



Bluesocket

Абрамов Вячеслав
Email: AbramovV@nstel.ru
Тел.: +7 (495) 6414045 *5841

Bluesocket

Лидер в открытой беспроводной безопасности и управлении

Образование

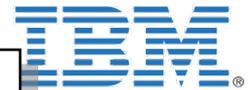
Корпоратив

Здравоохранение

Гос.учреждения

Операторы

Технологии



- Предоставляет решения с 1999 года
- 2100+ Потребителей в 47 странах
- 200+ VAR/Reseller партнёров
- 700+ В образовании
- 300+ В Медицине
- Растущий спрос в SMB сегменте рынка



JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ
Netzwerk für Forschung, Lehre und Praxis



Universitätsklinikum Würzburg
Klinikum des Bayerischen Landes Universitätsklinikum



Universitätsklinikum
Rostock





Bluesocket

Технологическое сотрудничество

Голос

- Certified interoperability/partnerships
- Bluesocket is unique in providing QoS and Security
- Aligned product and sales channels (i.e. distribution/partners)



DeveloperConnection Program

Контроль доступа

- Fully Integrated Check Point Clientless Integrity Security in every Bluesocket controller (no additional products), major OEM relationship
- Microsoft NAP Program Partner



Беспроводные технологии

- Jointly branded wireless design with Bluesocket and Wireless Valley/Motorola
- PowerDsine PoE Certification
- Oberon Integration for custom housings/security products





Развитие корпоративных Wi-Fi сетей

1-ое пок.



Обычные AP

- Stand Alone
- Низкая защищённость
- Ручная настройка РЧ покрытия
- Хранение конфигураций
- Индивидуальное управление

© NSTel

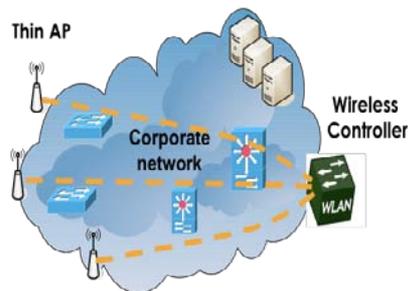
2-ое пок.



Корпоративные AP

- Центр. управление Stand Alone AP
- VPN+Stateful Firewall
- 802.1x/EAP/LDAP/AD
- Политики по ролям
- Гостевой доступ
- Начальный QoS

3-ое пок.



Централизованные WLAN

- “Тонкие” ТД
- Не хранит конфигураций
- Авто РЧ покрытие
- “0” конфиг ТД
- Централизованное конфигурирование
- No complex surveys
- QoS для голоса и др.

4-ое пок.



Защищённые центр. WLAN

Дополнительно:

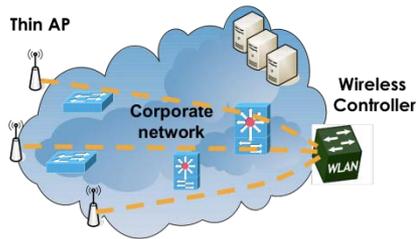
- PC-Intrusion Prevention
- Политики по ролям
- Stateful Firewall
- Контроль к сетевым ресурсам
- Начальный гостевой доступ



Передовые технологии Bluesocket

4-ое пок.

5-ое пок.



Централизованные WLAN

- “Тонкие” ТД
- Не хранит конфигураций
- Авто РЧ покрытие
- Zero config ТД
- Централизованное конфигурирование
- No complex surveys
- QoS для голоса и др.

© NStel

Защищённые центр. WLAN

Дополнительно:

- РЧ-Intrusion Prevention
- Политики по ролям
- Stateful Firewall
- Контроль к сетевым ресурсам
- Начальный гостевой доступ

bluesocket



Мобильные приложения

Дополнительно:

- Корпоративная MIMO (с 2006 г.) и 802.11n ТД
- Контроллер MIMO и 802.11n ТД
- Расширенный гостевой доступ
- Совместимость с голосом
- Совместимость с RFID и Location Based Services
- Поддержка FMC

• Bluesocket Контроллеры

- BSC-5200
- BSC-3200
- BSC-2200
- BSC-1200 PoE
- BSC-600 PoE



• Bluesocket Точки доступа

- BSAP-1500
- BSAP-1540
- BSAP-1800
- BSAP-1600



• Bluesocket IPS/IDS

- Всё здание - сенсор
- Совмещённая AP/сенсор
- Портативный сенсор



• Bluesocket Управление

- BlueView Management System
- Гостевые и Билинговые приложения
- LAN Planner





Bluesocket

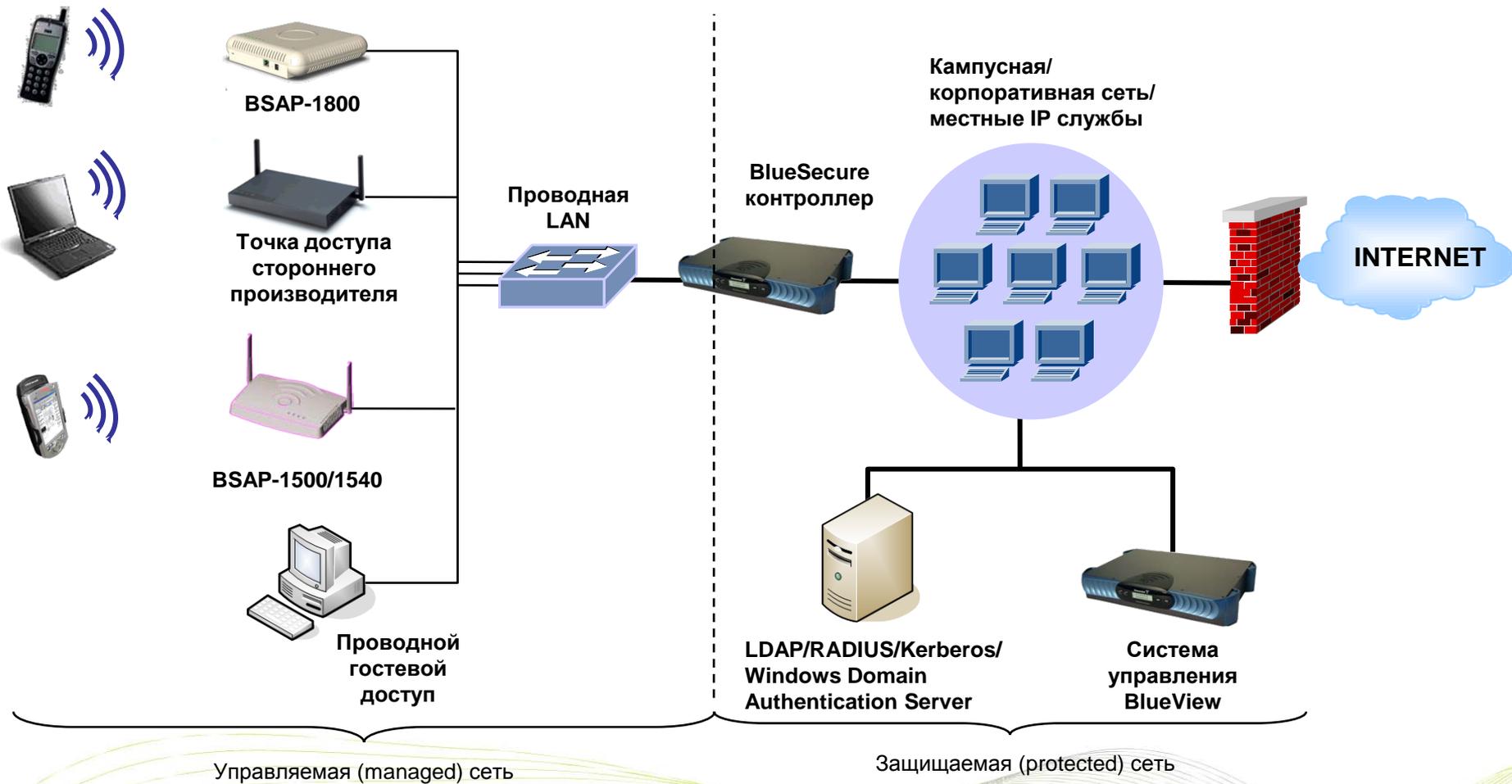
- Простые, удобные для развертывания платформы WLAN решений
- Значительно снижающие CAPEX and OPEX
- Значительно повышающие гибкость использования протоколов и сетевой архитектуры
- Защита вложений





Bluesocket WLAN

Контроллеры BlueSecure™ ставятся на границе между точками доступа и защищенной проводной сетью и не вносят изменений в существующей сети или программном обеспечении клиентских устройств.



