



**Общество с ограниченной ответственностью
«Фирма «Тембр»**

394026, Россия, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 6.
ИНН 3662084713 КПП 366201001
р/с 40702810713000034371 в ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ БАНКЕ ПАО СБЕРБАНКА,
к/с 30101810600000000681 БИК 042007681
Тел./факс: +7 (473) 221-08-33, 220-59-01, 220-59-02
tembr@yandex.ru www.tembr-radio.ru

*Малогоабаритный программно-аппаратный комплекс
радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей
передачи данных
«ТЕМБР-СН»*

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТМКЛ.464327.002РЭ

г. Воронеж

2025

Содержание

	Стр.
1. Сокращения и условные обозначения.....	4
2. Функциональные характеристики.....	4
Цели, назначение и возможности.....	4
Контролируемые параметры.....	5
Основные технические характеристики и комплектность.....	8
Устройство изделия.....	9
Маркирование и пломбирование.....	12
3. Установка и описание функциональных характеристик программного обеспечения.....	13
Установка программного обеспечения.....	13
Установка программного обеспечения под управлением семейства ОС Windows.....	18
3.1.2 Установка программного обеспечения под управлением ОС Роса.....	18
3.2 Ключевые принципы построения «ТЕМБР-СН».....	21
3.3 Функциональные подсистемы «ТЕМБР-СН».....	21
Меры безопасности.....	21
Включение и выключение изделия.....	22
При эксплуатации от внутреннего АКБ.....	22
При эксплуатации внешнего адаптера питания.....	24
Подготовка к эксплуатации и работа изделия.....	24
Подготовка к эксплуатации СПО "Малогобаритный программно-аппаратный комплекс радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax/be «ТЕМБР-СН»".....	24
3.6.3 Подготовка к эксплуатации СПО «Тембр 3GPP».....	38
3.6.4.1 Эксплуатация СПО в режиме 3GPP.....	41
3.7. Завершение работы.....	49
Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки жизненного цикла ПО и описание жизненного цикла ПО «ТЕМБР-СН».....	50
Информация об устранении неисправностей, выявленных в процессе эксплуатации.....	51
4. Техническое обслуживание.....	52
5. Текущий ремонт.....	55
6. Хранение.....	56
7. Транспортирование.....	56
Приложение 1. Форматы обменных файлов для импорта эталонных ЧТП.....	57
Приложение 2. Диаграммы направленности антенны в рабочем диапазоне частот.....	58
Приложение 3. Порядок обновления цифровых карт местности.....	63

1. Сокращения и условные обозначения.

Обозначение	Описание
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
ПО	Программное обеспечение
ОС	Операционная система
ТЕМБР-СН	Малогабаритный программно-аппаратный комплекс радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax/be, базовых станций подвижной радиотелефонной связи 3GPP «ТЕМБР-СН»
СОС	Сервисно ориентированная структура
КИШ	Коммуникационно интегрированная шина
ИРИ	Источник радио излучений
НДП	Незаконно действующий передатчик
МКРК	Мобильный комплекс радиоконтроля
БПиОС	Блок приема и обработки сигналов
Планшетный ПК	Планшетный персональный компьютер
ФСИН	Федеральная служба исполнения наказаний (ФСИН России)
УУИС	Учреждения уголовно-исполнительной системы

2. Функциональные характеристики.

Назначение и возможности.

- "Малогабаритный программно-аппаратный комплекс радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax/be (Wi-Fi), базовых станций подвижной радиотелефонной связи (3GPP) «ТЕМБР-СН»" - для предназначен для радиомониторинга радиоэлектронной обстановки, оценки уровня сигнала и анализа покрытия сетей широкополосной беспроводной радиосвязи радиотехнологии стандарта IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax/be (Wi-Fi)/3GPP с целью выявления незаконно действующих точек доступа, а так же для контроля эффективности блокираторов сигналов подвижной радиотелефонной связи и систем беспроводного радиодоступа в учреждениях уголовно-исполнительной системы и помещениях имеющих зоны, запрещёнными для мобильной связи.

Перечень разрешительных документов:

-Запись в реестре Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 2662\1\2023 от 24.07.2023.

-Запись в реестре отечественного ПО для ЭВМ №10854 от 25.06.2021 произведена на основании приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.06.2021 №637)

-Запись в реестре ПАК Министерства цифрового развития №20002 от 13.11.2023

-Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ

Возможности:

- Мониторинг РЭО в полосах рабочих частот РЭС стандарта IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax/be в диапазоне рабочих частот указанных в Таблице 1 с осуществлением декодирования системной информации передатчиков работающих в данных стандартах с отображением идентификационных признаков в интерфейсе главного окна программы (MAC адрес, символьное название беспроводной точки доступа Wi-Fi (SSID), мощность и частота канала передачи данных, тип шифрования).

- Мониторинг РЭО в полосах рабочих частот РЭС 3GPP (2G/3G/4G/5G) с целью поиска незаконно действующих БС, а так же контроля эффективности блокираторов сигналов подвижной радиотелефонной связи и систем беспроводного радиодоступа в учреждениях уголовно-исполнительной системы и помещениях имеющих зоны, запрещёнными для мобильной связи. (перечень контролируемых диапазонов перечислен в Таблице 1)

(Идентификация РЭС производится только при прямом взаимодействии с контролируемым передатчиком). Примечание для ФСТЭК РФ и Центра по лицензированию сертификации и защите государственной тайны ФСБ России.

- Сопоставления идентификационных номеров РЭС передающихся по эфиру с учетной базой данных на предмет выявления признаков нарушений в области радиосвязи.

- Определение местоположения источников радиоизлучений с помощью программных алгоритмов и методов по результатам обработки полученных данных.

(Идентификация и определение азимутального направления генераторов шума (ГШ) не возможна по причине не возможности прямого взаимодействия с ГШ.)

Примечание для ФСТЭК РФ и Центра по лицензированию сертификации и защите государственной тайны ФСБ России.

- Адресное определение азимутального направления на источник радиоизлучения с помощью направленной антенны со звуковой и визуальной индикацией событий.

- Создание электромагнитной обстановки для подсистемы контроля РЭС сетей БШРД (802.11 a/b/g/n/ac/ax/be), позволяющей добавлять в локальную БД программы MAC-адреса РЭС, не являющихся нарушениями (ad-hoc, клиент). Это позволяет снизить количество ложных срабатываний.

СПО «ТЕМБР-СН»-представляет собой программную платформу позволяющую:

-Автоматизировать технологические процессы радиомониторинга.

-Декодировать служебную информацию, полученную в результате сканирования полос радиочастот.

-Сопоставлять результаты идентификации с учетной базой данных в режиме реального времени.

-Определять местоположение источников радиоизлучений с помощью программных алгоритмов, формирующих тепловую карту.

-Формировать отчетов в виде табличных и текстовых документов в офисных приложениях «Мой офис» и «Microsoft Office», а также в свободном пакете офисных

приложений «OpenOffice».

Контролируемые параметры.

Технический анализ WiFi:

- SSID-символьное название беспроводной точки доступа Wi-Fi;
- Стандарт -стандарт беспроводной сети (a/b/g/n/ac/ax/be);
- Шифрование-тип применяемого шифрования WiFi;
- Режим работы- (точка доступа, клиент, ad-hoc, bridge);
- MAC адрес сети (BSSID)- уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования или некоторым их интерфейсам в компьютерных сетях Ethernet;
- Ширина полосы канала;
- Дополнительные каналы;
- Уровень сигнала (dBm) - мощность сигнала на входе БПиОС;
- Частота канала - номинал частоты передатчика;
- Номер канала;
- Время обнаружения;
- Производитель оборудования;
- Radio name - наименование устройства беспроводной сети;
- Топология - количество клиентов сети привязанных к точке доступа (AP);
- Координаты - геодезические координаты места проведения радиоконтроля;
- Признак нарушения - результат сравнения с выгрузкой из учетной базы данных.

Технический анализ 3GPP:

- LAC-Код локальной зоны;
- MNC-Код мобильной сети;
- MCC-Код страны;
- BCCH-Код широкополосного канала управления;
- CellID-Идентификатор соты;
- SC (scrambling code)-Скремблирующие коды, использующиеся для идентификации и отличия ячеек друг от друга в сетях WCDMA;
- №БС - условный номер БС, вычисленный из CellID;
- Сектор-номер сектора;
- Частота- номинал частоты передатчика;
- Уровень (dBm)-мощность сигнала на входе БПиОС;
- Стандарт;
- Оператор-наименование оператора мобильной сети;
- Время обнаружения;
- Признак нарушения - результат сравнения с выгрузкой из учетной базы данных.

Таблица 1.

WiFi 2.4 ГГц (b/g/n/ax/be)	
2400 МГц	2480 МГц
WiFi 5 ГГц (a/n/ac/ax/be)	
5150 МГц	6100 МГц
WiFi 6 ГГц (a/n)	
6100 МГц	7125 МГц
2G (GSM/DCS)	
B3 (1800)	1805-1879.8 МГц
B8 (900)	925.2-959.8 МГц
3G (UMTS)	
B1 (2100)	2110-2170 МГц
B8 (900)	925-960 МГц
4G (LTE FDD)	
B1 (2100)	2110-2170 МГц
B3 (1800)	1805-1880 МГц
B7 (2600)	2620-2690 МГц
B8 (900)	925.2-960 МГц
B20 (800)	791-821 МГц
B28 (700)	758-803 МГц
B31 (450)	462,5 МГц-467,5 МГц
B72 (450)	461 МГц-466 МГц
4G (LTE TDD)	
B34 (2010)	2010 МГц-2025 МГц
B38 (2570)	2570 МГц-2620 МГц
B39 (1900)	1880 МГц-1920 МГц
B40 (2300)	2300 МГц-2400 МГц
B41 (2500)	2496 МГц-2690 МГц
B42 (3500)	3400 МГц-3600 МГц
5G FR1(Sub 6G)	
n1 (2100)	2110-2170 МГц
n3 (1800)	1805-1880 МГц
n28 (760)	758-803 МГц
n40 (2300)	2300-2400 МГц
n41 (2600)	2496-2690 МГц
n77 (3700)	3300-4200 МГц
n78 (3500)	3300-3800 МГц
n79 (4500)	4400-5000 МГц

Основные технические характеристики и комплектность.

Таблица 2.

