



Программно-аппаратный комплекс радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей передачи данных «RAD-001WiFi»

1. Назначение комплекса

Комплекс «RAD-001WiFi» предназначен для обнаружения, оценки параметров, опознавания и определения местоположения радиоэлектронных средств (РЭС), входящих в состав беспроводных сетей широкополосной передачи данных стандартов IEEE 802.11 a/b/g/n (WiFi).

2. Функциональные возможности

Комплекс «RAD-001WiFi» обеспечивает:

1. Обнаружение беспроводных сетей широкополосной передачи данных стандартов IEEE 802.11 a/b/g/n в полосах частот 2,4 – 2,484 ГГц, 5,18 – 5,32 ГГц и 5,5 – 5,7 ГГц, оценку их параметров (с GPS/ГЛОНАСС привязкой):

- названий (SSID) беспроводных сетей;
- сервисных (BSSID) адресов сетевого оборудования РЭС;
- номиналов частот;
- уровней сигналов в реальном времени;
- типа устройства;
- типа модуляции;
- наличия шифрования.

2. Работу в следующих режимах сканирования:

- автоматическое сканирование частотных каналов, накопление статистики;
- сканирование в заданном диапазоне частот;
- запись результатов измерения в базу данных (БД) с привязкой к координатам мест измерений;

3. Наглядную визуализацию результатов сканирования:

- отображение изменений уровня сигнала во времени;
- отображение подключенных активных клиентов (топологии сети);
- отображение производителя обнаруженного устройства и активных клиентов;
- поиск обнаруженных РЭС по БД;
- селекцию обнаруженных РЭС по различным критериям (идентификационные признаки, пространственные критерии, топология и т.д.).

4. Определение местоположения РЭС амплитудным методом.

5. Опознавание и идентификацию РЭС по результатам сравнения с данными учетных баз данных.

6. Отображение результатов решения информационно-расчетных задач на фоне электронной карты местности.

7. Формирование отчетов по результатам радиотехнических измерений.

8. Экспорт результатов радиотехнических измерений в учетные базы данных Заказчика.

9. Сопряжение с Автоматизированной системой радиоконтроля (АСРК).

3. Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- модуль обработки сигналов;
- аккумуляторная батарея;
- планшетный компьютер;
- комплект СПО Комплекса;
- комплект документации;
- комплект ненаправленных антенн;
- сумка для переноски оборудования (или кейс).

Дополнительно поставляется:

- направленная антенна (модель антенны определяется по согласованию с Заказчиком);
- запасная (сменная) аккумуляторная батарея;
- внешний GPS приемник (GPS/ГЛОНАСС приемник);
- антенные удлинители;
- портативный анализатор спектра Signal Hound USB-SA124B.

СПО комплекса «RAD-001WiFi» поставляется с векторными цифровыми картами местности (ЦКМ) формата SXF геоинформационной системы "Панорама". Карты крупных городов дополняются информацией о городской застройке – планами городов (улицы, контуры домов, административные здания и т.д.).

Комплекс «RAD-001WiFi» соответствует требованиям Положения о единой технической политике предприятий радиочастотной службы Российской Федерации.

4. Отличительные особенности комплекса RAD-001WiFi от комплекса RAD-001

Отличительными особенностями комплекса RAD-001WiFi от предыдущей модели комплекса RAD-001 являются:

- расширение доступных диапазонов работы на диапазон 802.11 n;
- новая система картографии, работающая в т.ч. с бесплатными картами на основе данных OpenStreetMap;
- добавление функционала по определению производителя РЭС;
- введение беспроводной связи между модулем обработки сигналов и компьютером с управляющим СПО Комплекса;
- адаптация интерфейса СПО Комплекса к сенсорному интерфейсу;
- возможность использования сменных аккумуляторных батарей.

5. Основные технические характеристики комплекса «RAD-001WiFi»



Внешний вид блока цифровой обработки радиосигналов комплекса.