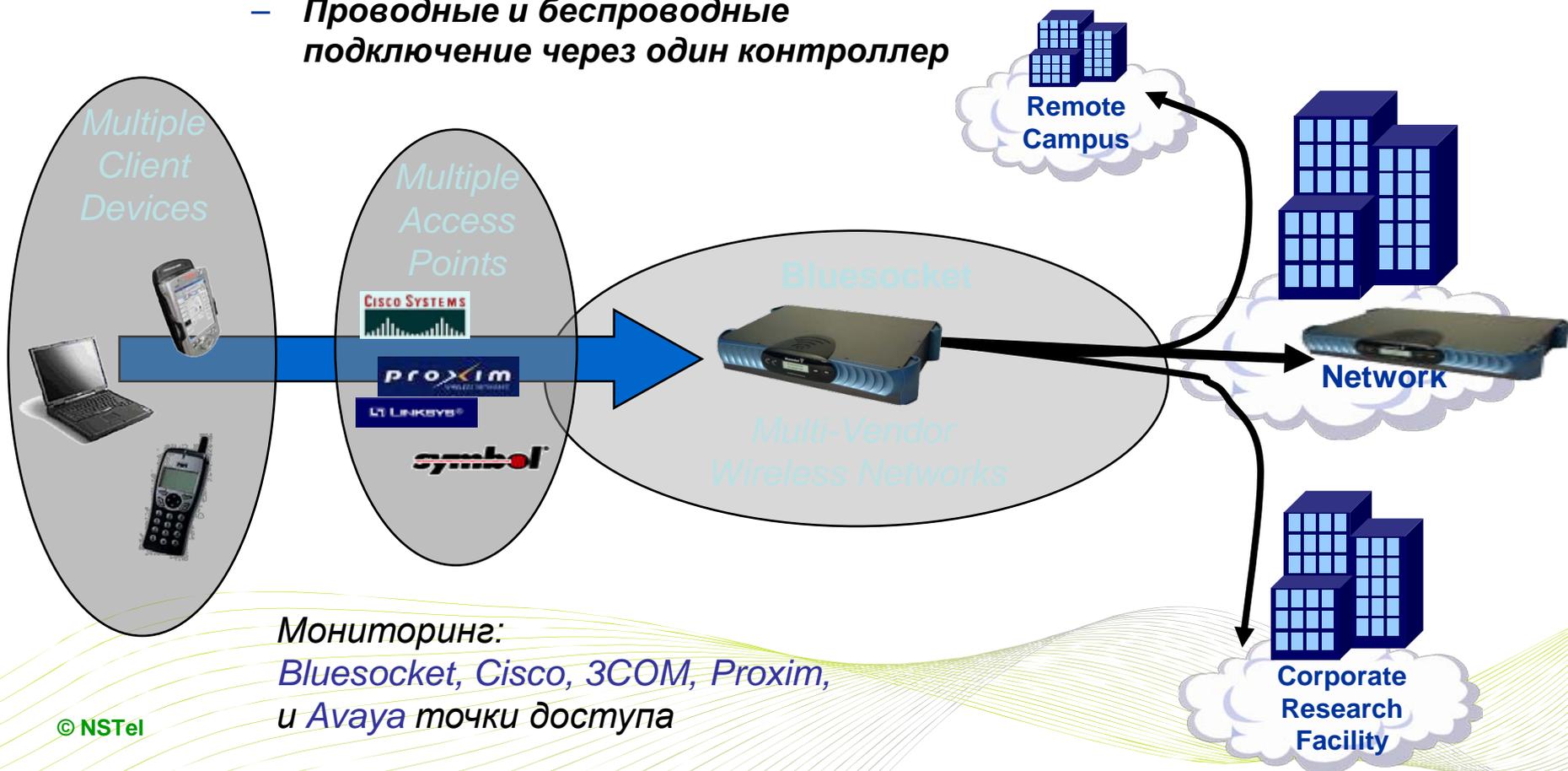
BlueSecure Controller обеспечивает: DHCP для всех клиентов, защищенный (SSL) доступ к странице регистрации, авторизацию, управление доступом на основе роли (профиля) абонента, биллинговую информацию, QoS и управление трафиком на уровне абонента, перенаправление URL, обнаружение и предотвращение вторжений



Bluesocket – Открытые решения

защищающие вашу WLAN сейчас и в будущем

- *Поддерживает:*
 - *Разные устройства клиентов*
 - *APs других производителей*
 - *Проводные и беспроводные подключение через один контроллер*



*Мониторинг:
Bluesocket, Cisco, 3COM, Proxim,
и Avaya точки доступа*



Bluesocket

Семейство контроллеров



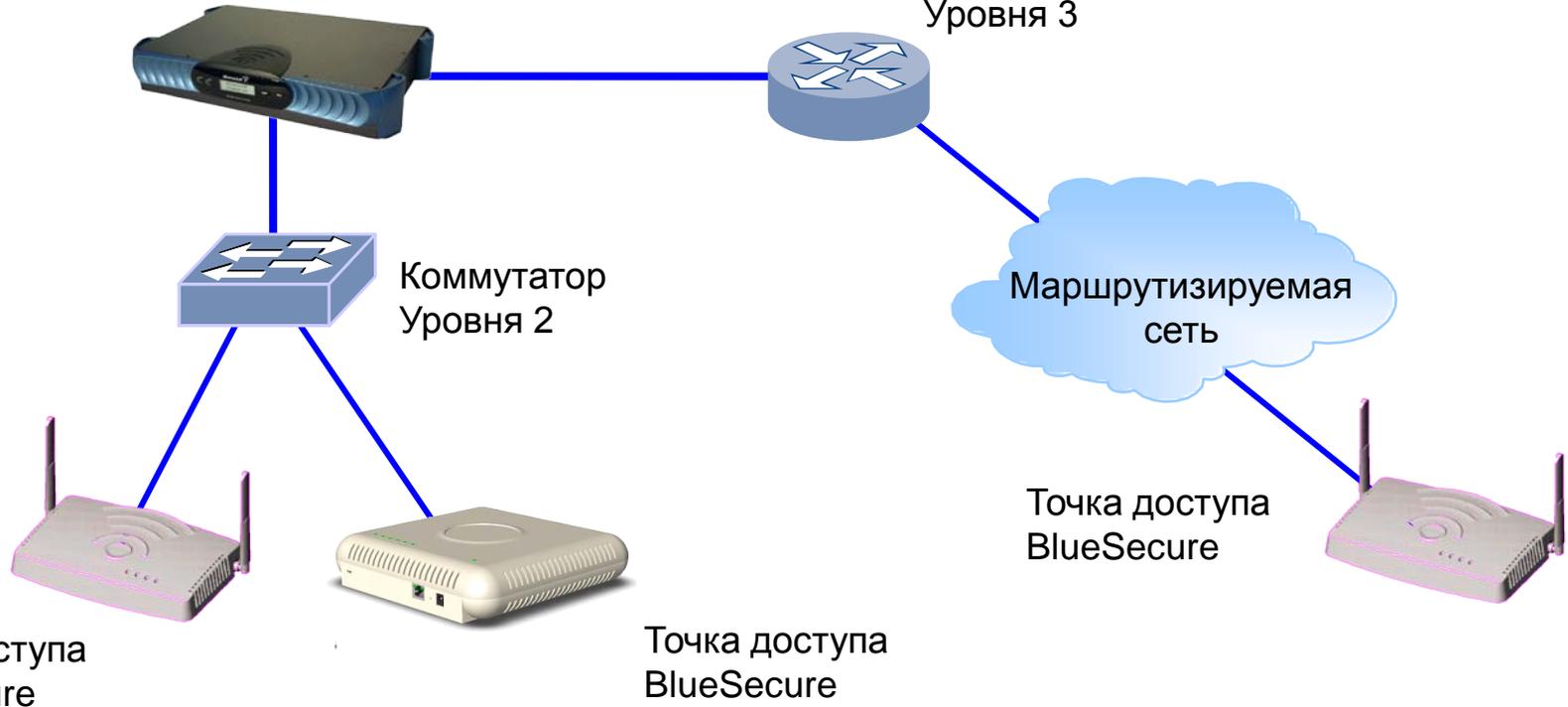
	BSC-600	BSC-1200	BSC-2200	BSC-3200	BSC-5200
Точки доступа	8	25	50	100	150
Сессии	64	200	400	1500	4000
Интерфейсы	4 GbE Managed 1 GbE Protected	4 GbE Managed 1 GbE Protected	4 GbE Data Ports	4 GbE Data Ports	4 GbE Data Ports
Rack Units	1U	1U	2U	2U	2U



Bluesocket Как это работает

Контроллер
BlueSecure

Маршрутизатор
Уровня 3



Точка доступа
BlueSecure

Точка доступа
BlueSecure

- “Тонкие точки доступа”
 - Не хранят конфигурацию и конфиденциальные данные пользователей (например, в случае похищения)
- Автоматическая настройка через любую L2/L3 сеть
 - Используется Bluesocket Discovery Protocol
 - Простая модернизация к новым стандартам
 - Гарантия длительного времени работы без физического вмешательства
- Встроенные RF сенсоры для обнаружения и подавления вредоносных устройств и атак



Bluesocket Access Points

• Standards Based (Wi-Fi Certified)

- 16 SSID с индивидуальным MAC адресом
- 802.11a/b/g или 802.11a/b/g/n (2.4 ГГц и 5 ГГц)
- WPA/WPAv2/WMM
- 802.3af Power over Ethernet (PoE with 10/100/1000Mbps)



• Plug and Play

- Автоматический поиск контроллера и конфигурирование AP
- Подключение через туннель 3-го уровня

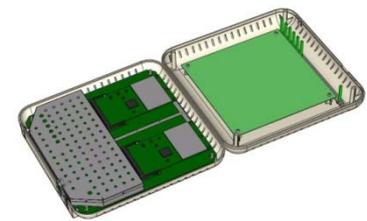
• QoS & VoIP

- 802.11e – WMM
- DiffServ
- SIP/H323/SCCP VoIP приоритезация



• Bluesocket DymanicRF™

- Автоматическая настройка РЧ покрытия учитывая РЧ шумы, отражения, брешь в покрытии и потери AP
- Балансировка клиентов между AP
- Бесшовный L-3 роуминг