№	Наименование оборудования (комплектация может отличаться в зависимости от поставки)	Кол-во
1	Блок приема и обработки сигналов (БПиОС)	1 шт.
2	Планшетный компьютер CyberBook T116K	1 шт.
3	Антенна Глонасс	1 шт.
4	Кабельная сборка N male	1 шт.
5	Направленная 14 дБ 3G/4G антенна KP14-2600 для 4G модема Разъем - N-female	1 шт.
6	Направленная 18 дБ WiFi антенна 5,3 ГГц KP18-5300 Разъем - N-female	1 шт.
7	Направленная 18 дБ WiFi антенна 6 ГГц KP18-5850 Разъем - N-female	1 шт.
8	Направленная 18 дБ WiFi антенна 6,2 ГГц KP18-6150 Разъем - N-female	1 шт.
9	Антенна DS-4D/MIMO (mod 2BN)	1 шт.
10	Автомобильный адаптер питания 12-24В/5В3А(TL-5530-012)	1 шт.
11	Стипус пассивный, металлический корпус, мягкий наконечник	1 шт.
12	Кабель Ethernet slim 1,5 м	1 шт.
13	Кейс Калибр 4030 с ложементом Тембр 001-01	1 шт.
14	Программный комплекс радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax/be (Wi-Fi), базовых станций подвижной радиотелефонной связи (3GPP) и анализа спектра носимого программно-аппаратного комплекса мониторинга сетей радиосвязи «ТЕМБР-СН»	1 шт.

Таблица 3.1

Характеристики (Опция WiFi)		
Диапазон рабочих частот	-Рабочий диапазон частот WiFi 2.4 (IEEE 802.11 (b/g/n/ax)) 2400-2480 МГц, шаг перестройки 5 МГц (ширина полосы канала до 40 МГц), вход PЧ1 -Рабочий диапазон частот WiFi 5 (IEEE 802.11 (a/n/ac/ax)) 5150-6100 МГц шаг перестройки 5 МГц (ширина полосы канала до 160 (80+80) МГц) вход PЧ1 -Рабочий диапазон частот WiFi 5 (IEEE 802.11 (a/n)) 6100-7125 МГц шаг перестройки 5 МГц (ширина полосы канала до 160 (80+80) МГц) вход PЧ2	
Чувствительность	Чувствительность приемника в диапазоне 2312-2732 МГц (WiFi 4 (802.11b/g/n/ax))	-97dBm
	Чувствительность приемника в диапазоне 4920-6100 МГц (WiFi 5 (802.11a/n/ac/ax))	-93dBm
	Чувствительность приемника в диапазоне 6100-6500 МГц (WiFi 5 (802.11a/n))	-93dBm
Максимально допустимый уровень входного сигнала	+20дБм/10В постоянного тока	
Емкость встроенного аккумулятора	30 000 мАч	
Габаритные размеры	125x51.5x220мм (ШxВxГ)	
Автоматизированное рабочее место на базе планшетного компьютера CyberBookT116K.	Уровень защиты: IP65 ОС семейства ROSA Офисный пакет Мой Офис Стандартный MIL-STD 810 G	
Диапазон рабочих температур, относительная влажность	от -20° С до +30° С от -30° С до +40° С (кратковременно) относительная влажность 80 % при температуре плюс 25 °С	
Хранение	температура воздуха - от плюс 5 до плюс 40 °С; относительная влажность воздуха - от 30 до 80 %; атмосферное давление - 759±50 мм рт. столба.	
Антенна ГЛОНАСС/GPS/Galileo/BeiDou	-Рабочий диапазон частот, GPS L1, GLONASS L1, BeiDou B1, SBAS L1, Galileo E1 -Усиление антенны, dBi 27	
Кабельная сборка N male на N male	1.5 м	
Широкополосная направленная панельная	Рабочий диапазон частот - 2312-2732 МГц Усиление антенны - 14 дБ	

антенна (Литера 1)	КСВ в рабочем диапазоне частот-1.6 Поляризация Вертикальная Волновое сопротивление, Ом 50 (N разъем)
Широкополосная направленная панельная антенна (Литера 2)	Рабочий диапазон частот - 4920-5500 МГц Усиление антенны - 18 дБ КСВ в рабочем диапазоне частот-1.6 Поляризация Вертикальная Волновое сопротивление, Ом 50 (N разъем)
Широкополосная направленная панельная антенна (Литера 3)	Рабочий диапазон частот – 5500-6200 МГц Усиление антенны - 18 дБ КСВ в рабочем диапазоне частот-1.6 Поляризация Вертикальная Волновое сопротивление, Ом 50 (N разъем)
Широкополосная направленная панельная антенна (Литера 4)	Рабочий диапазон частот - 5900-6500 МГц Усиление антенны - 18 дБ КСВ в рабочем диапазоне частот-1.6 Поляризация Вертикальная Волновое сопротивление, Ом 50 (N разъем)
Широкополосная ненаправленная крышевая антенна (Литера 5).	Рабочий диапазон частот 790-6500 МГц Усиление антенны 2х6,5 дБ КСВ в 1,6 ДНА 360/65 (Г/В)
Дополнительная аккумуляторная батарея для блока приема и обработки сигналов	30 000 мАч
Емкость встроенного аккумулятора	30 000 мАч
USB накопитель с документацией и СПО	64 ГГб
Сумка для переноски антенн	-
Сумка для переноски БПИОС	-
Кейс герметичный для транспортировки и хранения	IP65
Формуляр изделия	
Руководство по эксплуатации	
Емкость встроенного аккумулятора	30 000 мАч
Масса без ПК	2 кг 600 г
Общая масса изделия в транспортировочном кейсе	8 кг 700 г
Габаритные размеры	125x51.5x220мм (ШxВxГ)

Таблица 3.2

Характеристики (Опция 3GPP)	
Диапазон рабочих частот	1) от 450 МГц до 6 ГГц (до 6ГГц)
Оценка измерения уровня сигнала	<1 дБ (от 350 МГц до 3 ГГц) <1,5 дБ (от 3 ГГц до 6 ГГц)
Максимально допустимый уровень входного сигнала	+20 дБм / 10 В постоянного тока
Межмодуляционный динамический диапазон	-2 дБм (измер.) 900 МГц -2 дБм (измер.) 2100 МГц -9 дБм (измер.) 3500 МГц -14 дБм (измер.) 5100 МГц
Количество радиочастотных входных разъемов N-female	До 4 (в зависимости от комплектации)
Характеристики LTE	
Поддерживаемые полосы частот	Все полосы (BAND) разрешенные к применению на территории Российской Федерации в соответствии с решениями ГКРЧ.
Режимы измерения	LTE FDD и TDD LTE (автоматическое определение полосы пропускания несущей)
Чувствительность для первоначального физического декодирования соты	-121 дБм (измер.) Мощность сигнала SYNC* -140 дБм (измер.) RSRP * (*попр коэфф 7 all)
WB RS SINR динамический диапазон	от -20 дБ до +42 дБ (измер.)
SYNC SINR динамический диапазон	от -20 дБ до +42 дБ (измер.)
Ошибка определения PCI	<10 ⁻⁸
Характеристики WCDMA	
Поддерживаемые полосы частот	Все полосы (BAND), разрешенные к применению на территории Российской Федерации в соответствии с решениями ГКРЧ.
Чувствительность обнаружения скремблирующего кода (RSCP)	
Чувствительность для начального обнаружения SC	-116 дБм / -127 дБм (измер.) высокая скорость / высокий динамический режим
Ошибка определения скремблирующего кода	<10 ⁻⁹
Характеристики GSM	
Поддерживаемые полосы частот	Все полосы (BAND), разрешенные к применению на территории Российской Федерации в соответствии с решениями ГКРЧ.

Режимы измерения	Демодуляция ВСН для всех типов системной информации
Скорость измерения	700 каналов / с (измер.) с активным декодированием SI
чувствительность	-122 дБм / -120 дБм / -119 дБм (измер.) Обнаружение / декодирование BSIC / декодирование ВСН
Динамический диапазон декодирования BSIC	С / I> -1 дБ (измер.) Чувствительность для начального обнаружения BSIC С / I> -24 дБ (измер.) Чувствительность после успешного обнаружения BSIC С / I> 0 дБ (измер.) Динамический диапазон декодирования ВССН
CW сканирование	
Чувствительность канала питания RSSI сканирования	- 117,5 дБм (измер.) Канал 200 кГц (GSM) -103 дБм (измер.) Канал 5 МГц (UMTS) -97,5 дБм (измер.) Канал 20 МГц (LTE),
Скорость сканирования	1900 Гц (измер.) (190 000 каналов / с) канал 200 кГц (GSM) 12995 Гц (измер.) (51 980 каналов / с) канал 5 МГц (UMTS) 13000 Гц (измер.) (13 000 каналов / с) канал 20 МГц (LTE) ,
Интерфейсы	LAN Gigabit Ethernet/USB (в зависимости от комплектации) GPS SMA (female) или GPS USB при подключении к планшетному ПК (в зависимости от комплектации) RF-N female Вход постоянного для источника питания (от 5В /4А)
ГНСС приемник	
Поддерживаемые навигационные системы	multiGNSS; GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo (макс. Три из них параллельно, комбинации зависят от реализации прикладного программного обеспечения)
Чувствительность (GPS, Galileo, ГЛОНАСС)	-148 дБм холодный запуск -160 дБм наблюдение / горячий старт
Подключение (GPS, Galileo, ГЛОНАСС)	26 с холодный запуск 1 с горячего старта
Количество каналов	50

Эксплуатационные характеристики	
Диапазон рабочих температур, относительная влажность	от -20° С до +30° С от -30° С до +40° С (кратковременно) относительная влажность 80 % при температуре плюс 25 °С
Хранение	температура воздуха - от плюс 5 до плюс 40 °С; относительная влажность воздуха - от 30 до 80 %; атмосферное давление - 759±50 мм рт. столба.
Напряжение питания	от 5В/4А постоянный ток
Потребляемая мощность при работе	станд. 10,5 Вт, макс. 13 Вт
Максимальный пусковой ток	4А при 5В
Масса без ПК	2 кг 600 г
Общая масса изделия в транспортировочном кейсе	8 кг 700 г
Габаритные размеры	125x51.5x220мм (ШxВxГ)

Устройство изделия.

