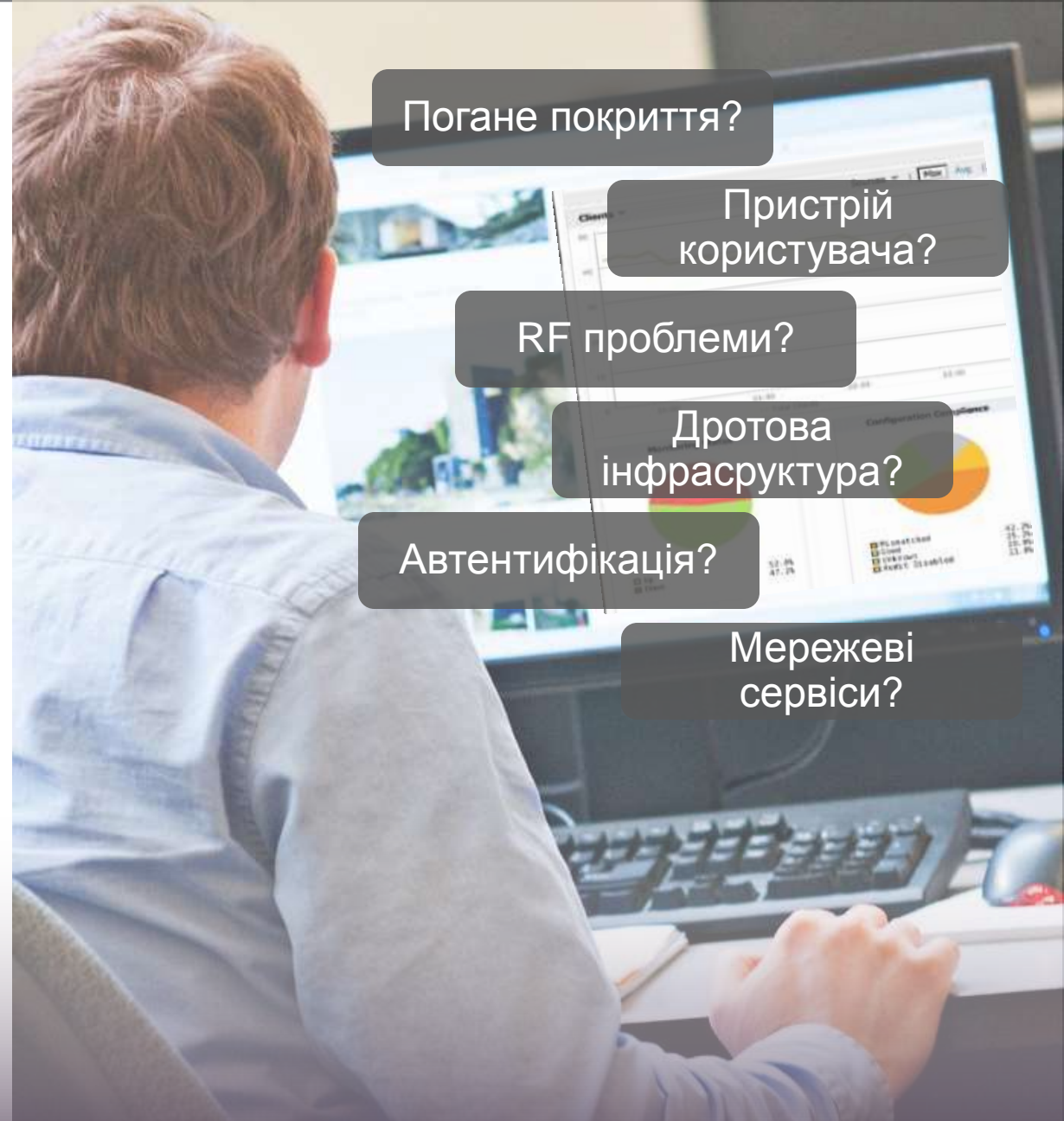
Keep out rogue devices with AirWave RAPIDS™  
- automated detection & containment







Wi-Fi?!!



Погане покриття?

Пристрій  
користувача?

RF проблеми?

Дротова  
інфраструктура?

Автентифікація?