Основные технические параметры

Модуль обработки сигналов РЭС входящих в состав сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IEEE 802.11 a/b/g/n	
Диапазон рабочих частот, ГГц	2,4 – 2,484 5,18 – 5,32 5,5 – 5,7
Стандарт обрабатываемых сигналов	IEEE 802.11a/b/g/n
Ширина полосы пропускания одного канала, МГц	20, 40
Время автономной работы, часов, не менее	3
Напряжение питания, В	5

Примечание:

* В Приложении 1 приведены доступные для сканирования номиналы частот.

Конструктивное исполнение модуля может быть изменено без ухудшения характеристик комплекса RAD-001WiFi.

6. Основные возможности СПО комплекса

БШРД 802.11 v 3.1

Карта Сканирование (10) Обнаруженные РЭС (113) Местоопределенные РЭС (0) Зарегистрированные РЭС (300) БД обмена (0) Настройки

Остановить Пеленговать Собирать статистику

B/G A

Время	Уровень	Частота	Канал	BSSID	SSID	Тип сет	Тип ус-	Шифро	Модуляция	Производитель
1 03.02.16 14:19:20	-48	2,437	6	002401BC0BEB	D-Link	G	AP	Да	OFDM	D-Link Corporation
2 03.02.16 14:19:22	-19	2,462	11	34E0CF633630	o_o	GN	AP	Да	OFDM	zte corporation
3 03.02.16 14:19:22	-6	2,462	11	10FEED7AD8DC	MostMetro Free	GN	AP	Да	OFDM	TP-LINK TECHNOLOGIES
4 03.02.16 14:19:15	-64	2,427	4	C83A3547A478	kv5	GN	AP	Нет	OFDM	Tenda Technology Co.
5 03.02.16 14:19:17	-54	2,462	11	B8A386130554	DIR-19	G	AP	Да	OFDM	D-Link International
6 03.02.16 14:19:19	-87	2,422	3	28285D69C112	pwgaa16	GN	AP	Да	OFDM	ZyXEL Communications
7 03.02.16 14:19:24	-54	2,427	4	EC43F6DF4968	Pole	GN	AP	Да	OFDM	ZyXEL Communications
8 03.02.16 14:19:15	-88	2,437	6	AC9E17895D5C	Avtom	GN	AP	Да	OFDM	ASUSTEK COMPUTER INC
9 03.02.16 14:19:23	-80	2,412	1	04A15160528D	WiFi-DOM.ru-8515	GN	AP	Да	OFDM	NETGEAR
10 03.02.16 14:19:24	-66	2,427	4	B0487AD16ECO	TP-LINK_941	G	AP	Да	OFDM	TP-LINK TECHNOLOGIES

GPS: не определен Сканирование: да

Сканирование частотных каналов.

БШРД 802.11 v 3.1

Карта Сканирование (0) Обнаруженные РЭС (113) Местоопределенные РЭС (0) Зарегистрированные РЭС (300) БД обмена (0) Настройки