Конструктивно "Носимый программно-аппаратный комплекс радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax/be «ТЕМБР-СН»"(далее "Изделие") представляет собой портативный моно- блок радиоприемного устройства (БПИОС), коБПИОСс которого изготовлен из аноди- рованного алюминия, в защищенном исполнении и экранирован от электромагнитных излучений (ЭМИ). На передней части копуса расположены:

-Два разъема N-типа (PЧ1 и PЧ2 (опция 3GPP по договору не предоставляется)) для подключения внешних антенн. В комплекте Изделия имеются два типа антенн. Ненаправленная антенна на магнитном основании для осуществления пространственного радиомониторинга в движении на мобильном комплексе радиомониторинга и комплект направленных антенн для осуществления адресного пеленгования амплитудным методом;

-ГНСС приемник с разъемом USB;

-Разъем для подключения информационного кабеля с АРМ пользователя (планшет с сенсорным экраном);

-Разъем для подключения внешнего адаптера питания.

В качестве автоматизированного места (АРМ) пользователя применяется планшетный компьютер (ПК) с сенсорным экраном.

Для транспортировки и хранения Изделия используется ударопрочный кейс в пыле - влагозащищенном исполнении по стандарту IP65 входящий в комплект поставки.

Внешний вид изделия в развернутом состоянии с описанием интерфейсных разъемов приведен на рисунках 2.4.1., 2.4.2., 2.4.3., 2.4.4.



Операционная система семейства ROSA адаптирована специально для планшетного ПК CyberBook T116K, вносить любые изменения в настройки запрещено, производитель не несет ответственности за сбои в работе СПО и ОС в случае изменения настроек отличных от предустановленных. Сбои в работе СПО и ОС последовавшие после изменения настроек не являются гарантийным случаем.



Рис. 2.4.1. Внешний вид изделия в развернутом состоянии с защищенным планшетом и ненаправленной антенной (может отличаться в зависимости от комплектации)

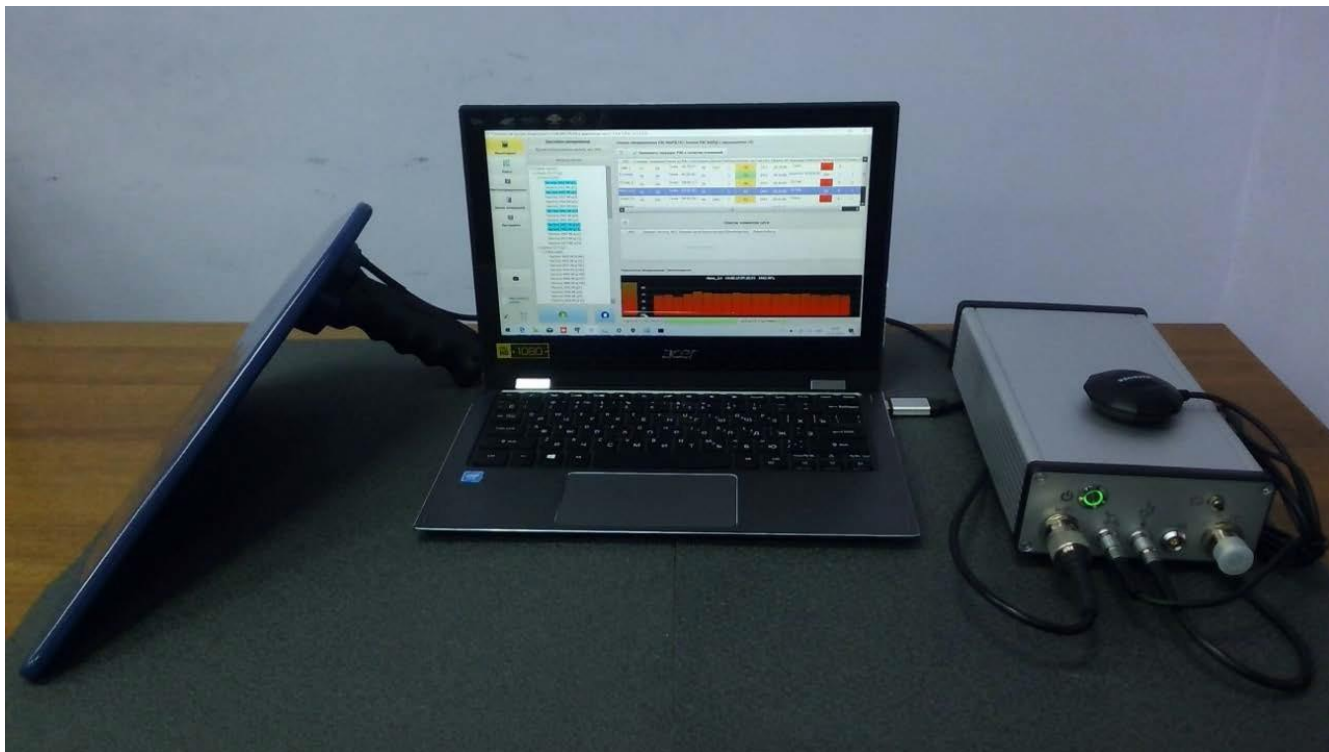


Рис. 2.4.2. Внешний вид изделия в развернутом состоянии с ноутбуком трансформером и направленной антенной (может отличаться в зависимости от комплектации)



Рис. 2.4.3. Внешний вид изделия в ударопрочном кейсе Калибр 4030 с ложементом Тембр 001-01 (может отличаться в зависимости от комплектации)



Рис. 2.4.4. Передняя панель приемника
(может отличаться в зависимости от комплектации)

Цифрами на рисунке обозначено

- 1-Кнопка проверки уровня заряда АКБ
- 2-Разъем для подключения антенн WiFi
- 3- разъем для подключения планшетного ПК по Ethernet
- 4- Разъем подключения блока питания
- 5- Кнопка включения БПиОС
- 6-Разъем для подключения антенн 3GPP

Маркировка и пломбирование.

На все составные части изделия нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) назначение изделия;
- назначение разъемов, расположенных на лицевой панели;
- индикатор уровня заряда встроенного аккумулятора;
- заводской номер для основных составных частей изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Радиоприемный блок опломбирован пломбой предприятия-изготовителя таким образом, чтобы исключить возможность вскрытия корпуса БПиОС без нарушения целостности пломб.

3. Установка и описание функциональных характеристик программного обеспечения.

Установка программного обеспечения

3.1.1. Установка программного обеспечения под управлением семейства ОС Windows.

Для того чтобы программное обеспечение функционировало правильно необходимо корректно произвести его установку.

Необходимо скачать актуальную версию программного обеспечения с сайта ООО «Фирма «Тембр» нажав гиперссылку «Скачать программное обеспечение»

.ru

ТЕМБР-СН

Комплект поставки - опция - 001 WiFi:

- Приемник мониторинговый
- Планшетный ПК всепогодного исполнения с док-станцией или ноутбук-трансформер с сенсорным экраном и предустановленным СПО "Носимый программно-аппаратный комплекс радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей передачи данных IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax "ТЕМБР-СН". [Скачать программное обеспечение.](#)
- Навигационный приемник ГЛОНАСС/GPS/Galileo/BeiDou
- Широкополосная ненаправленная антенна на магнитном основании 900-6500 МГц с кабелем снижения 2 м.
- Комплект направленных панельных антенн перекрывающий диапазон рабочих частот 2312-6500 МГц.
- Широкополосная направленная логопериодическая антенна 2312-6100 МГц
- Кабельная сборка N-SMA (1,5м)
- Кабельная сборка N-N (1,5м)
- Сумка для переноски в носимом режиме
- Кейс герметичный для транспортировки и хранения
- Док-станция для установки в аппаратной мобильного комплекса радиомониторинга
- Формуляр изделия
- Руководство по эксплуатации [скачать](#)

Выполненные контракты по поставке мониторингового оборудования в 2020 году:

"Национальная Служба по Управлению Радиочастотами" Республики Молдова



ФГУП "Главный радиочастотный центр"



рис. 3.1.1 Скачивание актуальной версии ПО

- Необходимо разархивировать скаченный файл в указанную папку и запустить исполняемый файл wifisetup.exe и выбрать язык установки (рисунок 3.1.2; 3.1.3)

Инсталл

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
db	01.10.2020 1:58	Папка с файлами	
gnss_driver	01.10.2020 1:58	Папка с файлами	
map	01.10.2020 1:58	Папка с файлами	
mapwingis	01.10.2020 1:58	Папка с файлами	
setip2	01.10.2020 1:58	Папка с файлами	
tracker	09.04.2021 8:54	Папка с файлами	
wifi	09.04.2021 10:59	Папка с файлами	
Installer.7z	22.04.2021 15:35	Архив WinRAR	202 543 КБ
npcap-0.9991.exe	17.05.2020 10:20	Приложение	775 КБ
postgresql-10.3-2-windows.exe	24.04.2018 12:21	Приложение	161 183 КБ
wifisetup.exe	28.08.2020 12:46	Приложение	1 389 КБ

рис. 3.1.2 Разархивированный файл

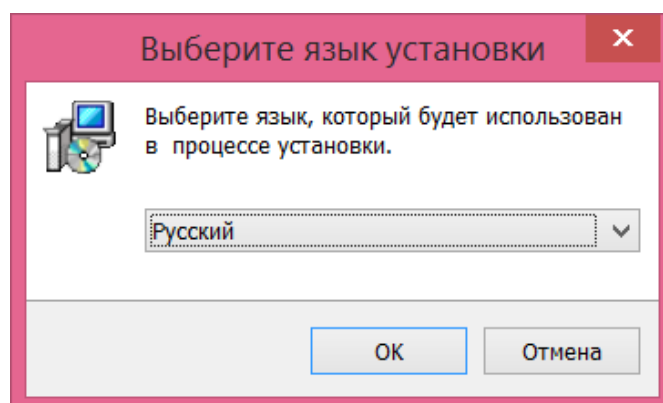


рис. 3.1.3 Выбор языка

Далее необходимо установить программу и СУБД PostgreSQL следуя инструкциям на экране и нажимая кнопку "Далее" и "Завершить установку" (рисунок 3.1.4 - 3.1.9).