Bluesocket BSAP-1800 a/b/g/n



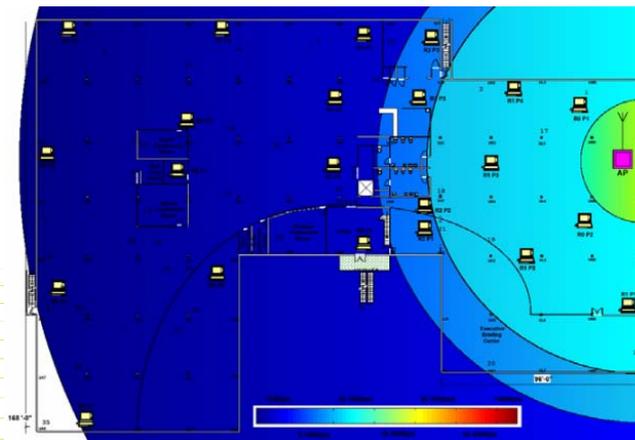
- **Прогрессивные технологии в AP**

- 30% увеличение дальности и производительности
- ≤ 300 Мбит/с
- 100% Wi-Fi совместимо и сертифицировано с 802.11a/b/g/n (2.4 ГГц и 5 ГГц)
- Не требуется специального оборудования и программного обеспечения

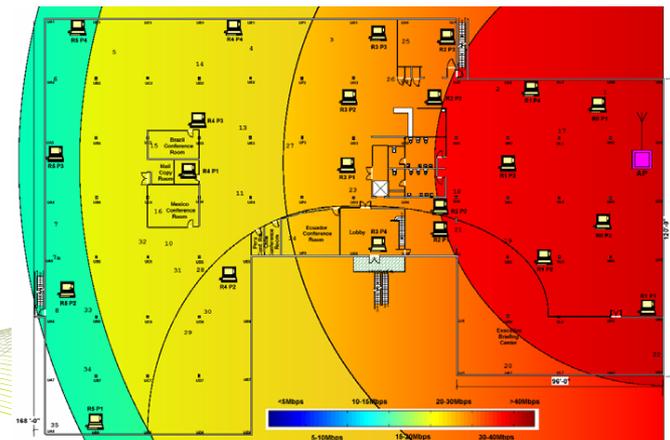
- **MIMO = Multiple Input Multiple Output**

- Использование нескольких антенн для передачи и приёма
- Использование нескольких каналов данных
- 3x3 MIMO
- MIMO каналы 20 или 40 МГц

802.11a/g AP



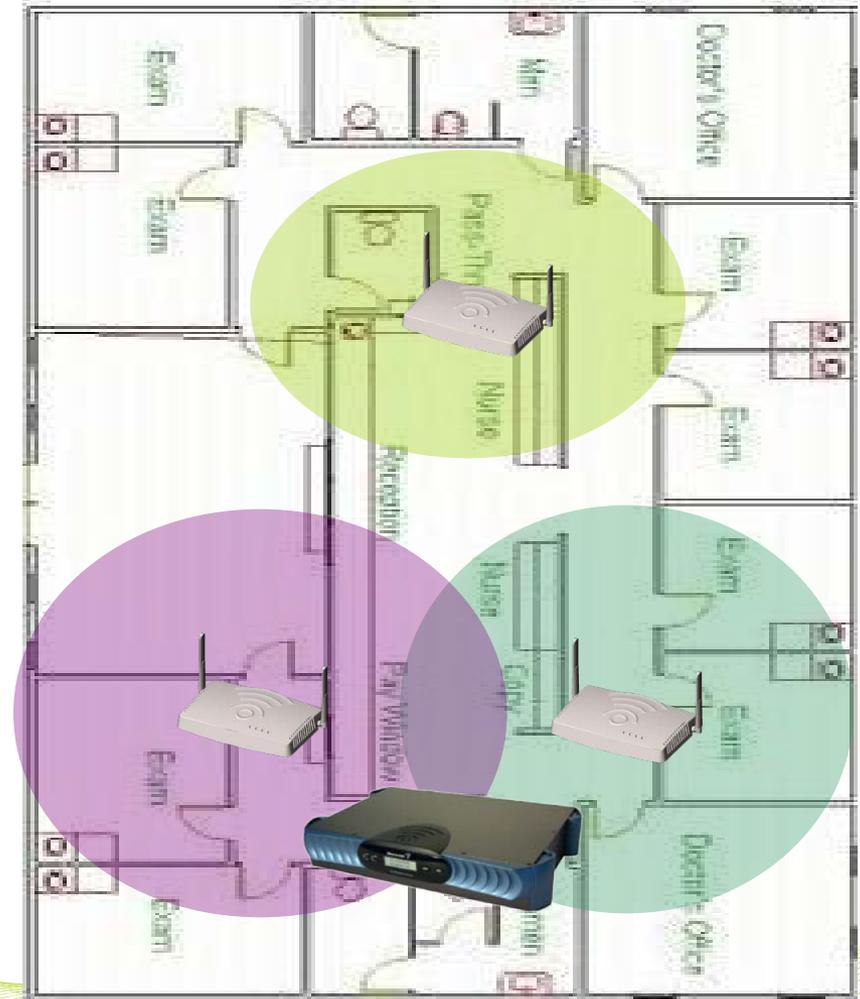
Mimo 802.11a/g AP





Автоматическая настройка РЧ покрытия DynamicRF™

- Ручное управление РЧ покрытием
 - Изменения в конфигурации AP делается вручную, когда становится известно о проблемах в радио сети
 - Реакция на изменения медленная, сеть не работает
 - Неприемлемо для приложений с низкой задержкой VoIP
- Автоматическое управление
 - Автоматическое выбор каналов и мощности для оптимизации сети
 - Корректировка покрытия при утрате AP
 - Балансировка нагрузки между APs
 - Быстрый роуминг 802.11i с кэшированием (PMK)
 - Предоставляет возможность передачи голоса, видео и данных





Bluesocket - Безопасность Wi-Fi

- **Кодирование**
 - IPsec, PPTP, L2TP over IPsec
 - 802.1x, WPA & WPAv2 (802.11i)
 - SSL/TLS, AES
- **Аутентификация**
 - RADIUS, LDAP, Active Directory, MAC
 - NTLM, Kerberos, Digital Certificates
- **Базовые функции Policy Management**
 - Statefull Firewall для защиты пользователя
 - Firewall для приложений (SIP/H323/SCCP/FTP/TFTP)
 - Политики с привязкой к времени и месту
- **PC Защита от вторжений**
 - Обнаружение и сдерживание опасных точек доступа и клиентов
 - Точка доступа одновременно и PC датчик
 - Обнаружение и предотвращение более 50 различных WLAN радио атак
- **Встроенная Worm/DoS IDS**
 - Анализ потока данных
 - Авто-карантин с доступом к исправлениям





- **Методы аутентификации**

- IPSec (DES, 3 DES, AES)
- L2TP over IPSec
- Web аутентификация (SSL)
- 802.1x, WPA (LEAP, PEAP, TLS, TTLS, FAST), WPA2 (802.11i)
- Авторизация по Mac адресу

- **Серверы аутентификации**

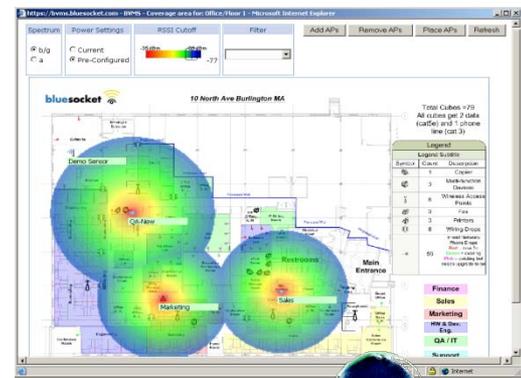
- 802.1x
- RADIUS, LDAP и Active Directory
- Windows Домен
- Прозрачный Windows Login
- Прозрачный 802.1x Login
- Secure Tokens
- Kerberos, Cosign, CAS





BlueSecure RF-IPS

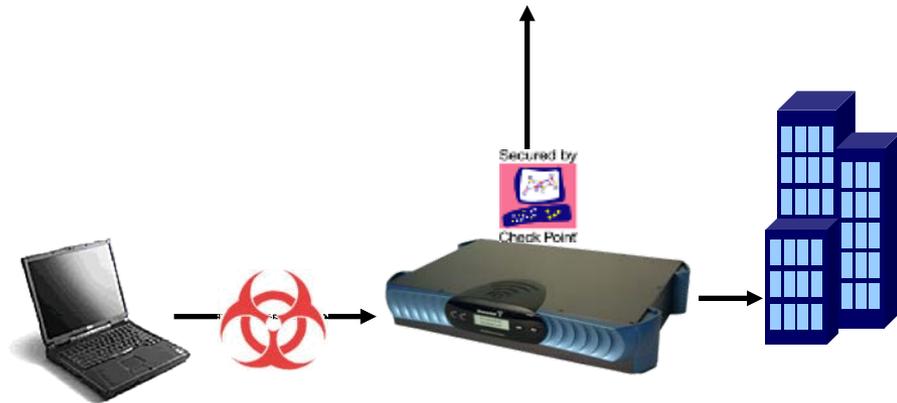
- Анализ радиочастотного спектра
- Авто-обнаружение станции
- Обнаружение жулика
- Обнаружение уязвимости
- Обнаружение вторжения
- Локализация обнаруженных устройств Wi-Fi
- Обнаружение и предотвращение более 50 различных WLAN радио атак
- Наличие панели для просмотра состояния всей системы
- Детализированные отчеты