Удалить записи РЭС на карту Контроль ЧТП

BSSID	SSID	Канал	Частот	Тип сет	Тип у	Шифр	Координаты	Производитель	Адрес
1 000C4202091C	wipline	1	2,412	AP				Routerboard.com	
2 000C4202092C	wipline	154	5,77	AP				Routerboard.com	
3 000C426DC58A	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
4 00043500C8DA	mbs-001.vnz-ogk mbs	43	5,215	AP				Comptek Internationa	
5 000C420809A9	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
6 4C5E0C4BD680	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
7 000C42E00D19	nizhnedevisk-ap1; ap	56	5,28	AP				Routerboard.com	
8 4C5E0C50FF5C	wipline	56	5,28	AP				Routerboard.com	
9 000C420F48E7	wipline	1	2,412	Client				Routerboard.com	
10 4C5E0C10EA32	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
11 D4CA6D735799	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
12 D4CA6D13A165	ermolovka5e2; ermok	52	5,26	AP				Routerboard.com	
13 D4CA6D13A167	ermolovka5e2; ermok	56	5,28	AP				Routerboard.com	
14 0010E76CBC3A	kara4un; karachun-a	32	5,16	AP				Breezecom, Ltd.	
15 4C5E0C82BEFB	listipad5e, 5s, 5n; nov	60	5,3	AP				Routerboard.com	
16 4C5E0C10EADE	wipline	60	5,3	AP				Routerboard.com	
17 D4CA6DE20A11	wipline	68	5,34	AP				Routerboard.com	
18 D4CA6DC31FB5	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
19 D4CA6D146FED	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
20 0010E785BA40	linkap; chagariptp; 9s	56	5,28	AP				Breezecom, Ltd.	
21 0010E7C42191	Ekoleno-5SE, 5S1, 5S	60	5,3	AP				Breezecom, Ltd.	
22 4C5E0C1121DC	ternap3; ternap1; terr	56	5,28	AP				Routerboard.com	
23 0010E7AD6B13	Abramovka-5N, 5E, 5S	56	5,28	AP				Breezecom, Ltd.	
24 D4CA6D132D08	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
25 0010E71122F1	atatluk; linkap	56	5,28	AP				Breezecom, Ltd.	
26 000C422E62B9	36006 36007 36008 360	238	6,19	AP				Routerboard.com	
27 000C42659301	wipline	154	5,77	Client				Routerboard.com	
28 000C42659C38	truba13secure; ros5se	52	5,26	AP				Routerboard.com	
29 000C42659301	trub22secure; ros5ses	56	5,28	AP				Routerboard.com	
30 000C426CC826	wipline	52	5,26	AP				Routerboard.com	
31 4C5E0C102D29	wipline	60	5,3	AP				Routerboard.com	
32 00804872972E	bs007.vhz	177	5,885	AP				COMPEX INCORPORA	
33 008048729732	enforta	183	5,915	AP				COMPEX INCORPORA	

GPS: не определен Сканирование: нет

Импорт данных о зарегистрированных РЭС из Автоматизированной системы радиоконтроля (АРСК) или других автоматизированных систем Заказчика.

БШРД 802.11 v 3.1

Карта Сканирование (0) Обнаруженные РЭС (277) Местоопределенные РЭС (5) Зарегистрированные РЭС (5) БД обмена (0) Настройки

Удалить записи Расчет местоположения Расчет по всем каналам Отчет Обновить

Время	BSSID	SSID	Канал	Частота	Тип сет	Тип ус-т	Шифрс	Топол	Измерен	Идентификация	Модуля	Производитель
10.02.2016 13:35:11	EC43F6DF4968	Pole	9	2,452	GN	AP	Да	8	23	Незарегистрированная РЭС	OFDM	ZyXEL Communications
10.02.2016 13:34:39	90F652B96006	ingpro	4	2,427	GN	AP	Да	4	3	Незарегистрированная РЭС	OFDM	TP-LINK TECHNOLOGIES
10.02.2016 13:34:25	9094E43387CC	office	8	2,447	GN	AP	Да	3	3	Зарегистрированная РЭС	OFDM	D-Link International