Мережеві  
сервіси?

**Погляд на проблему з різних боків**

# Clarity Live

## Monitoring live client data flow

Visualize:

- Radio Association
- Authentication
- DHCP
- DNS



Customizable thresholds & timelines

View failure rates & response times

Drilldown widgets



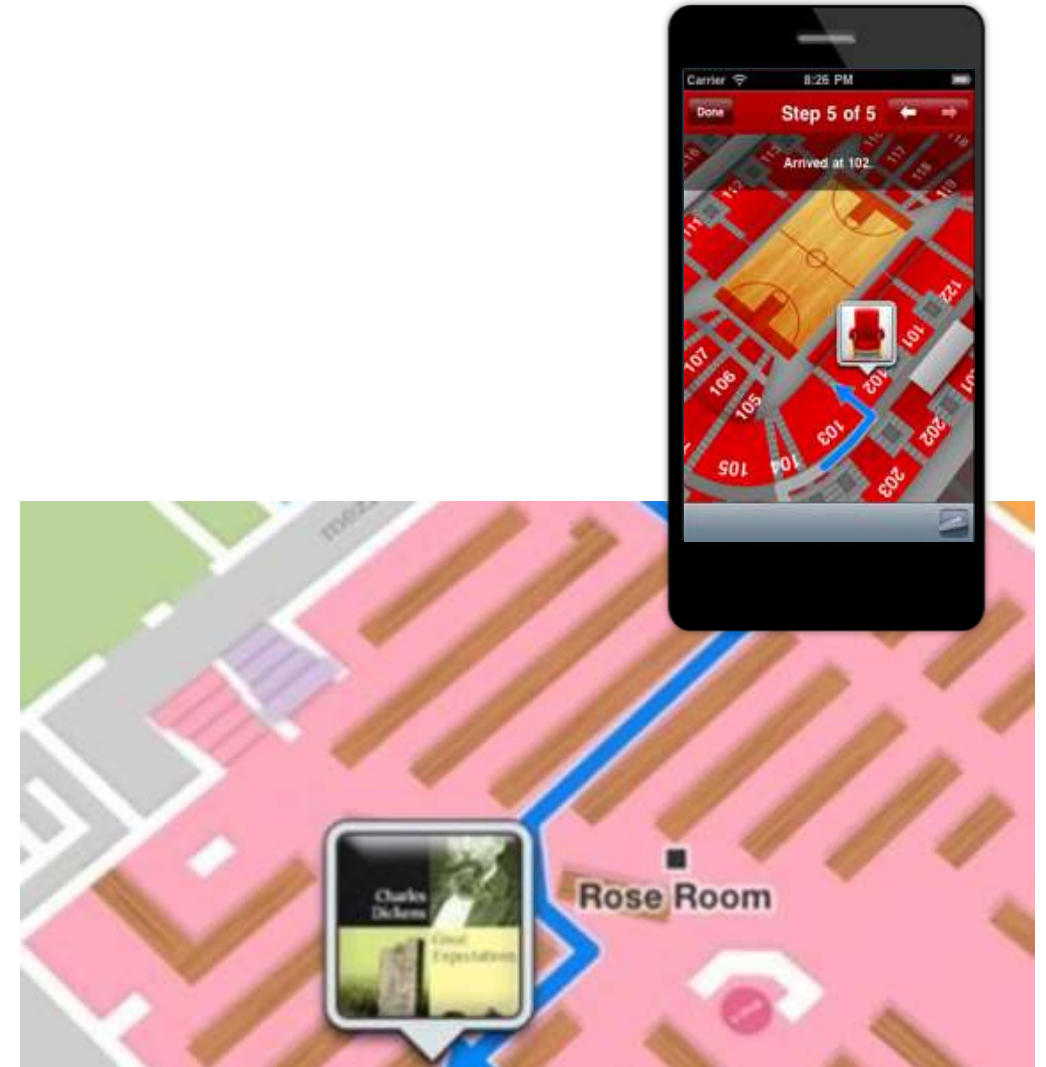
Holistic network view