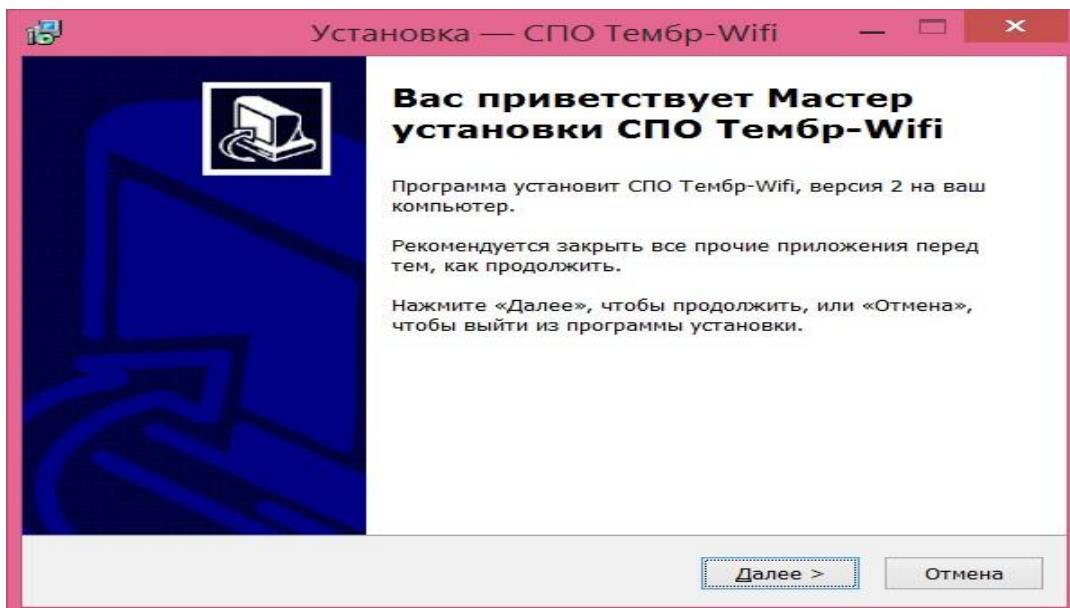


рис. 3.1.4 Процесс установки

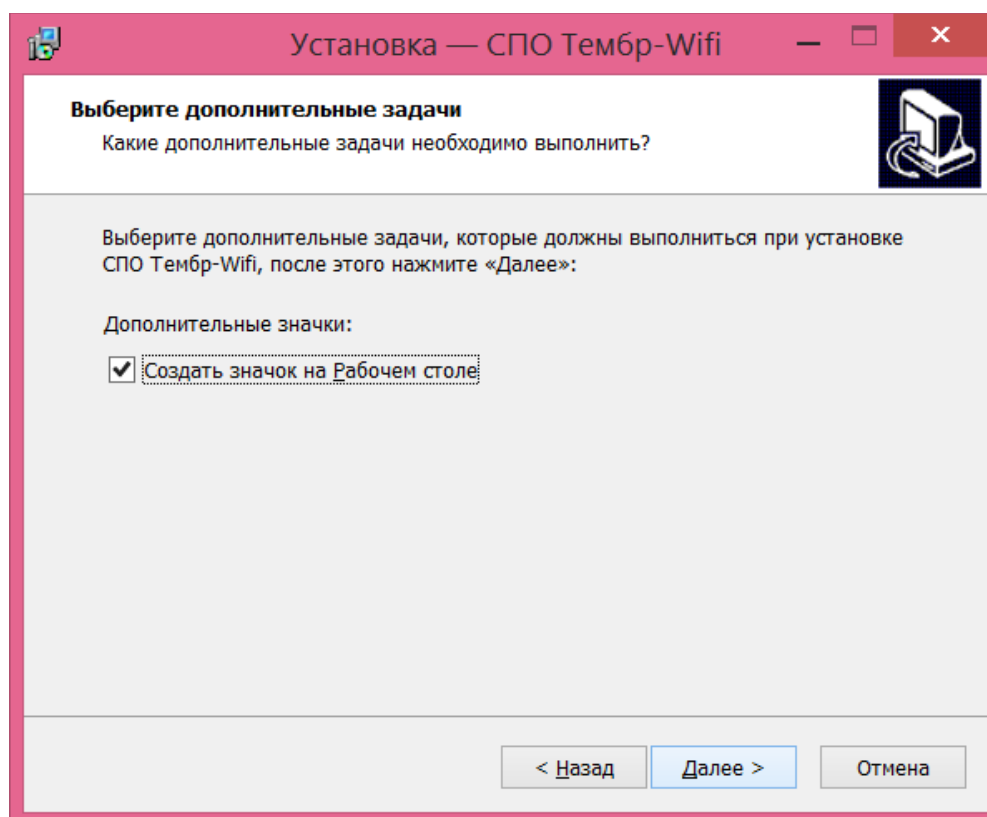


рис. 3.1.5 Процесс установки

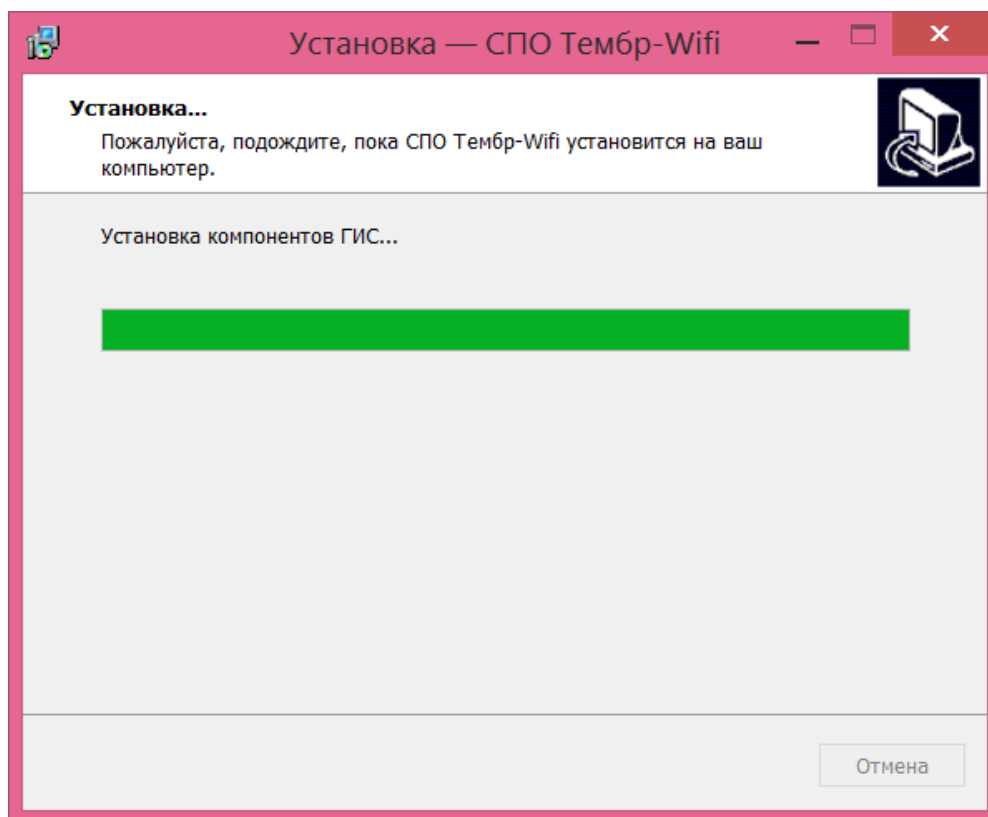


рис. 3.1.6 Процесс установки

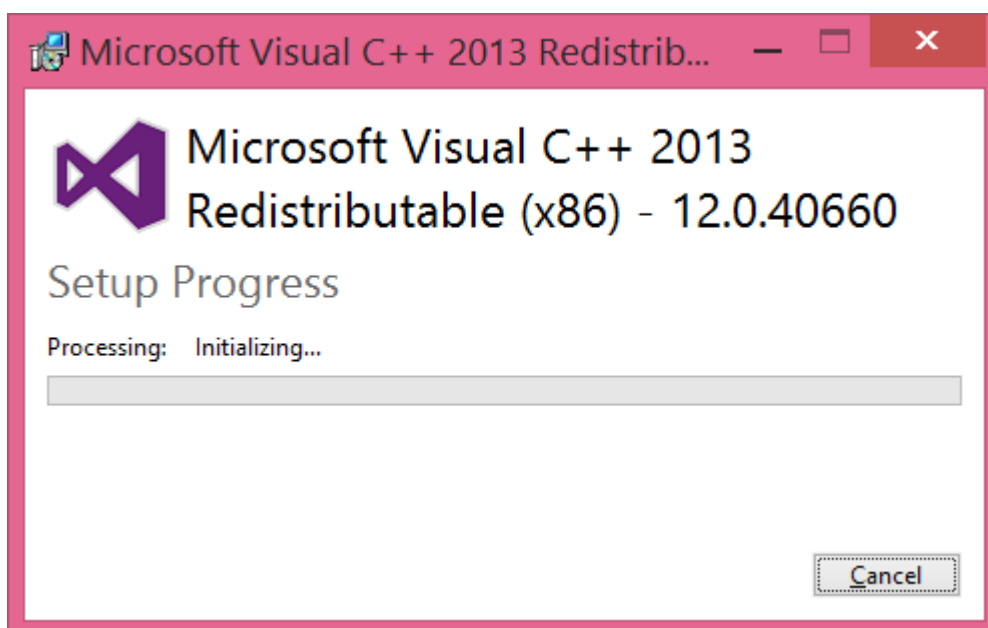


рис. 3.1.7 Процесс установки

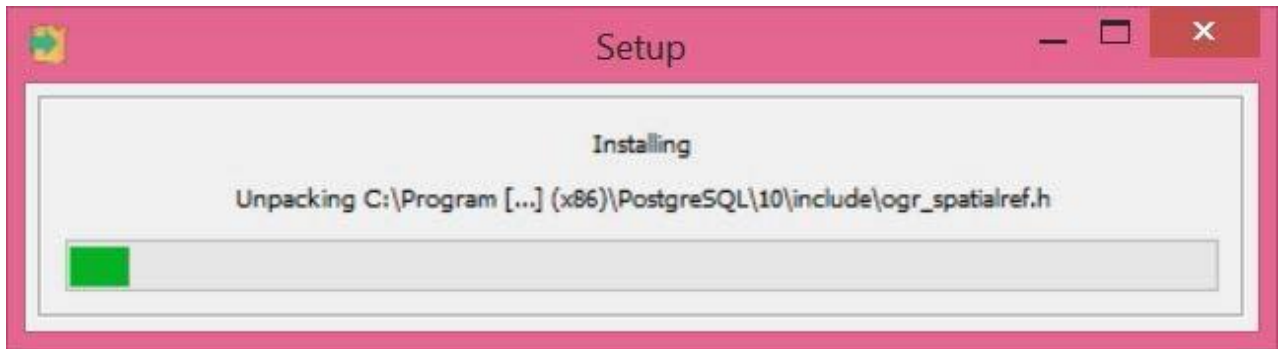


рис. 3.1.8 Процесс установки

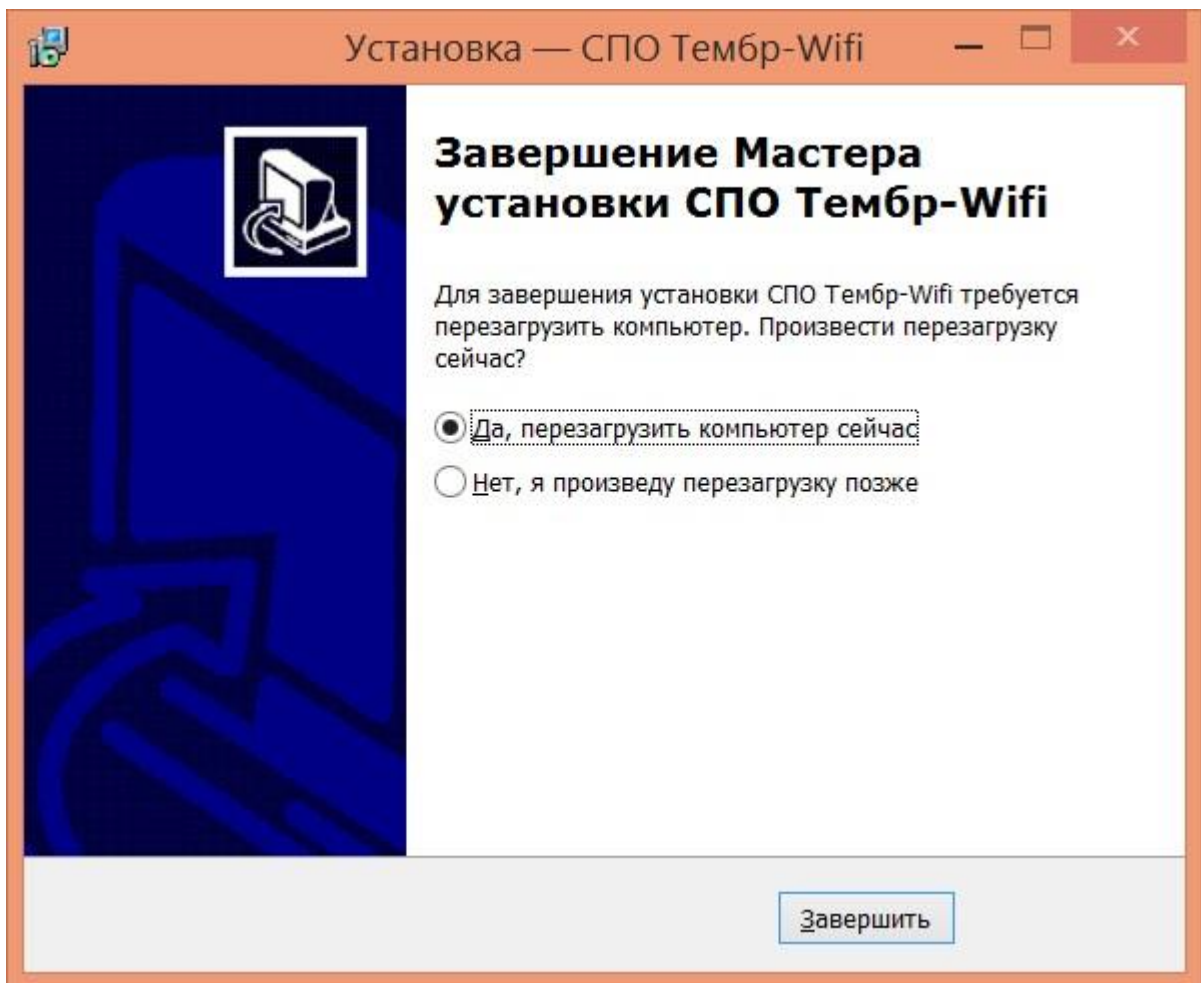


рис. 3.1.9 Завершение процесса установки

После перезагрузки компьютера на рабочем столе появится ярлык запуска программы (рисунок 3.1.10).

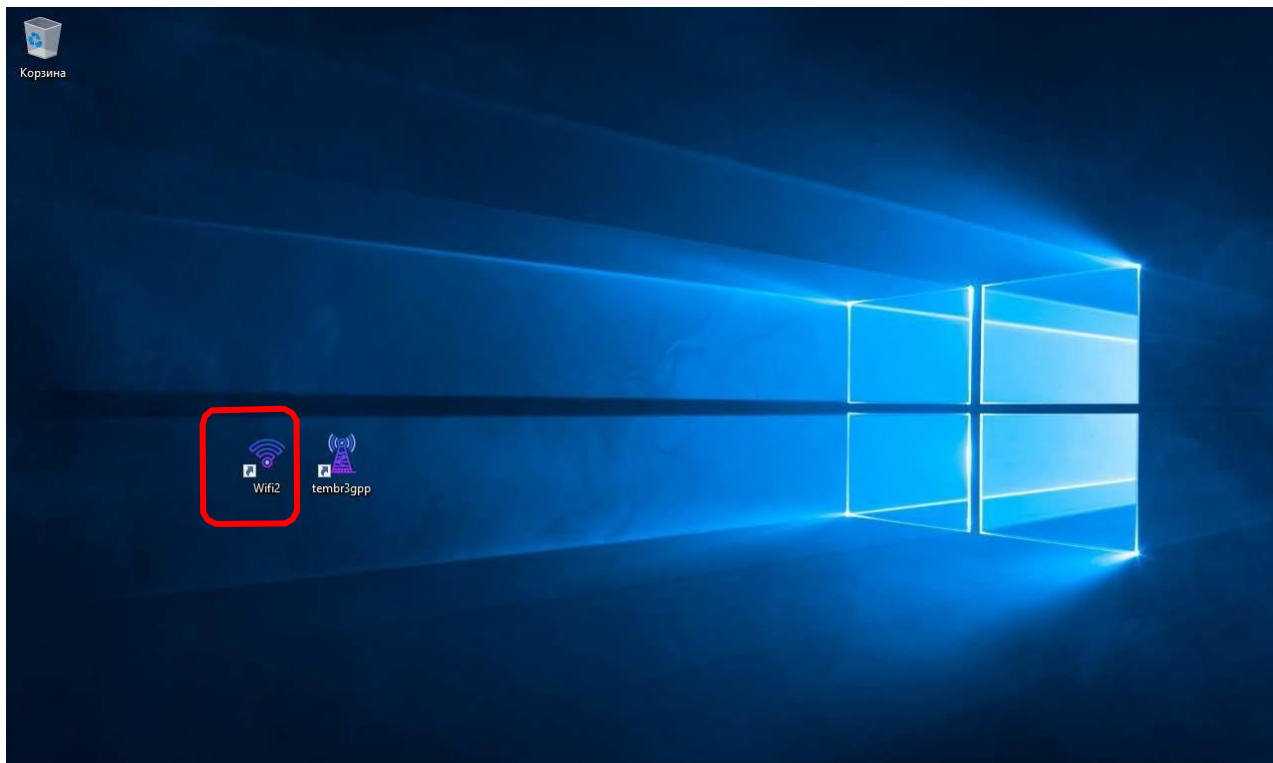


рис. 3.1.10 Ярлык запуска программы

3.1.2 Установка программного обеспечения под управлением ОС семейства Роса.

Резервная копия ОС семейства Роса с предустановленным СПО «ТЕМБР-СН» находится на USB flash накопителе входящем в комплект поставки.