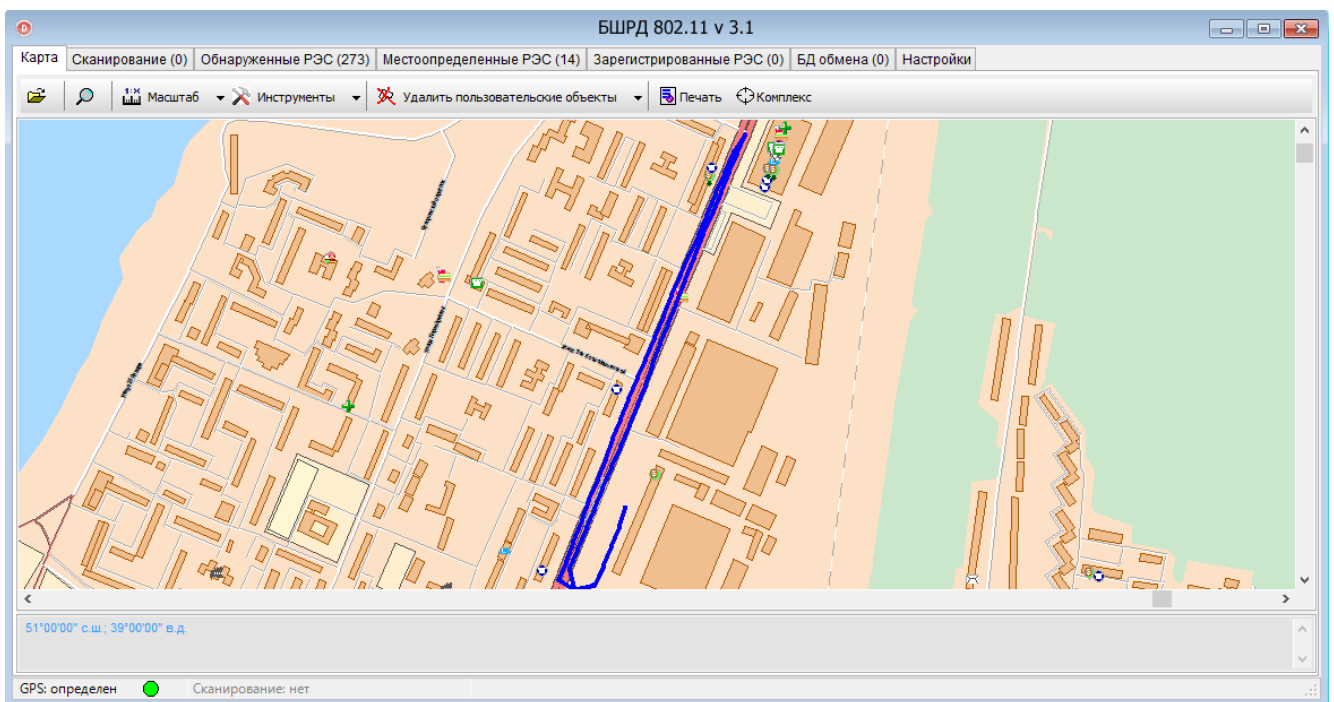
Наблюдения Топология

Время	MAC	Соединение	Тип ус-ва	Производитель
10.02.16	50B7C33EC2B5	Через мост	Клиент	Samsung Electronics CO., LTD
10.02.16	90489ACA4638	Через мост	Клиент	Hon Hai Precision Ind. Co.,Ltd.
10.02.16	6C71D935BEA8	Через мост	Клиент	AzureWave Technology Inc.