# Aruba Meridian τα ALE



# Meridian – місцезнаходження всередині приміщень



# Хмарний сервіс Meridian

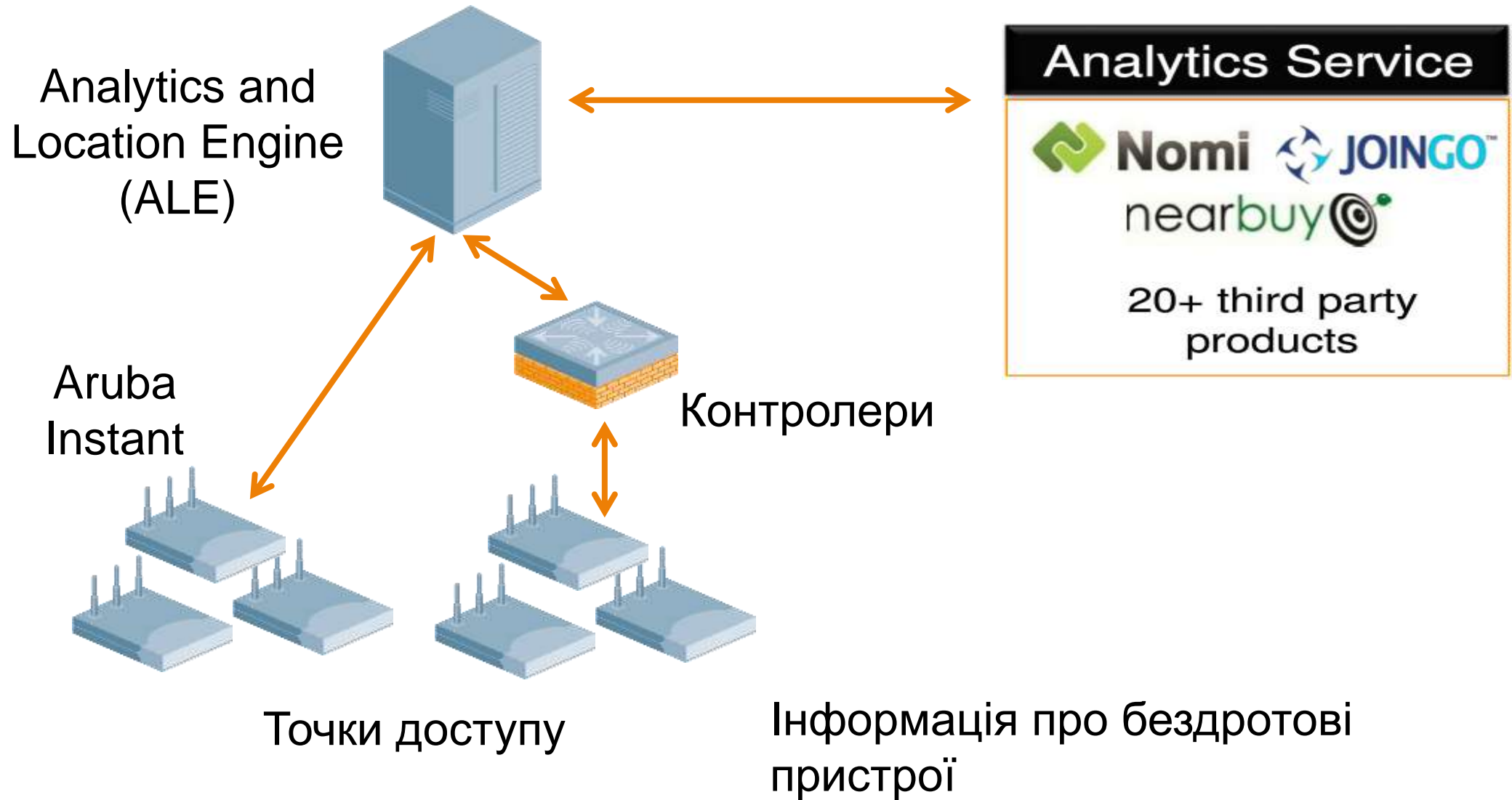


# Bluetooth маяки для позиціонування в приміщенні



- Сумісні з платформами iOS та Android із підтримкою iBeacon
- Порівняно дешеві
- Дозволяють досягти високої точності (**<1 м**) та малої затримки (**<2 с**)
- Інструменти для створення планів об'єкту та моніторингу