Для восстановления из резервной копии необходимо:

- Убедиться, что заряд планшета не менее 50%.
- Подключить к планшету клавиатуру и флеш-накопитель из комплекта поставки.
- Запустить планшет. Сразу после включения необходимо многократно нажимать клавишу Del на клавиатуре для перехода в режим настроек BIOS/UEFI. Общий вид режима настроек BIOS/UEFI изображен на рисунке 3.2.1.

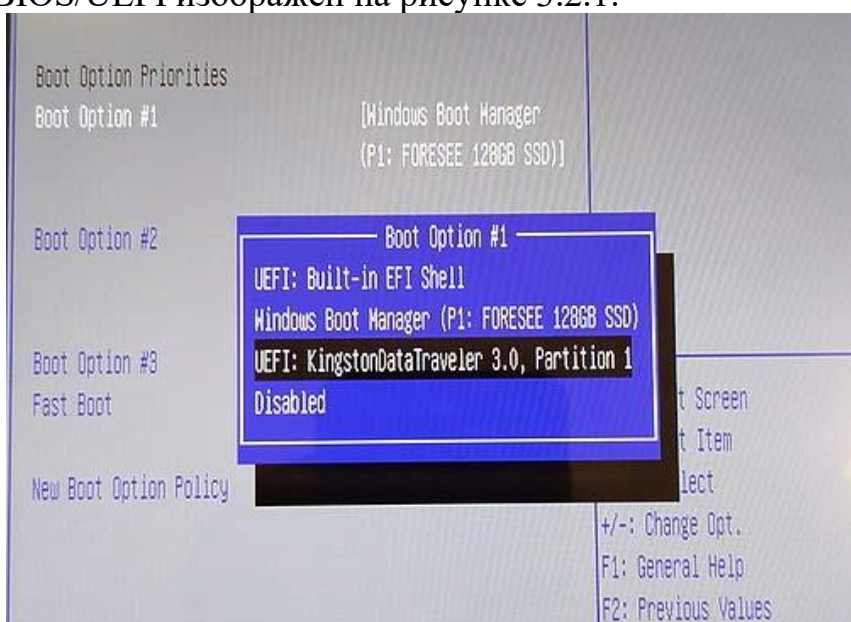


Рис. 3.2.1 - Общий вид режима настроек BIOS/UEFI

- После перехода в режим настроек BIOS/UEFI необходимо с помощью кнопок на клавиатуре выбрать раздел Boot и изменить параметр Bootoption #1 на UEFI: KingstonDataTraveler 3.0 (см. рис. 3.2.1).
- Для сохранения настроек необходимо перейти в раздел Save&Exit, выбрать параметр Save Changes and Exit и подтвердить сохранение изменений (см. рис. 3.2.2). После этого планшет будет автоматически перезагружен.