Защита от доступа в WLAN клиентских устройств зараженных вирусами

- Нет необходимости установки у пользователей
 - Web-based
 - Проверка на worms, trojans, keystroke loggers, spyware, и т.п.
 - Проверка на установленные антивирусные приложения
 - Проверка на версию Windows и инсталлированные обновления
 - Проверка установленных приложений и их запуск
 - Адаптация Web-страниц для вывода на устройства пользователя
- Интегрировано в Bluesocket контролерах
 - Check Point OPSEC Partner

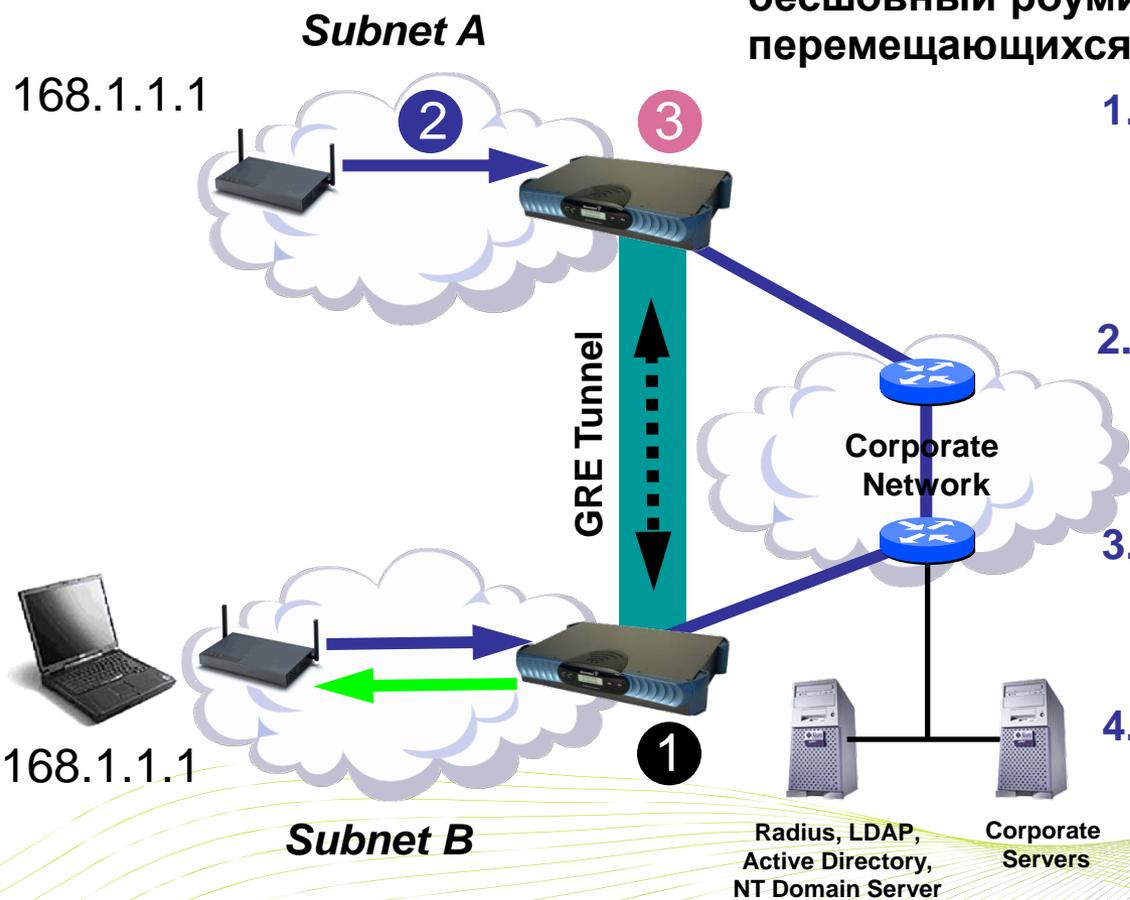




Bluesocket Seamless, Secure Mobility™

Без программного обеспечения пользователя
Без изменения инфраструктуры
Без Mobile IP

Bluesocket Secure Mobility™ Matrix предоставляет бесшовный роуминг для клиентов перемещающихся между подсетями.



1. Клиент подключается к AP и получает IP address, возможно использовать WPA (802.1x) или шифрованный туннель
2. Клиент переходит в новую сеть или выходит за пределы радиопокрытия и возвращается
3. Bluesocket Secure Mobility понимает эту ситуацию и выделяет ему тот же IP адрес
4. Bluesocket Secure Mobility может использоваться для VLAN роуминга в внутри одного контроллера также

Bluesocket Безопасный голосовой сервис VoWLAN

• Голос поверх WLAN

- Увеличение пользователей VoWLAN
- Односетевые телефоны (SpectraLink, Vocera, SIP, и т.д...)
- Двухсетевые телефоны Cell/WLAN (Nokia E-series, Motorola)
- Конвергентность VoWLAN с мобильными сетями (FMC/UMA)
- Высокий уровень QoS и безопасности



• Bluesocket и VoWLAN

- Быстрая настройка сети для передачи голоса (автоматическая настройка политик сервисов)
- Совместимость с разными производителями (Cisco, Avaya, Spectralink, Vocera, SIP, H323)
- Качество обслуживания сервисов QoS (WMM/802.11e, Diffserv, маркировка контроллером приоритизации)
- Межсетевой роуминг с 2002 г.
- Интегрированный SIP Proxy for NAT'd voice calls
- Stateful Firewall гарантирует секретность голосовых приложений и мониторинг протоколов VoIP (SIP/H323)





Предоставление надёжного сервиса

Очень важно для развертывания VoWLAN

- **Быстрый L2 роуминг**

- Кэширование ключей
- Предварительная аутентификация
- Pro-active key caching (PMK 802.11i)

- **Быстрый L3 роуминг**

- Бесшовный роуминг клиентов между контроллерами

- **Постоянность сервиса**

- Автоматическая настройка РЧ покрытия
- Высокая доступность контроллера (Основной резервный)

Providing constant and reliable service





Web страница аутентификации

Guests
Your email address:

Log In

Registered Users
User Name

Password

Log In

- Change Password**
- Change Language**
- Install CA Certificate**
- Help**

October 24, 2006

powered by
bluesocket
www.bluesocket.com
© 1999 -2006 Bluesocket Inc.

Guests

To log in as a guest, all you need to do is enter your email address and then click the "Log in" button.

Registered Users

Registered users, please enter your University Computing Username and Password.

Support

In case of problems, please contact technical support:

Hours: 8am - 7pm, Monday - Saturday

Phone: 800-555-1212

Email: support@yourcollege.com



Варианты адаптированных страниц аутентификации

Steigen Sie ein in die Hotspot-Zone Linz, einer Initiative der Stadt Linz, powered by Liwest.

Hotspot:
Volkshaus Kandl-Heim

VERBINDEN

Nutzen Sie den kostenlosen Internetzugang!
Sie können mit einer Bandbreite von bis 768kBit/s uneingeschränkt surfen!

LIWEST Die Hotspots Linz werden von LIWEST zu Ihrem Surfvergnügen zur Verfügung gestellt. LIWEST-Internet-Kunden können mit 2 MBit/s im Internet surfen.
Einfach Banner anklicken, einloggen und schneller ins Internet.

Welcome to Harvard Wireless

Harvard Users

Authentication Server
Any

User Name
[input field]

Password
[input field]

Login

- Change Password
- Install CA Certificate
- Help

Visitors

Your Email Address
[input field]

Login

April 16, 2002
Powered by bluesocket

Wireless Communication

<< Harvard users please login here by choosing your Authentication Server

Welcome to the KSG

Wireless Network

Logging In | Wireless Enabled Areas | Security
Airspace Guidelines | Getting Help

Ouverture de session / How to log in

CIRAD

—Agente Cirad / Cirad employee
Tapez votre identifiant (premier nom) et votre mot de passe habituel dans le zone "Login your identifier". Read and accept the conditions of service, then click on Log In.

—Visiteurs avec un identifiant attribué à votre arrivée au Cirad / Connect with assigned
Tapez l'identifiant numérique et le mot de passe fourni dans la zone "Login your identifier". Read and accept the conditions of service, then click on Log In.

ATTENTION: Le trafic sur les réseaux du Cirad est en partie gratuit. Il est recommandé aux utilisateurs de limiter leur consommation de données pour éviter les frais de service. / NB: Les comptes visiteurs ont une durée de validité limitée. Les autres comptes ont une durée de validité illimitée.

Welcome to The Hospital Wireless Network.

To Proceed please enter your network login details
(you can acquire login Guest user ID and Password from the Helpdesk or at the main entrance front desk)

Before a login, please tick this box to acknowledge that you accept the Terms of Access.