# Аналітика: Analytics and Location Engine (ALE)



# Context Data Collected and Exposed by ALE

## Presence feed

- Indicating a device has been detected in range of WLAN

## Geofence events

- Entering or leaving a zone

## Device information

- Model, OS (from DHCP and browser user-agent)

## User information from network auth:

- Type of authentication, username

## Applications visibility

- As detected by monitoring data-plane traffic from the device

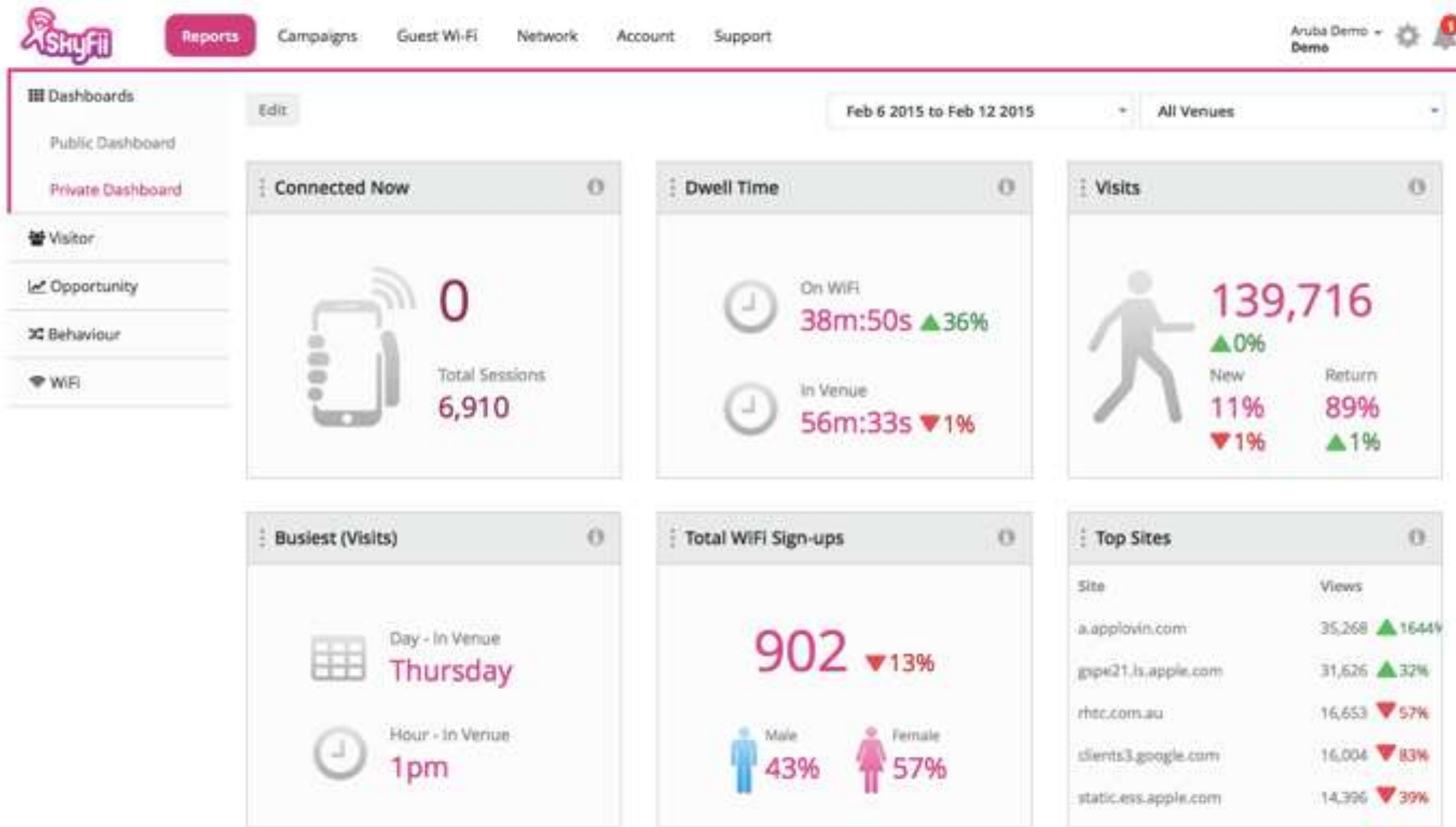
## Destination URLs

- By monitoring data-plane traffic from the device





# SkyFii Analytics (приклад інтеграції ALE)



# Статистика по об'єкту торгівлі (AisleLabs)

## Revenue vs Visits

### Revenue Correlation

Passersby Visits: 0.05533  
 Visitors Visits: 0.02616  
 Engaged Visits: 0.02388  
 New Visits: 0.01976  
 Repeat Visits: 0.01916  
 Bounced Visits: 0.01674

### Transaction Correlation

Passersby Visits: 0.17085  
 Visitors Visits: 0.1179  
 Bounced Visits: 0.09598  
 Repeat Visits: 0.09445  
 New Visits: 0.07972  
 Engaged Visits: 0.07857