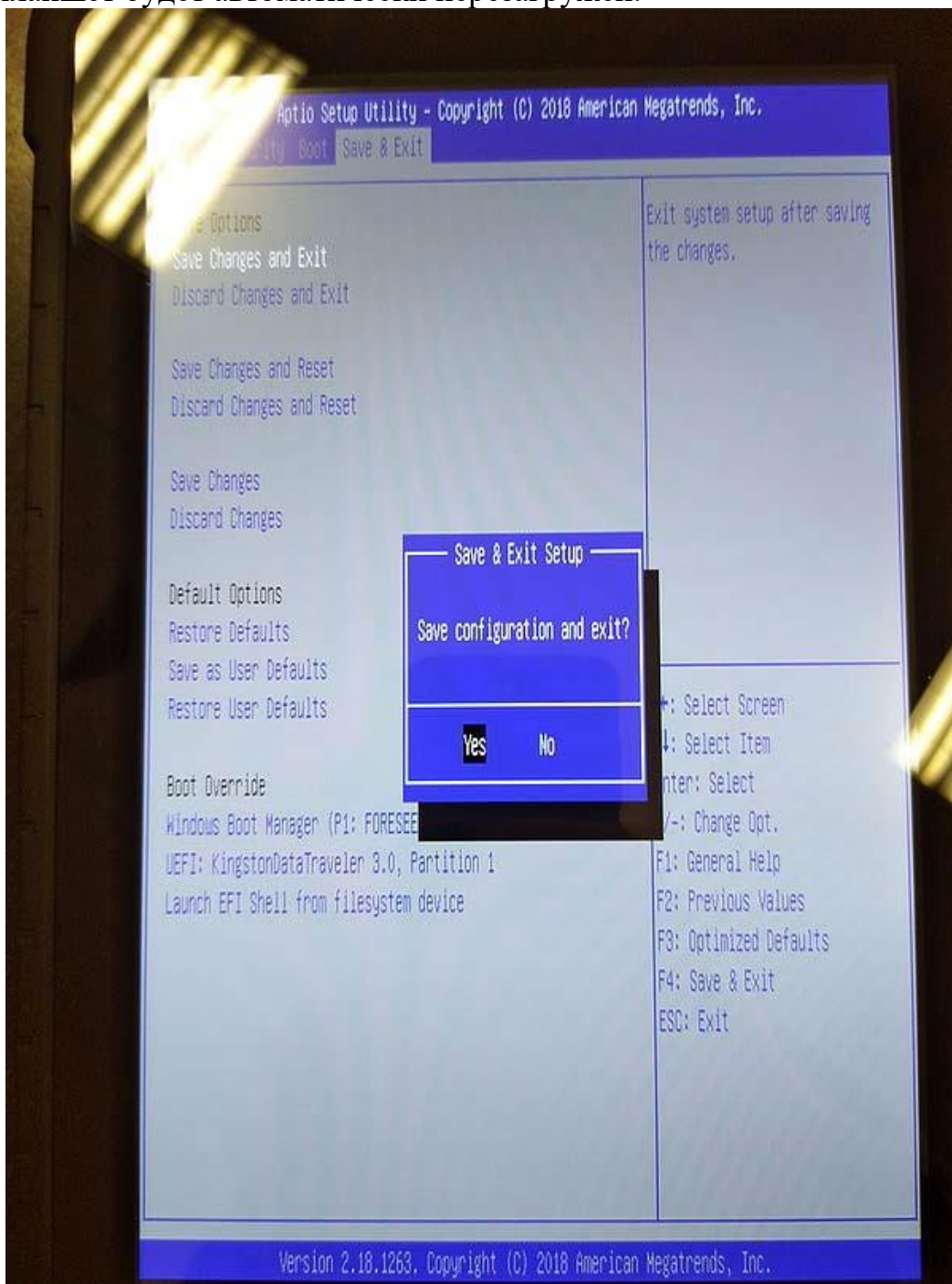


Рис. 3.2.2 – Подтверждение сохранения настроек

- После перезагрузки планшет запустит процедуру восстановления (см. рис. 3.2.3). Процедура длится порядка 10 минут.

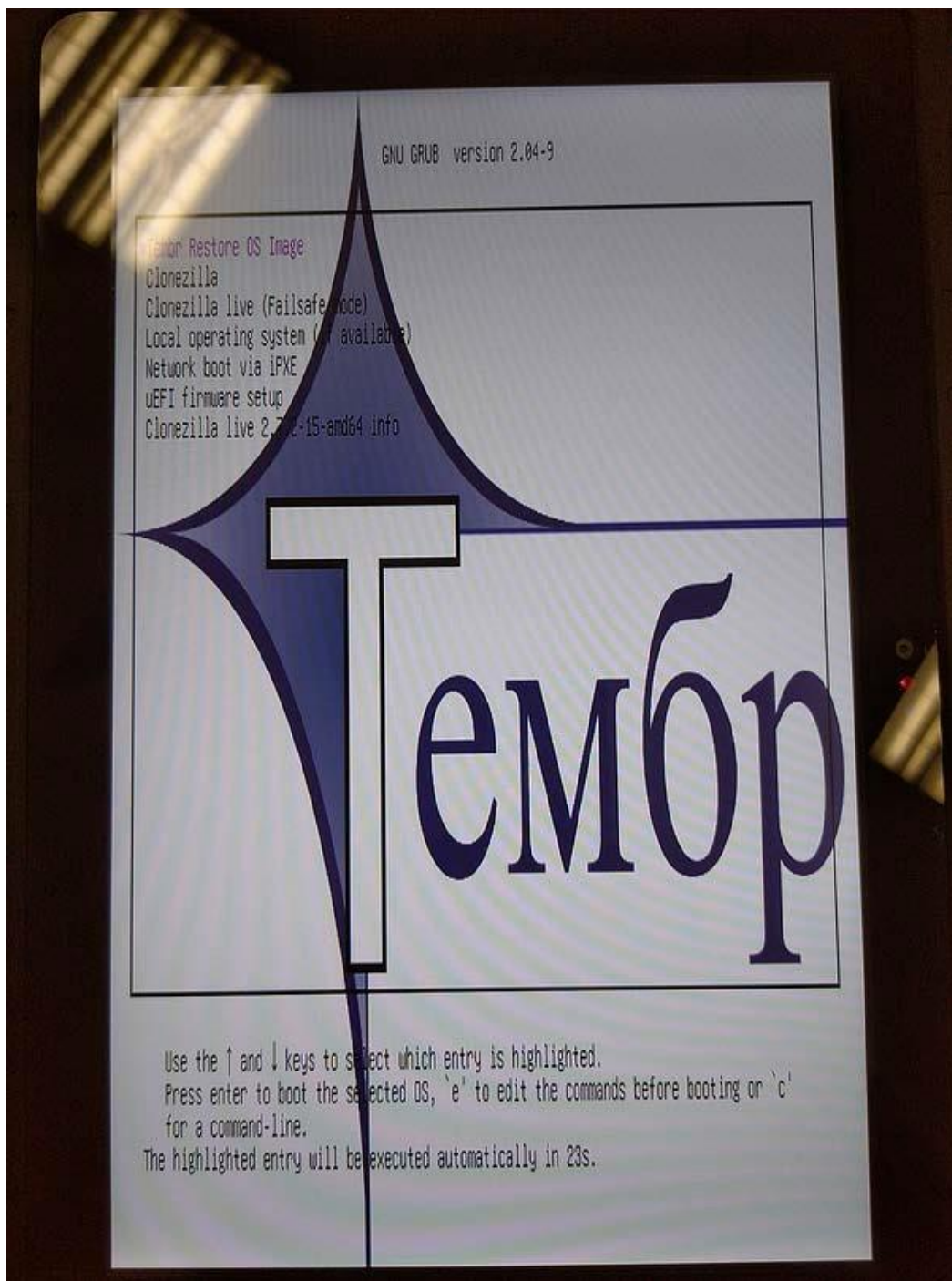


Рис. 3.2.3 – Начата процедура восстановления

По окончании процедуры восстановления планшет будет перезагружен в восстановленную из резервной копии ОС. Если планшет опять загрузился в процедуру восстановления, необходимо извлечь флеш-накопитель и принудительно выключить планшет с помощью длительного (5с) нажатия на кнопку питания, после чего включить планшет снова.

Ключевые принципы построения «ТЕМБР-СН».

В основе ПО «ТЕМБР-СН» лежат следующие ключевые принципы:

-Сервисно ориентированная структура (СОС) позволяет снизить требования к производительности программного и аппаратного обеспечению для развертывания клиентской части системы.

- Коммуникационно - интеграционная шина (КИШ) применяется в качестве транспортной магистрали для передачи данных и взаимодействия со смежными подсистемами (картография, обработка данных, формирование отчетов, расчет местоположения ИРИ).

- Интуитивно понятный визуальный пользовательский интерфейс с использованием терминологии предметной области.

- Событийно - управляемый способ обмена данными между компонентами «ТЕМБР-СН», который позволил обеспечить:

1) синхронную и асинхронную передачу данных;

2) корректное функционирование системы на локальном аппаратно-программном комплексе при потере связи, а также восстановление связи между компонентами «ТЕМБР-СН»;

3) простоту подключения и отключения компонент во время работы системы;

4) надежность на локальном уровне.

Функциональные подсистемы «ТЕМБР-СН».

- Подсистема радиомониторинга-предназначена для постановки задач на радиомониторинг полос частот и отображение в главном окне программы результатов идентификации ИРИ;

-Подсистема обработки данных-предназначена для сопоставления результатов идентификации и отображения в главном окне программы вероятных признаков нарушений в области радиосвязи;

-Подсистема картографического обеспечения предназначена для расчёта вероятностного местоположения ИРИ по результатам радиомониторинга;

-Подсистема формирования отчетов- предназначена для формирования отчетов по запросу оператора АРМ.

Меры безопасности.

Конструкция изделия обеспечивает безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации и соответствует требованиям электрической и механической безопасности по ГОСТ Р50377-92, ГОСТ 25861-83, ГОСТ 12.2.007-78. А также ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»

По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие относится к I классу защиты по ГОСТ 50377-92.