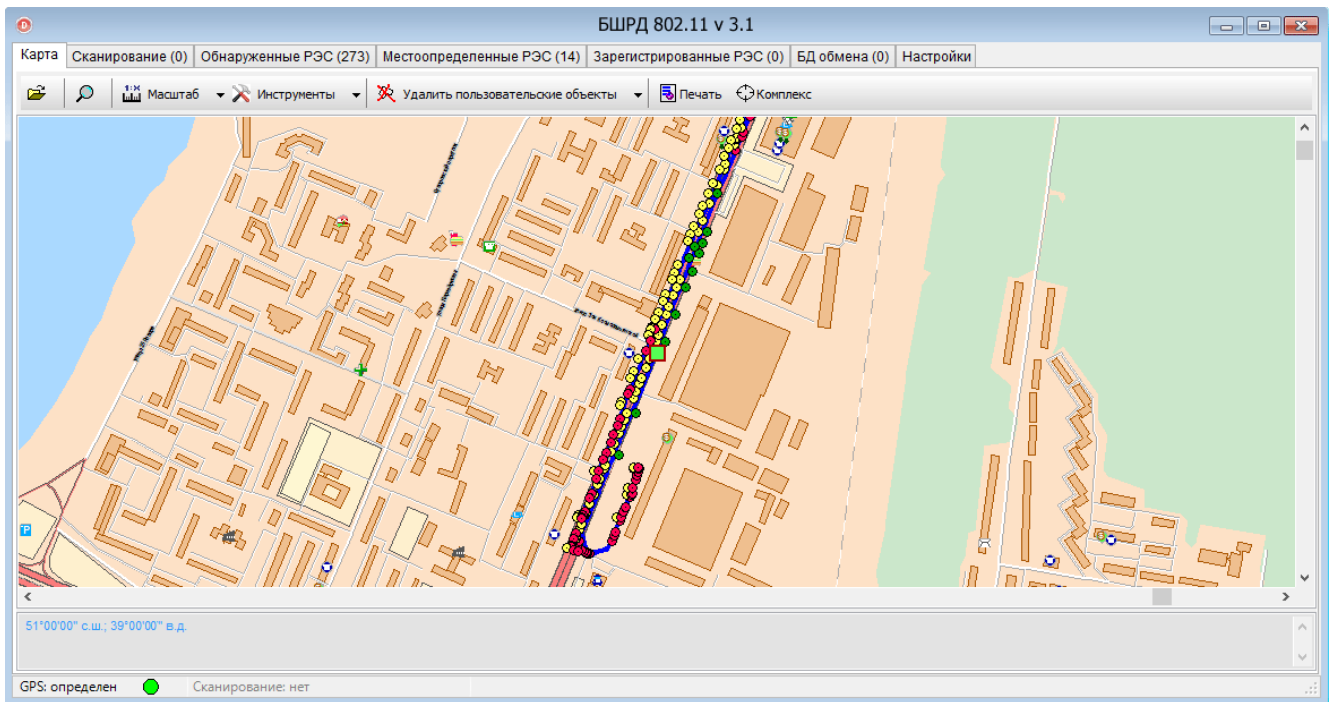
4	10.02.2016 13:35:11	10FEED7AD8DC	MosMetro Free	11	2,462	GN	AP	Да	3	11	Незарегистрированная РЭС	OFDM	TP-LINK TECHNOLOGIES
5	10.02.2016 13:33:50	B8A3861EFD22	DIR-300NRU	13	2,472	G	AP	Да	2	9	Незарегистрированная РЭС	OFDM	D-Link International
6	10.02.2016 13:34:55	B8A3861F8F88	Platon_office_2	11	2,462	G	AP	Нет	2	16	Незарегистрированная РЭС	OFDM	D-Link International
7	10.02.2016 13:35:09	1078EF5A3680	AVTOMOJKA	1	2,412	GN	AP	Да	1	3	Зарегистрированная РЭС	OFDM	ZyXEL Communications
8	10.02.2016 13:34:04	C8D3A3450DEE	WiFi-DOM.ru-4446	6	2,437	GN	AP	Да	1	0	Незарегистрированная РЭС	OFDM	D-Link International
9	10.02.2016 13:33:31	3CF808DA41F8	HUAWEI-Ж4F	11	2,462	GN	AP	Да	1	2	Незарегистрированная РЭС	OFDM	HUAWEI TECHNOLOGIES
10	10.02.2016 13:33:27	B8A386130554	DIR-19	11	2,462	G	AP	Да	1	13	Зарегистрированная РЭС	OFDM	D-Link International
11	10.02.2016 13:33:30	0A606ECC9ECB	anna	6	2,437	GN	AP	Да	1	1	Незарегистрированная РЭС	OFDM	
12	10.02.2016 13:34:01	1CBDB934D9D5	<скрытая сеть>	1	2,412	G	AP	Да	1	4	Незарегистрированная РЭС	OFDM	D-Link International
13	10.02.2016 13:34:29	AC9E176900AC	SUPERKOT	11	2,462	GN	AP	Да	1	4	Незарегистрированная РЭС	OFDM	ASUSTek COMPUTER INC
14	10.02.2016 13:34:21	F084C957CB80	WiFi-DOM.ru-6000	8	2,447	GN	AP	Да	1	7	Зарегистрированная РЭС	OFDM	zte corporation
15	10.02.2016 13:34:33	B8A386B124B0	Barbara	11	2,462	G	AP	Нет	1	9	Незарегистрированная РЭС	OFDM	D-Link International
16	10.02.2016 13:35:02	1C7EE58EC31E	TVS	1	2,412	GN	AP	Да	1	3	Незарегистрированная РЭС	OFDM	D-Link International
17	10.02.2016 13:34:16	D4CA6DDA00B1	Vezet_Wi-Fi	8	2,447	GN	AP	Да	1	3	Незарегистрированная РЭС	OFDM	Routerboard.com

GPS: не определен Сканирование: нет

Ведение данных об обнаруженных РЭС. Просмотр топологии сети. Идентификация обнаруженных РЭС с зарегистрированными РЭС.