Username: [input field]
Password: [input field]
Log In

If you experience difficulties please contact the IT Helpdesk on 01234 56789 Ext 1111

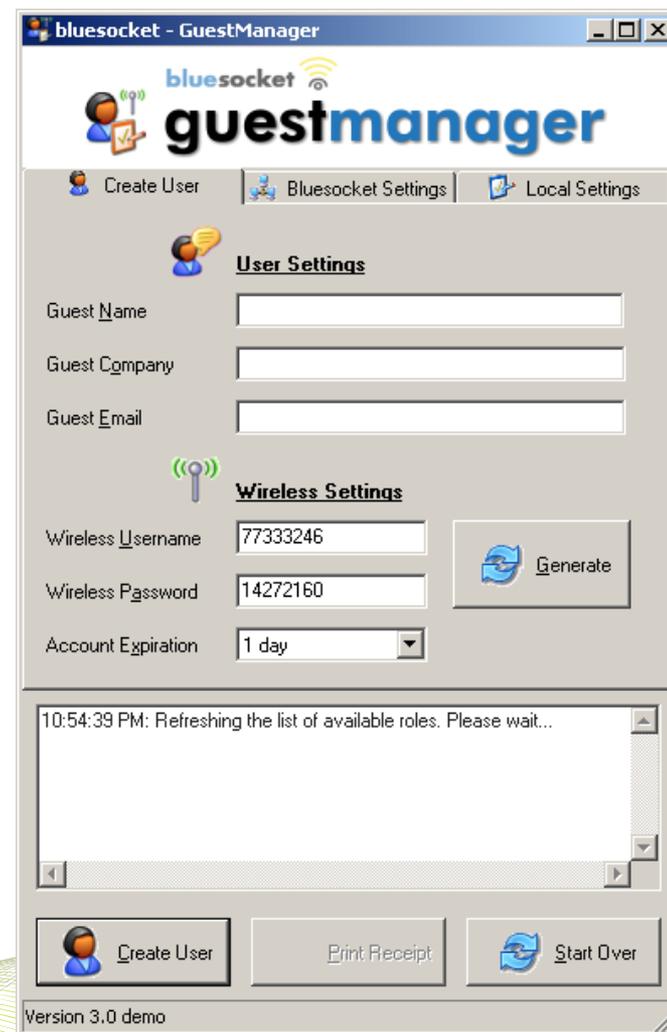
Wireless Setup Guide (WiFiSP_IP2).doc



Гостевой доступ

Создание пользователей по одному

- **Бесплатная утилита**
 - Работает под Win2K, XP, Vista
- **Создание пользователя**
 - Одним нажатием
- **Пример создания пользователя**
 - Reception нажимает “Create”
 - Утилита создает гостевого пользователя
 - Работает в течении “X” минут/часов
 - Reception печатает логин/пароль
 - Reception передает логин/пароль
 - Гость подключается к Wi-Fi сети
 - Гость открывает browser и вводит данные
 - Логин/пароль блокируются/удаляются через “X” дней/минут/часов

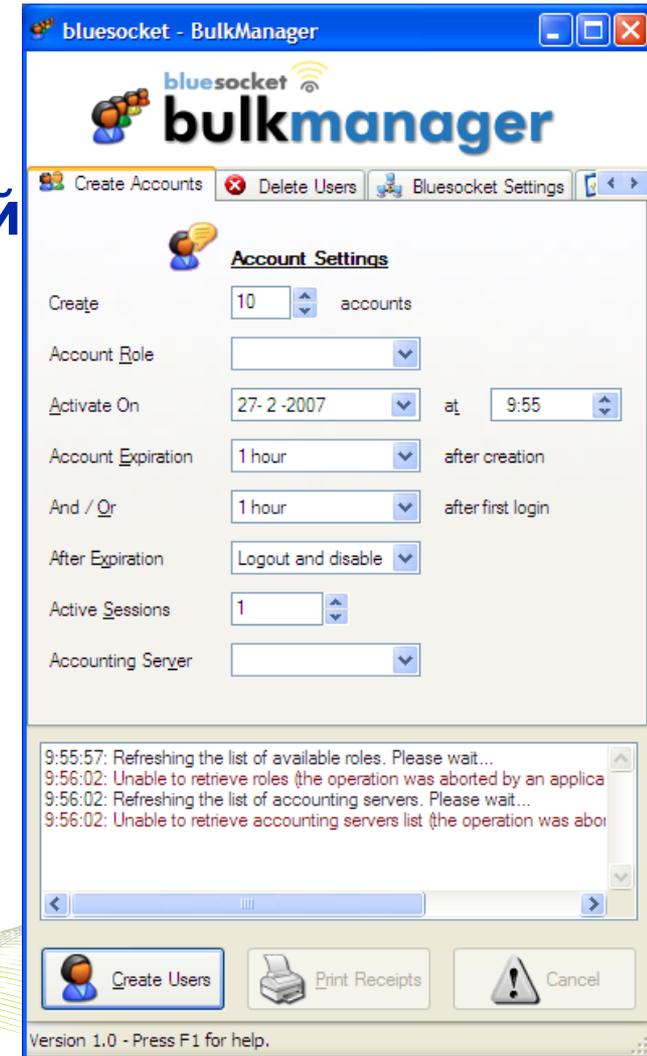




Гостевой доступ

Создание пользователей оптом

- **Бесплатная утилита**
 - Работает под Win2K, XP, Vista
- **Создание N гостевых пользователей**
- **Пример создания**
 - Создают N пользователей с помощью утилиты
 - Логин/пароль работает с 1 числа месяца
 - Логин/пароль действует в течении “X” дней/минут после первого входа
 - Распечатываются логины/пароли
 - Передаются reception для использования в этом месяце
 - Reception передает логины/пароли гостям
 - Гость подключается к Wi-Fi
 - Гость открывает browser и вводит данные
 - Логин/пароль блокируются/удаляются через “X” дней/минут/часов





• Функциональность

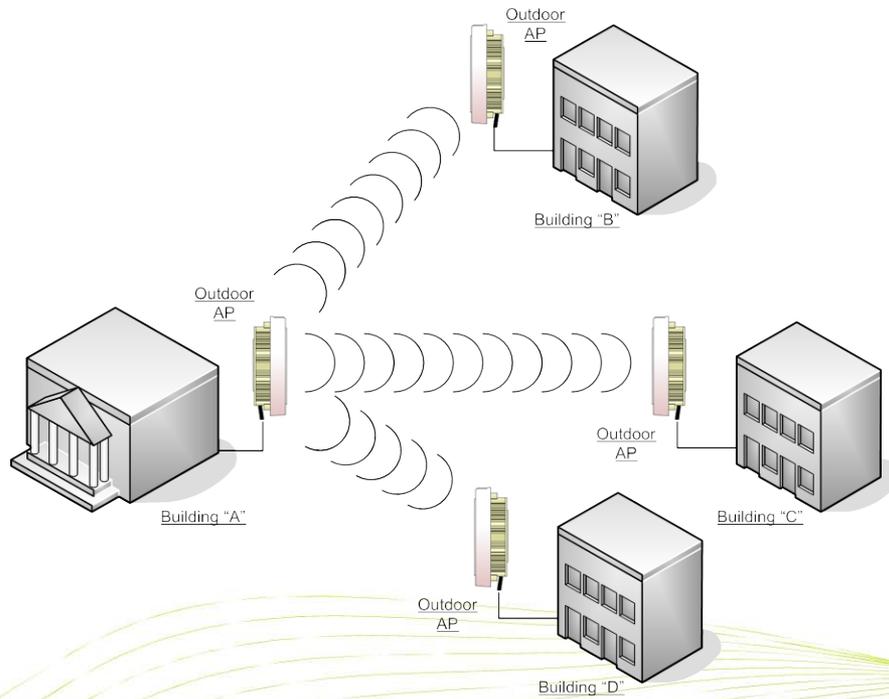
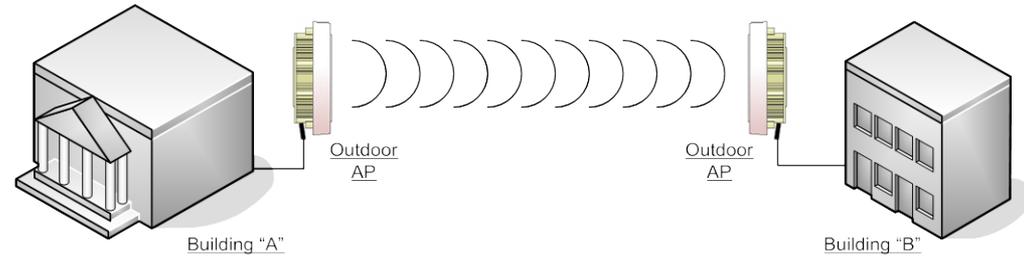
- Внутренний термостат и обогреватель для широкого диапазона температур **-40 - +60**
- Поддерживает 802.11a и 802.11b/g
- Мост точка-точка 802.11a
- Мост точка-точка 802.11b/g
- Мост точка-многоточка 802.11a
- Мост точка-многоточка 802.11b/g
- Внешний доступ по 802.11a и 802.11b/g
- Внешний доступ по 802.11b/g с подключением через 802.11a
- Внешний доступ по 802.11a с подключением через 802.11b/g
- Режим “Turbo Mode “ **≤ 108 Мбит/с**
- Различные механизмы и способы крепления
- Внешние антенны, используемые для работы в режиме доступа и моста на улице