Материалы, применяемые в изделии, не оказывают вредного воздействия на организм человека при хранении, транспортировании и эксплуатации.

Лица, допускаемые к работе с изделием, должны быть проинструктированы, обучены и аттестованы на знание правил и норм техники безопасности.

Перед началом работы с изделием необходимо произвести внешний осмотр изделия и убедиться в отсутствии повреждений.

Перед включением изделия оперативный персонал обязан проверить:

- правильность и надежность подключения кабелей питания;
- надежность подключения СВЧ разъемов;
- надежность подключения разъема ГНСС приемника.

Во время проведения регламентных работ при включенной аппаратуре запрещается подключать и отключать кабель питания внешнего адаптера.

Устранение неисправностей производится только при выключенном питании.





Не рекомендуется включать Изделие без подключенной внешней антенны, во избежание ошибок самостоятельной калибровки приемного тракта.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять работающее Изделие на длительное время на солнце, или вблизи нагревательных приборов. В Изделии применяется внутренний аккумулятор LiPo повышенной емкости, который при длительном перегреве и превышении температуры 80° Цельсия может воспламениться.

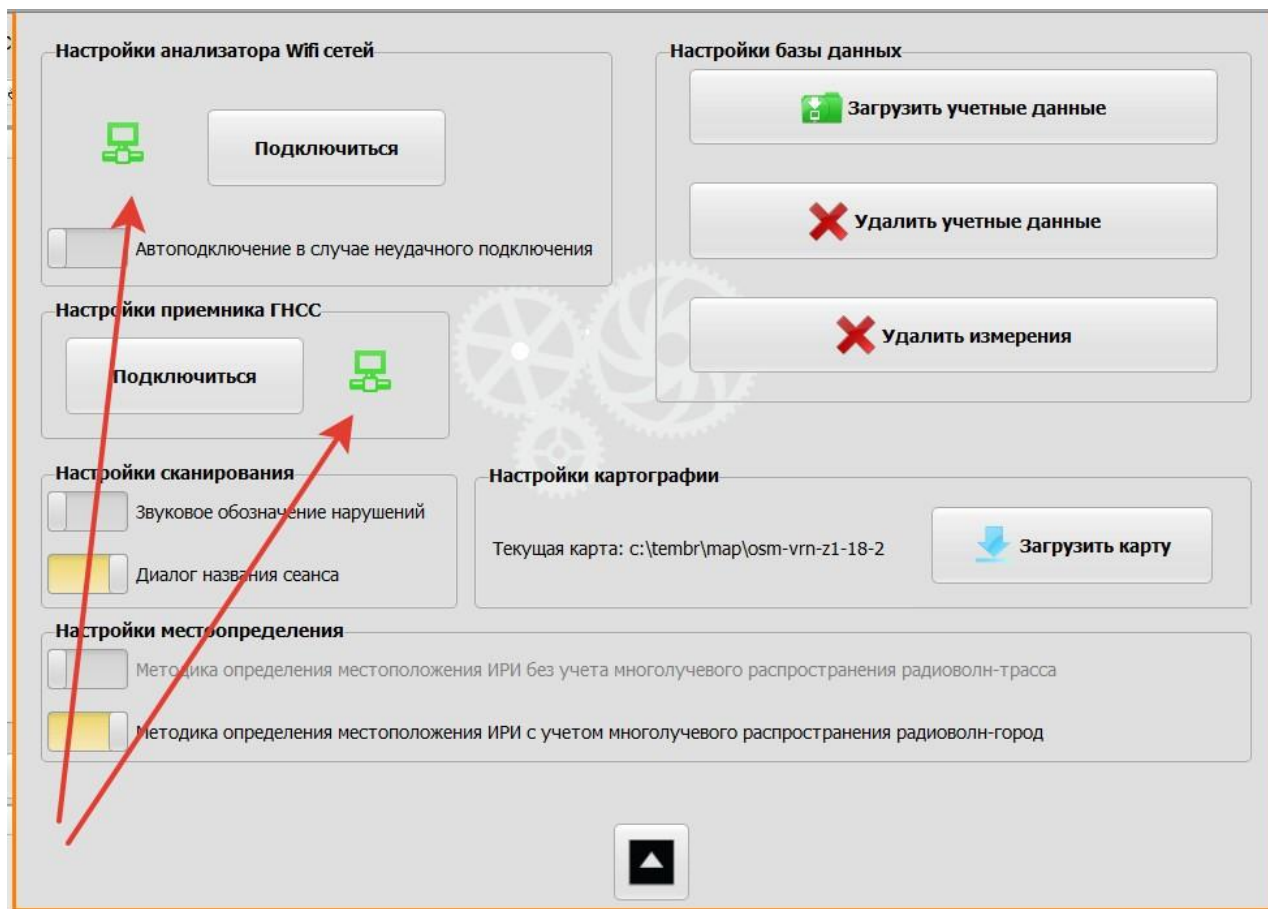
Включение и выключение изделия.



Изделие функционально имеет два контура электропитания. Контур работы от внутреннего аккумулятора 30 000 мА/ч и контур работы от внешнего адаптера питания вх.220В, вых. 5В/4А. И оборудовано программным модулем самопроверки и контроля работоспособности оборудования.

При эксплуатации от внутреннего АКБ.

- Перед включением Изделия необходимо убедиться, что антенна подключена к радиочастотному разъему, а антенна навигационного приемника ГЛОНАСС/GPS подключена к разъему USB планшетного компьютера;
- Подключить интерфейсный кабель к БПИОС и ПК;
- Кратковременно нажать кнопку проверки уровня заряда АКБ  и убедиться, что уровень заряда не менее 20%. В этом случае целесообразно или поставить БПИОС на зарядку, или эксплуатировать от адаптера питания 5В/4А.
- Нажать кнопку включения питания .
- Запустить программное обеспечение Изделия;
- Перейти в модуль самопроверки и контроля работоспособности оборудования.

Для этого в главном окне программы перейти во вкладку настройка и в области "Настройки анализатора wifi сетей" и "Настройки приемника ГНСС" проконтролировать что индикатор успешного подключения имеет зеленый цвет. Красный цвет говорит о том что подключение не установлено. Желтый цвет указывает на то что подключение инициировано, но не завершено.



- Для выключения прибора необходимо в главном окне программы нажать кнопку остановасканирования  и после записи результатов в БД произвести закрытие приложения . После этого необходимо нажать кнопку выключения на блоке БПиОС. Светодиод на кнопке включения/ выключения погаснет.




1. Индикатор уровня заряда аккумуляторных батарей не является измерительным прибором, разряд аккумуляторов происходит не линейно. 50% заряда аккумуляторов достаточно до пяти часов непрерывной работы в режиме сканирования и определения направления на источник радиоизлучения. После 50% заряда аккумуляторов оставшееся время работы будет составлять до трех часов. Интенсивность разряда увеличивается в режиме пеленгования.

2. В случае когда комплекс не планируется использовать в течение длительного времени рекомендуется произвести полную зарядку аккумуляторов БПиОС и планшетный ПК. Для полной зарядки аккумулятора требуется 8 часов.

3. Режим сквозной зарядки внутреннего аккумулятора от адаптера питания не предусмотрен для исключения преждевременного износа аккумулятора. Для смены контура электропитания необходимо сначала остановить сканирование потом перейти на один из двух контуров.

При эксплуатации от внешнего адаптера питания.

При необходимости перехода от контура электропитания от аккумулятора на контур электропитания от блока питания необходимо сначала остановить сканирование  , подсоединить двухконтактную кабельную вилку блока питания к соответствующей розетке БПИОС и подключить блок питания к электросети. После этого необходимо дождаться звукового сигнала о готовности БПИОС к работе (или прокон- троллировать индикацию успешного подключения во вкладке "Настройка") и нажать кнопку запуска сканирования. Выключение прибора осуществляется аналогично п.п.2.2.1

Подготовка к эксплуатации и работа изделия.

Подготовка к эксплуатации изделия.

Выполните включение Изделия в соответствии с п. 2.2 настоящего руководства и включите ПК с установленным АРМ пользователя.

Подготовка к эксплуатации СПО "Носимый программно-аппаратный комплекс радиомониторинга беспроводных широкополосных сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax/be «ТЕМБР-СН»" (Далее СПО)

Запустите СПО. Для этого дважды нажмите левой кнопкой мыши на ярлык wifi2 на рабочем столе ПК (рисунок 3.6.2.1). При первом запуске СПО необходимо добавить в исключения антивирусного программного обеспечения.