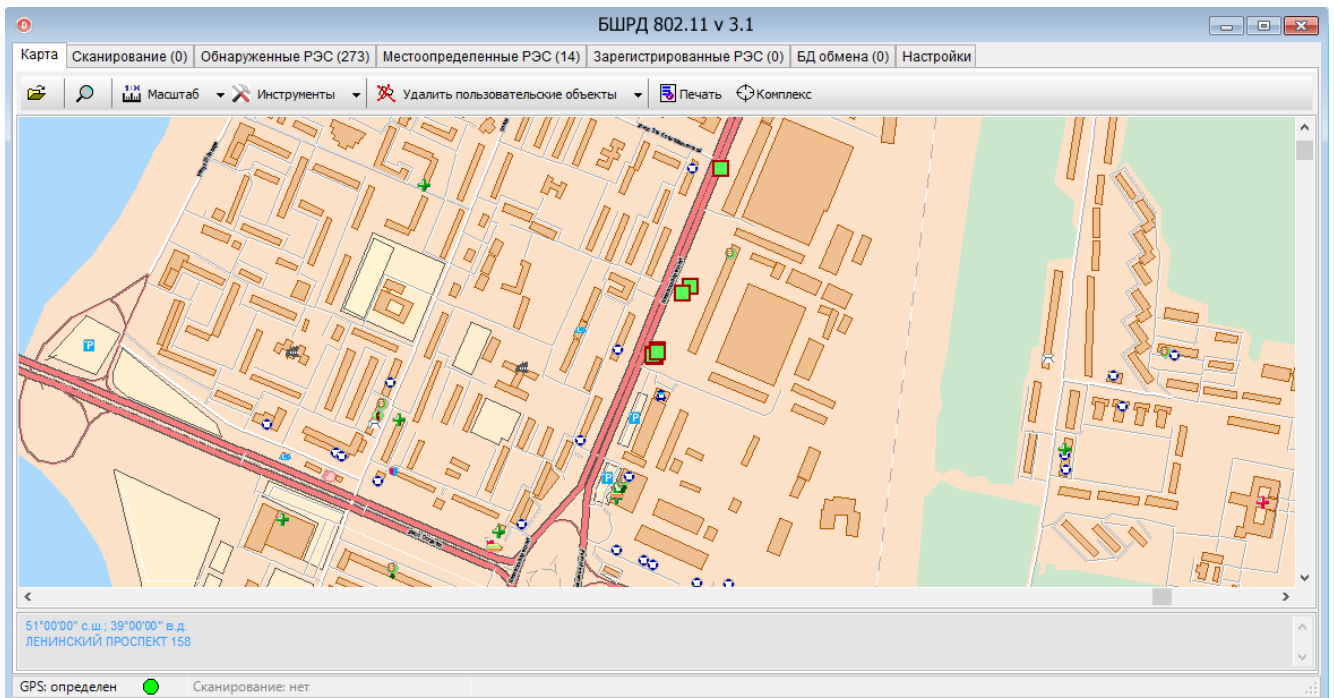
Отображение маршрута движения комплекса на карте местности.



Отображений результатов радиомониторинга анализируемых РЭС на фоне ЦКМ.
Решение задачи определения местоположения РЭС.

BSSID	SSID	Канал	Частота	Тип сет	Тип ус	Шифро	Идентификация	Координаты	Модуляция	Производитель
1	1CBDB934D9D5 <скрытая сеть>	1	2,412	G	AP	Да	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	D-Link International
2	107BEF5A3680 AVTOMOIKA	1	2,412	GN	AP	Да	Зарегистрированная РЭС		OFDM	ZyXEL Communication
3	B8A386B124B0 Barbara	11	2,462	G	AP	Нет	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	D-Link International
4	B8A386130554 DIR-19	11	2,462	G	AP	Да	Зарегистрированная РЭС		OFDM	D-Link International
5	4C5E0C51AFFF Keenetic-0715	7	2,442	GN	AP	Да	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	Routerboard.com
6	B8A3861F8F88 Platon_office_2	11	2,462	G	AP	Нет	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	D-Link International
7	AC9E176900AC SUPERKOT	11	2,462	GN	AP	Да	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	ASUSTek COMPUTER
8	1C7EE58EC31E TVS	1	2,412	GN	AP	Да	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	D-Link International
9	D4CA6DDDA0B1 Vezet_Wi-Fi	8	2,447	GN	AP	Да	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	Routerboard.com
10	F084C957CB80 WIFI-DOM.ru-6000	8	2,447	GN	AP	Да	Зарегистрированная РЭС		OFDM	zte corporation
11	CC1AFB6A4639 WIFI-DOM.ru-8266	1	2,412	GN	AP	Да	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	
12	50465D6E03C0 fivesomoni	2	2,417	GN	AP	Да	Зарегистрированная РЭС		OFDM	ASUSTek COMPUTER
13	9094E43387CC office	8	2,447	GN	AP	Да	Зарегистрированная РЭС		OFDM	D-Link International
14	1C7EE5E50C7A rudakovHOME	12	2,467	GN	AP	Да	Местоопред. незарегистр. РЭС		OFDM	D-Link International