BSAP-1600

Точка - точка



Точка - многоточка



Внешний беспроводный доступ

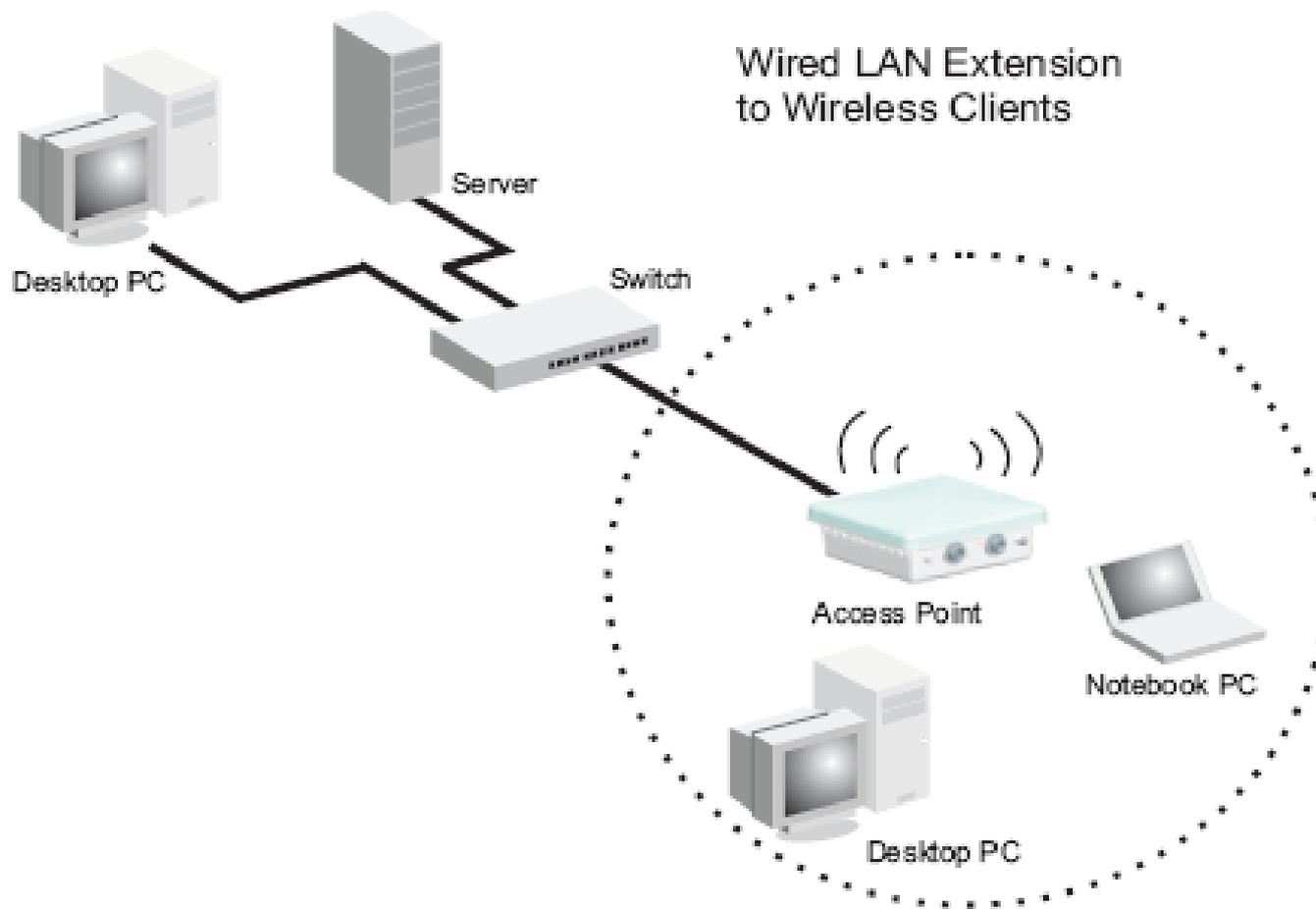


Внешний беспроводный доступ с подключением по Wi-Fi



BSAP-1600

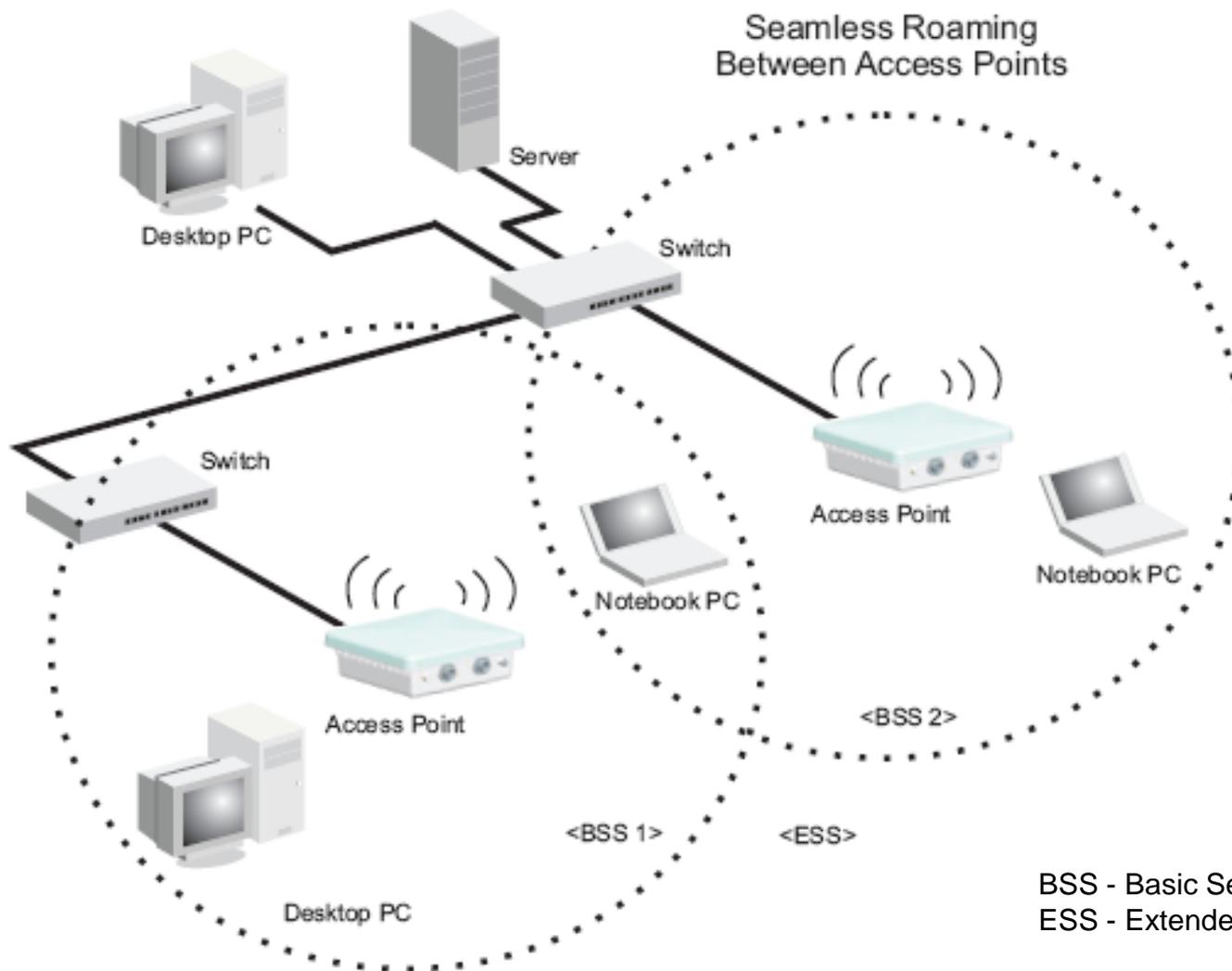
Беспроводная сеть





BSAP-1600

Беспроводная сеть для мобильных клиентов

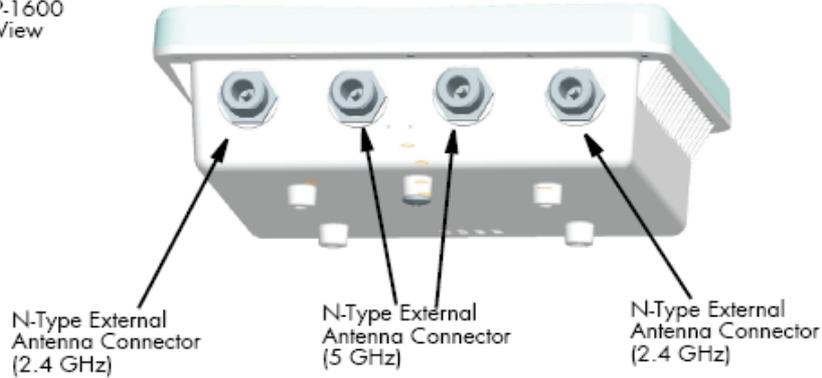


BSS - Basic Service Set
 ESS - Extended Service Set

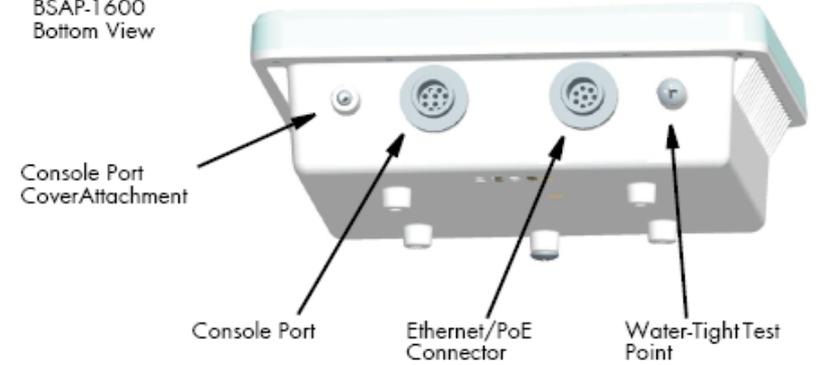


BSAP-1600

BSAP-1600 Top View



BSAP-1600 Bottom View

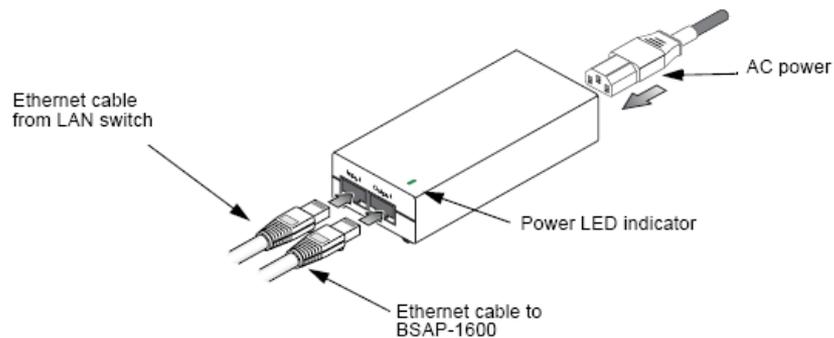
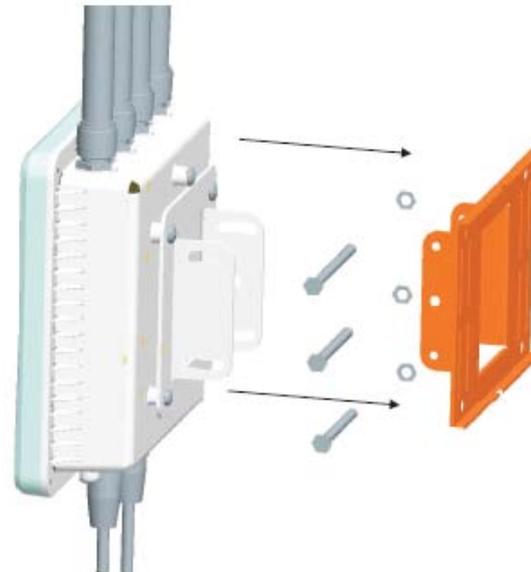
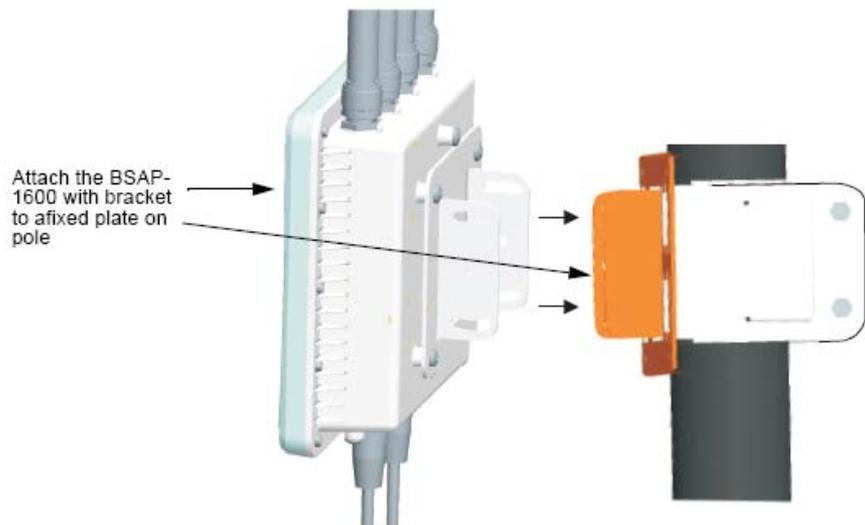


Антенна	Описание	Усиление	Гор.	Вер.	54 Mb/s	24 Mb/s	6 Mb/s
ANT-005	2,4 GHz Omni	8 dBi	360	15	2,4 km	5,1 km	7,7 km
ANT-006	5 GHz Omni	8 dBi	360	12	0,18 km	1,4 km	3,2 km
ANT-007	2,4 GHz Panel	14,5 dBi	31	29	4 km	14,4 km	32 km
ANT-008	5 GHz Panel	13 dBi	31	27	0,96 km	3.2 km	8,2 km



BSAP-1600

Крепление и электропитание





BSAP-1600

Управление

•Web

•CLI

•SSH v2.0

•SNMP
v 1, 2c, 3

Home Logout

SYSTEM

- Identification
- TCP/IP Settings
- RADIUS
- SSH Settings
- Authentication
- Filter Control
- VLAN
- WDS Settings
- AP Management
- Administration
- System Log
- RSSI

SNMP

- SNMP
- SNMP Trap Filters
- SNMP Targets

SLOT 0

- Radio A
 - Radio Settings
 - Security

SLOT 1

- Radio G
 - Radio Settings
 - Security

Advanced Setup

Advanced setup is designed for advanced users. After modification click "Apply" to save the changes.

Back Cancel Help



BlueView Management System (BVMS)





Bluesocket BVMS

• ТД других производителей

- Cisco APs
- Proxim APs
- Avaya APs
- 3Com APs

• Обновления, Firmware, Конфигурирование

- Файлы конфигурирования
- Автоматическое обновление
- Мониторинг

The screenshot shows the BlueView management console. The left sidebar displays a tree view of devices, including 'All APs' and 'All Controllers'. The main content area shows the details for a specific device:

Status	
Status	Up
Name	ap.jm.bluesocket.com
Address	192.168.100.250
Channel	
Power	

Specifications	
MAC	00:0B:21:31:4F:29
Vendor	Cisco
Model	C350
Firmware	18.5(1)3A
Type	Other
Location	Jm Ms cube
Serial#	Unknown

To the right of the specifications is an image of two Cisco wireless access points.

The screenshot shows the 'AP Overview' dashboard in the BlueView interface. It features several monitoring widgets:

- AP Overview:** A bar chart showing the status of various APs.
- AP Vendors:** A pie chart showing the distribution of APs by manufacturer.
- Top 5 APs (Associations):** A table listing the top 5 APs based on the number of associations.
- AP Versions:** A pie chart showing the distribution of APs by firmware version.
- Top 5 APs (Bandwidth):** A table listing the top 5 APs based on bandwidth usage.



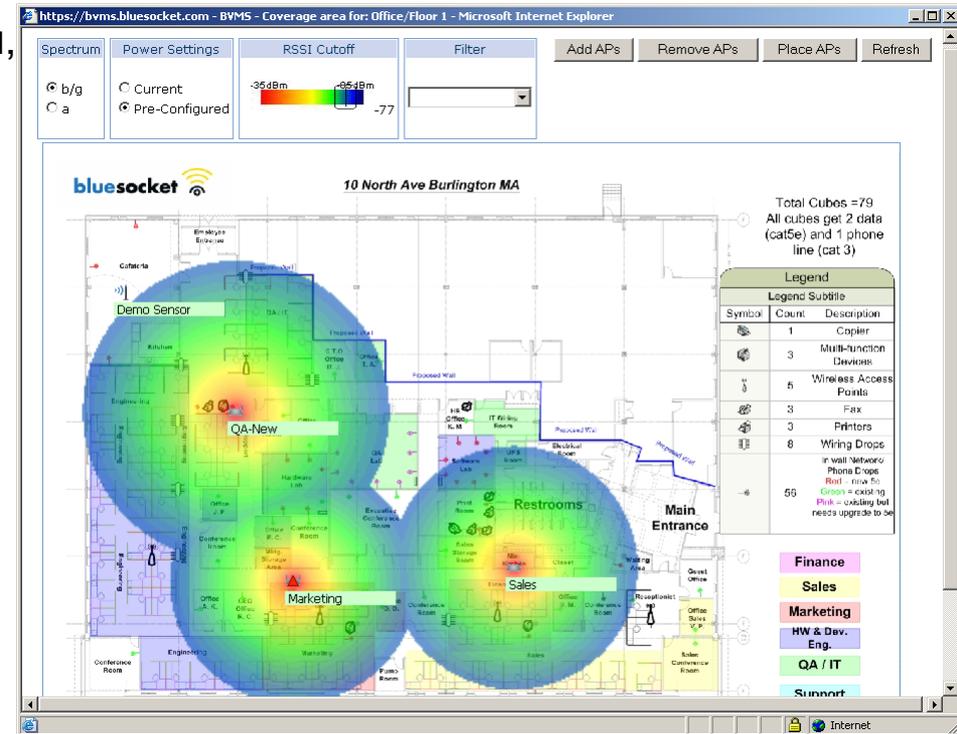
RF Location Services

• BlueView Management System

- Импорт планов этажей, зданий
- Быстрый просмотр RF границ, мощности, каналов
- Наглядная RF карта

• Местоположение

- Одним нажатием Пользователь или AP
- Место польз./AP на этажном плане
- Использование AP и сенсоров для определения местоположения
- Поиск враждебных APs и защита от них
- Совместимость с требованиями E-911





Сравнение с конкурентами

- LDAP в контроллере Bluesocket
- Защищённая сеть 802.1x без внешних серверов
- Возможность подключения ТД по L2 или L3
- Возможность подключения к контроллеру ТД и LAN
- Варианты сети: Bridge, Router, Nat , Edge-Edge
- Возможность подключения контроллера к 2-ум ISP
- Бесшовный хэндовер и роуминг
- Для каждого SSID Web страница аутентификации на контроллере
- Возможность выборочного подсчёта трафика
- Утилиты упрощенного гостевого доступа
- Возможность присвоение роли по маске MAC адреса производителя
- Масштабируемость и управление сетью контроллеров
- Лёгкий монтаж и перемещение ТД к фальшпотолку