## Revenue vs Dwell Time

### Revenue Correlation

New Dwell: 0.37812  
 Bounced Dwell: 0.3445  
 Visitors Dwell: 0.28862  
 Engaged Dwell: 0.23138  
 Repeat Dwell: 0.18666  
 Passersby Dwell: 0.00

### Transaction Correlation

New Dwell: 0.35222  
 Bounced Dwell: 0.28655  
 Visitors Dwell: 0.23842  
 Engaged Dwell: 0.22532  
 Repeat Dwell: 0.13439  
 Passersby Dwell: 0.00







# Реалізовані проекти

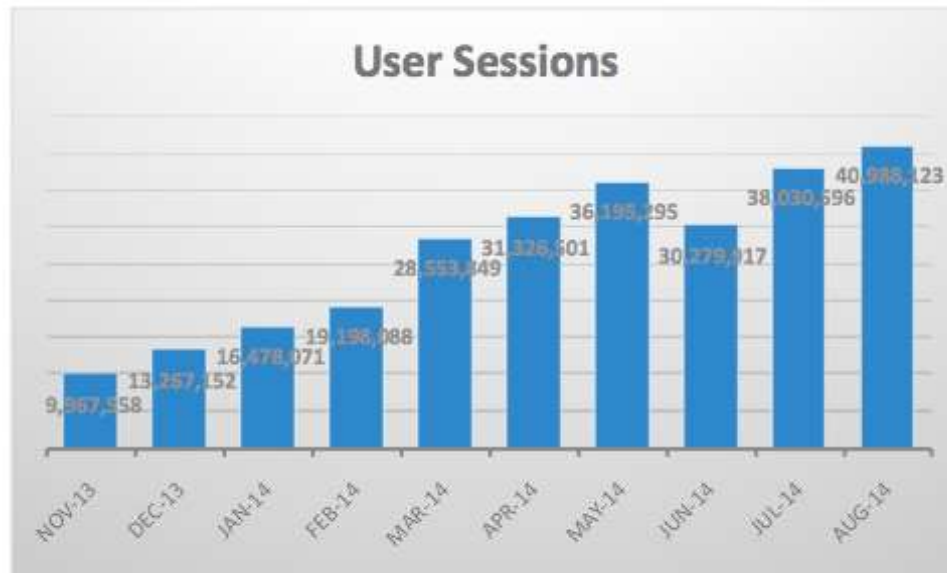
# Літні олімпійські ігри 2008 в Пекіні

- Бездротова інфраструктура на площині приблизно 100 км<sup>2</sup>
- Захищений зв'язок для служб безпеки
- Моніторинг и управління дорожнім рухом
- Гостьовий доступ для вболівальників
- Mesh мережа (більш 1000 точок)
- 5 000 унікальних користувачів на день
- 3 ТБ бездротового трафіка на тиждень



# Mobily – Wi-Fi Offload

- Зменшення навантаження на мобільну мережу оператора за рахунок Wi-Fi Offload
- Не менш 20% мобільного трафіка перейшло на Wi-Fi
- 18 000 унікальних користувачів в перший день і 31 ГБ трафіку
- 30 млн активних користувачів на місяць
- Точки доступу і контролери Aruba