Автоматический расчет местоположения обнаруженных РЭС
в анализируемом территориальном районе.



Визуализация результатов расчета местоположения обнаруженных РЭС (зеленые квадраты в красном контуре).

БШРД 802.11 v 3.1

100% Close

Местоопределенные РЭС

№	Тип	MAC	SSID	Кан.	Частота	Шифр.	Тип ус-ва	Набл.	Топ.	Идентификация	Координаты	Дата	Модуляция	Производитель
1	G	1CBDB934D9D5	<скрытая сеть>	1	2,412	Да	AP	4	1	Местоопред.			OFDM	D-Link International
2	GN	107BEF5A3680	AVTOMOIKA	1	2,412	Да	AP	3	1	Зарегистрирована			OFDM	ZyXEL Communications
3	G	B8A386B124B0	Barbara	11	2,462	Нет	AP	9	1	Местоопред.			OFDM	D-Link International
4	G	B8A386130554	DIR-19	11	2,462	Да	AP	13	1	Зарегистрирована			OFDM	D-Link International
5	GN	4C5E0C51AFFF	Keenetic-0715	7	2,442	Да	AP	19	1	Местоопред.			OFDM	Routerboard.com
6	G	B8A3861F8F88	Platon_office_2	11	2,462	Нет	AP	16	2	Местоопред.			OFDM	D-Link International
7	GN	AC9E176900AC	SUPERKOT	11	2,462	Да	AP	4	1	Местоопред.			OFDM	ASUSTek COMPUTER
8	GN	1C7EE58EC31E	TVS	1	2,412	Да	AP	3	1	Местоопред.			OFDM	D-Link International
9	GN	D4CA6DDDA0B1	Vezet_Wi-Fi	8	2,447	Да	AP	3	1	Местоопред.			OFDM	Routerboard.com
10	GN	F084C957CB80	WiFi-DOM.ru-6000	8	2,447	Да	AP	7	1	Зарегистрирована			OFDM	zte corporation
11	GN	CC1AFB6A4639	WiFi-DOM.ru-8266	1	2,412	Да	AP	6	1	Местоопред.			OFDM	
12	GN	50465D6E03C0	fivesomoni	2	2,417	Да	AP	13	1	Зарегистрирована			OFDM	ASUSTek COMPUTER
13	GN	9094E43387CC	office	8	2,447	Да	AP	3	3	Зарегистрирована			OFDM	D-Link International
14	GN	1C7EE5E50C7A	rudakovHOME	12	2,467	Да	AP	7	1	Местоопред.			OFDM	D-Link International

Page 1 of 1

Формирование отчетов по результатам работы комплекса

Контролируемые частотные каналы

№ канала	Частота, ГГц	№ канала	Частота, ГГц	№ канала	Частота, ГГц
1	2,412	36	5,18	100	5,5
2	2,417	40	5,2	104	5,52
3	2,422	44	5,22	108	5,54
4	2,427	48	5,24	112	5,56
5	2,432	52	5,26	116	5,58
6	2,437	56	5,28	120	5,6
7	2,442	60	5,30	124	5,62
8	2,447	64	5,32	128	5,64
9	2,452			132	5,66
10	2,457			136	5,68
11	2,462			140	5,7
12	2,467				
13	2,472				
14	2,484				