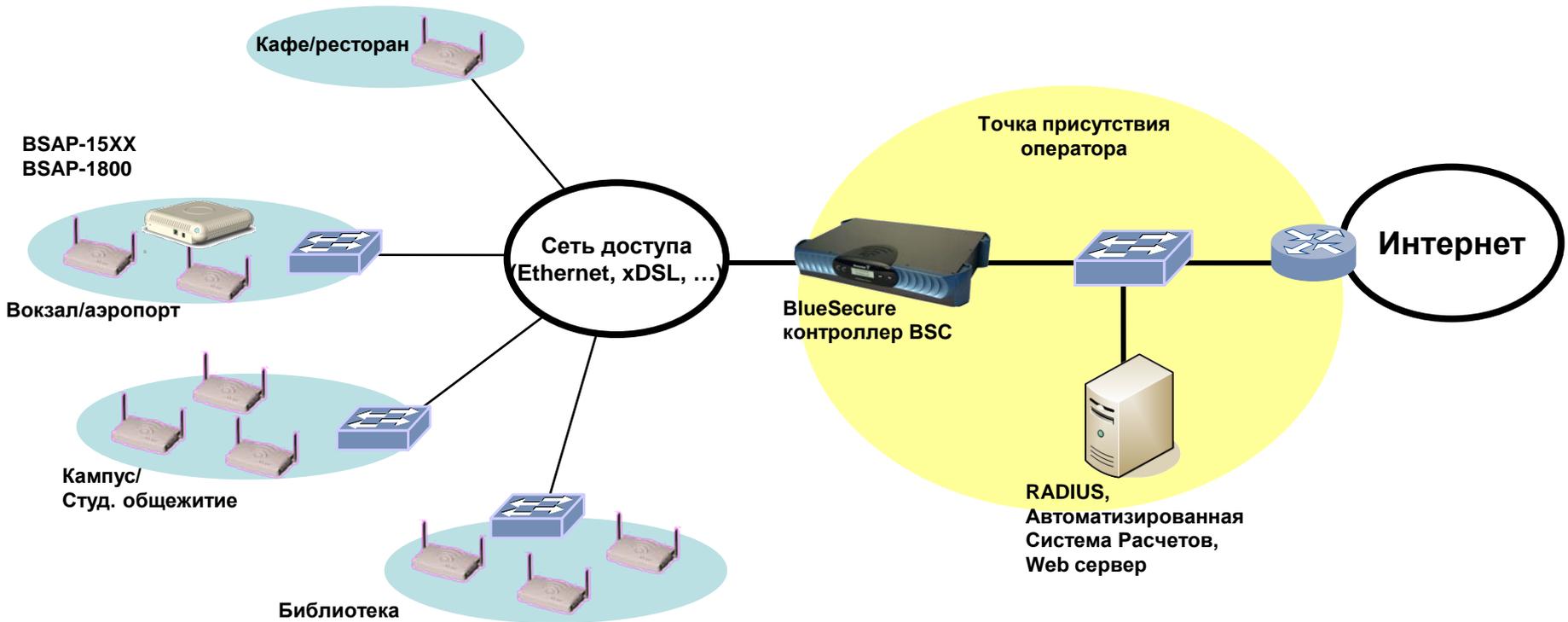


Востребованность Wi-Fi

- Гостиницы
- Студенческие общежития
- Кампусы учебных заведений
- Вокзалы, аэропорты
- Конференц-залы
- Библиотеки
- Переговорные комнаты
- Места проведения деловых встреч (кафе, рестораны и т.п.)



HotSpot



- Контроллер беспроводной сети устанавливается у оператора
- Точки доступа подключаются к контроллеру через L2/L3 сеть
- Контроллер обеспечивает:
 - Управление ТД
 - Web аутентификацию и авторизацию пользователей на RADIUS сервере
 - Реализует политики безопасности и правила доступа
 - Взаимодействует с RADIUS и ACP
- Управление учетными записями пользователей и беспроводной сетью обеспечивается через web интерфейс



Оператор

ЗАО "АИСТ" г. Тольятти

- **Оборудование**

Контроллер BSC 2100 - 2 шт.

Точка доступа BSAP -15xx ≥ 45 шт.

- **Назначение**

Предоставление Wi-Fi доступа в сеть Интернет для населения и организаций.

- **Описание**

Развернутая сеть позволяет предоставлять услуги беспроводного Wi-Fi доступа в сеть Интернет. Точки доступа установлены в жилых районах, гостиницах кафе, ресторанах и т.д. Обеспечивается оперативное управление и мониторинг сети.



Автостоянка

ОАО «РейлТрансАвто» г. Москва

- **Оборудование**

BSAP-1600 - 5 шт.

- **Назначение**

Сеть предоставляет сервисы для мобильных терминалов.

- **Описание**

Wi-Fi сеть предоставляет беспроводный доступ к корпоративной сети компании и автоматической системе управления (АСУ), что обеспечивает получение оперативной информации.



- **Оборудование**

Контроллер BSC 1200 -1 шт.

Точка доступа BSAP-1500 – 15 шт.

- **Назначение**

Предоставление Wi-Fi доступа в сеть Интернет и корпоративную сеть гостиницы.

- **Описание**

Развернутая сеть предоставляет услуги не только гостям, проживающим в гостинице, но и посетителям, которые пришли поиграть в боулинг, посидеть в баре или провести свободное время в ресторане гостиницы. Так же сеть используется службами гостиницы для собственных нужд.



Благодарим за просмотр!

Наш адрес:

115114, Россия, Москва
ул. Летниковская, 11/10, стр.6

Телефон **+7 495 641 40 45**
Факс **+7 495 641 40 48**

nst@nstel.ru www.nstel.ru

Bluesocket Семейство точек доступа

Specifications	BSAP-1500/1540	BSAP-1700	BSAP-1800	BSAP-1600
Dual Radios Supporting	IEEE 802.11 a/b/g	IEEE 802.11 b/g	IEEE 802.11 a/b/g/n	IEEE 802.11 a/b/g
Wi-Fi Certified	Wi-Fi certified	Not Wi-Fi certified	Planned for Wi-Fi certification	Wi-Fi certified
POE	802.3af-compliant Power over Ethernet support	802.3af-compliant Power over Ethernet support	802.3af-compliant Power over Ethernet support	Outdoor specialized Power over Ethernet support
Antennas	BSAP-1500: Two fixed antennas with 180 degree rotation BSAP-1540: Two fixed antennas and 802.11a and 802.11b/g external antenna connectors (reverse SMA)	6 internal MIMO 802.11a and 802.11b/g antennas	802.11a/n and 802.11b/g/n with internal antenna; 802.11 a/b/g/n and 802.11 a/b/g/n/ with external antenna; configurable to support 2.4Ghz and 5Ghz	External antennas only
Security	WEP, WPA (w/TKIP), WPAv2 (802.11i w/built-in hardware AES), SSID-to-VLAN mapping (up to 16), 802.1x support (for EAP MD5, TLS, TTLS, FAST, PEAP)	WEP, WPA (w/TKIP), WPAv2 (802.11i w/built-in hardware AES), SSID-to-VLAN mapping (up to 16), 802.1x support (for EAP MD5, TLS, TTLS, FAST, PEAP)	WEP, WPA (w/TKIP), WPAv2 (802.11i w/built-in hardware AES), SSID-to-VLAN mapping (up to 16), 802.1x support (for EAP MD5, TLS, TTLS, FAST, PEAP)	Bridge mode: WEP, WPAv2 w/AES. AP Mode: WEP, 802.1x/RADIUS, WPA/RADIUS, WPA-PSK, WPAv2 w/AES. SSID-to-VLAN mapping (up to 8), MAC ACL List
Voice QoS	WMM (802.11e), Spectralink Certification	WMM (802.11e), Spectralink Certification	WMM (802.11e), Spectralink Certification	WMM (802.11e), Spectralink Certification
Environmental	Operating Temperature: 32° to 131° F (0° to 55° C) Humidity: Maximum 95% Non-Condensing	Operating Temperature: 32° to 131° F (0° to 55° C) Humidity: Maximum 95% Non-Condensing	Operating Temperature: 32° to 131° F (0° to 55° C) Humidity: Maximum 95% Non-Condensing	Operating Temperature: -40° to 149° F (-40° to 65° C) Humidity: Maximum 95% Non-Condensing Other Environment: Transportation Environment ETS 300 019-2-2 Class 2.3 Public Transportation Storage Environment Shock: IEC 68-2-29 Drop IEC 68-2-32 Wind (Operational) 90 MPH; Wind (Survival) 125 MPH
Electrical/Safety Compliance	UL 60950, CSA 22.2, IEC 60950, EN 60950, TUV-GS Mark, UL 2043	UL 60950, CSA 22.2, IEC 60950, EN 60950, TUV-GS Mark	UL 60950, CSA 22.2, IEC 60950, EN 60950, TUV-GS Mark	UL 60950, CSA 22.2, IEC 60950, EN 60950, TUV-GS Mark
EMI & Susceptibility	FCC Class B Part 15, ICES-003, EN301.489-1, EN301.489-17, EN55022, EN55024	FCC Class B Part 15, ICES-003, EN301.489-1, EN301.489-17, EN55022, EN55024	FCC Class B Part 15, ICES-003, EN301.489-1, EN301.489-17, EN55022, EN55024	FCC Class B Part 15, ICES-003, EN301.489-1, EN301.489-17, EN55022, EN55024
Radios	FCC Part 15.247, RSS-210, EN 300.328, EN 301.893	FCC Part 15.247, RSS-210, EN 300.328, EN 301.893	FCC Part 15.247, RSS-210, EN 300.328, EN 301.893	ETSI 300 328 (11b/g), 301 893 (11a Full range), 301 489 (DC power) FCC Part 15C 15.247/15.207 (11b/g), Part 15E 15.407 (11a Full range) Wi-Fi, DGT, TELECOM, RSS210(Canada) C-Tick
Dimensions	Length: 9", Width: 6", Height: 1.5". Weighs under 2 pounds.	Length: 9", Width: 9", Height: 2". Weighs under 2 pounds.	Length: 9", Width: 9", Height: 2". Weighs under 2 pounds.	Length: 7.68", Width: 7.48", Height: 2.91", Weight: 3.4 pounds