# Union Bank (США)

---



- iPad як основний засіб взаємодії із клієнтами
- Гостьовий Wi-Fi доступ до Internet
- Три контролери Aruba 7200 та 1 250 точок доступу
- Aruba ClearPass для організації BYOD і гостьового доступу
- Aruba AirWave для моніторингу и управління бездротовою мережею

# Orlando International Airport (MCO)

---

- 35 млн мандрівників на рік, 18 000 співробітників
- 40 авіакомпаній, більш ніж 100 кафе і магазинів
- Точки доступу і контролери Aruba
- Aruba ClearPass для організації гостьового доступу
- Aruba AirWave для моніторингу и управління бездротовою мережею
- Aruba Meridian для визначення місцезнаходження всередині будівлі (більш ніж 900 BLE маяків)



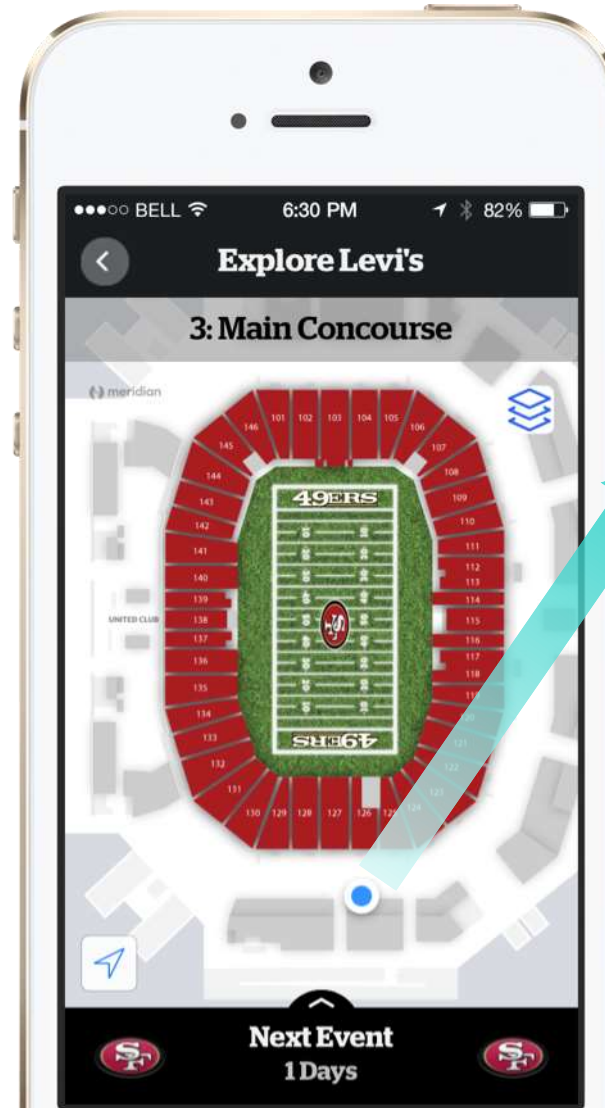
# KFC – Wi-Fi Internet для відвідувачів

- Точки доступу Instant AP
- Віртуальний контролер на базі Instant AP
- Сервер управління політиками Aruba ClearPass
- Система управління мережею Aruba AirWave

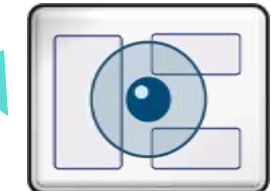


# Стадіон Levi's – Інтегроване рішення

- Додаток для Levi's Stadium, інтегрований з Meridian SDK
- Позичонування за допомогою 1000+ BLE маяків Aruba
- 2 100 замовлень їжі та напоїв під час першої ж гри



Beacon SDK



BluDot SDK



NavKit SDK



# Командні пункти армії США



Командні пункти армії і Національної гвардії  
Захищена бездротова інфраструктура на базі стандарту 802.11ac із пропускною здатністю більш ніж 1 Гбіт/с

Інтегровані рішення VPN и WIDS

Обладнання:

- Контролери бездротової мережі серії 7000
- Точки доступу стандарту 802.11ac
- Система управління мережею AirWave



**Hewlett Packard  
Enterprise**



**Дякую за увагу!**