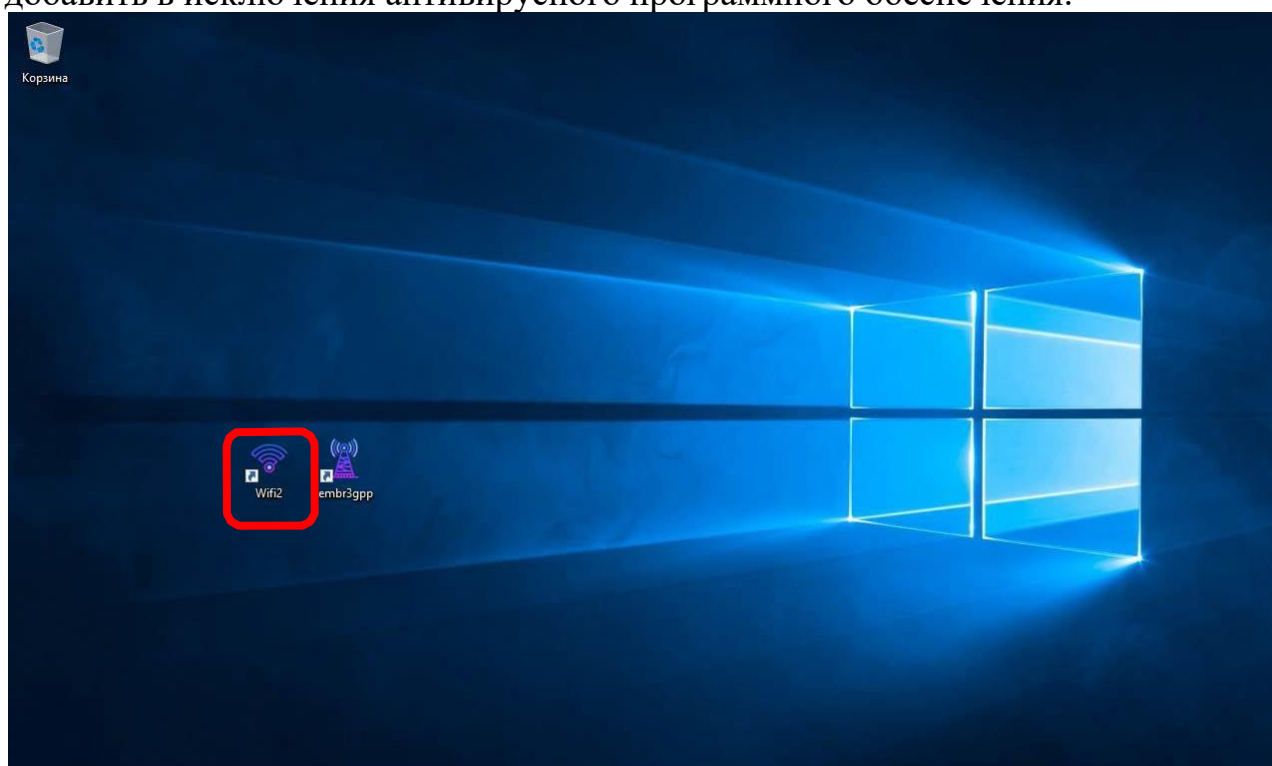


Рис.3.6.2.1 Ярлык запуска СПО

При необходимости загрузите эталонные учетные данные из федеральной базы данных о BSSID и разрешенных номиналах радиочастот, с помощью которых СПО будет распознавать нарушения при мониторинге (рисунок 3.6.2.2). Для этого воспользуйтесь кнопкой «Загрузить учетные данные» и следуйте подсказкам СПО. Для загрузки эталонных учетных данных используйте файлы с расширением MS Excel

(формат данных описан в Приложении 1 РЭ).

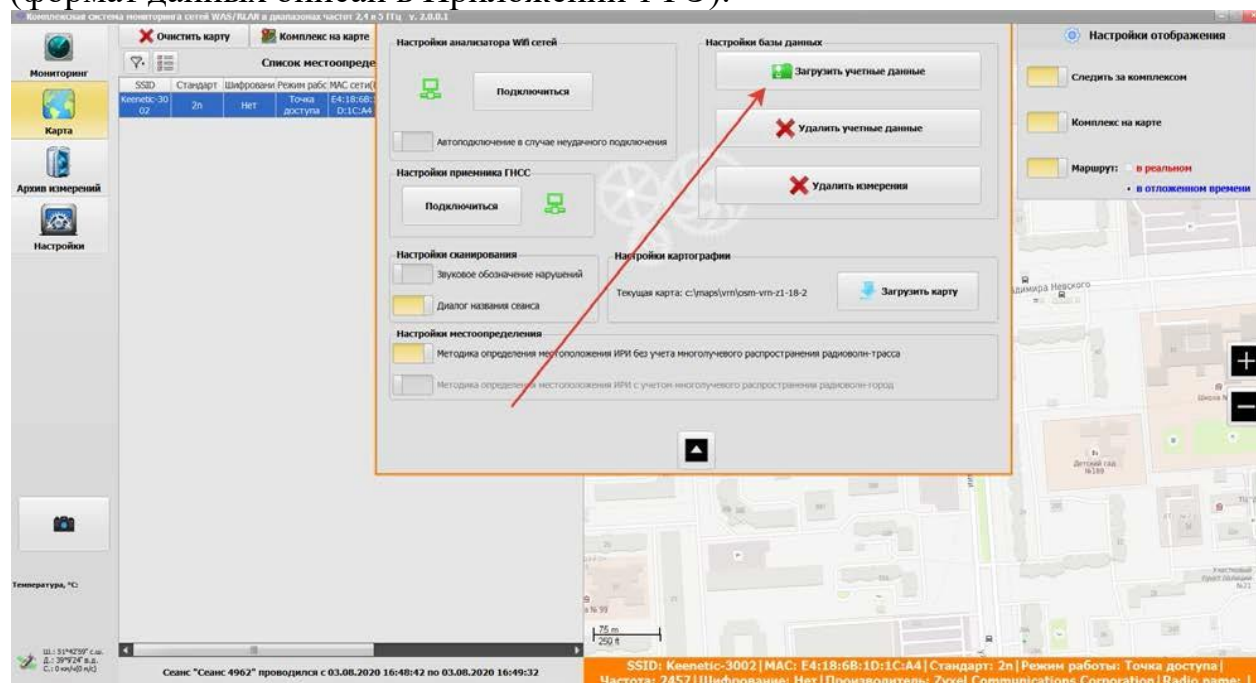


Рис. 3.6.2.2 Загрузка эталонных учетных данных в БД СПО

При необходимости выполните загрузку карты. Для этого воспользуйтесь кнопкой «Загрузить карту» и следуйте подсказкам СПО (рисунок 3.6.2.3). СПО работает с картами формата Mobile Atlas Creator (MOBAC) SASPlanet. После загрузки карты перейдите в раздел «Карта» СПО и убедитесь, что карта загрузилась успешно. Для этого нажмите кнопку «Комплекс на карте». На карте будет отображена местность в районе расположения комплекса (при наличии сигнала ГНСС). Сам комплекс изображен в виде пиктограммы автомобиля (рисунок 3.6.2.4).

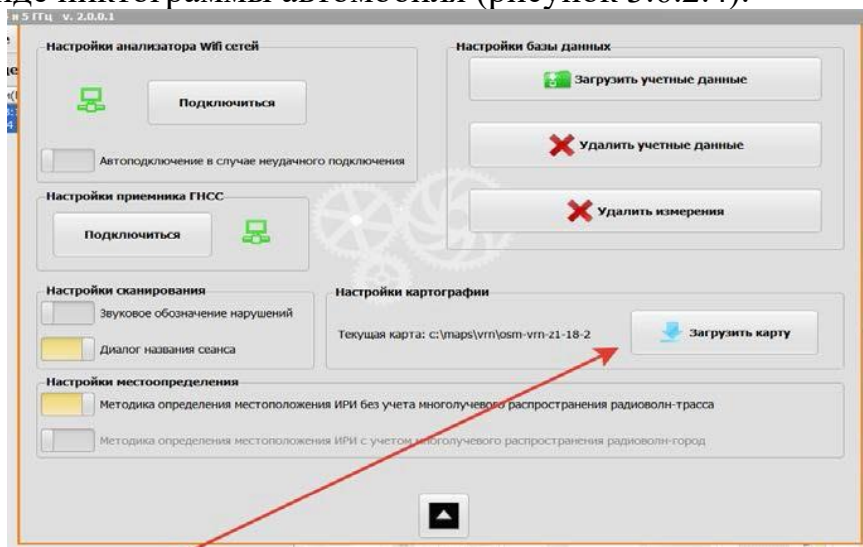


Рис. 3.6.2.3. Загрузка карт в СПО

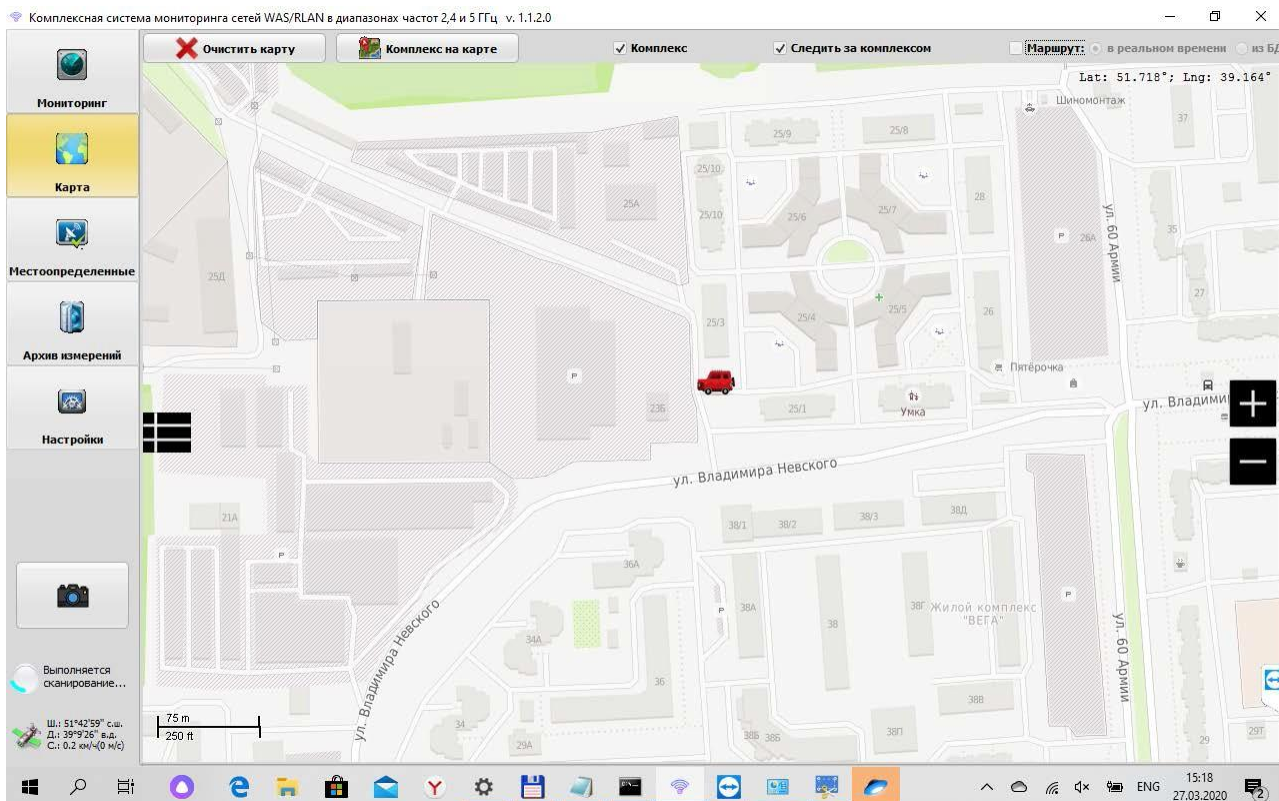


Рис. 3.6.2.4 Раздел «Карта» отображение местоположения комплекса на цифровой карте местности

Перейдите в раздел «Мониторинг» и задайте список каналов для сканирования в разделе «Фильтр частот», расположенном в левой части главного окна программы (рисунок 3.6.2.5).

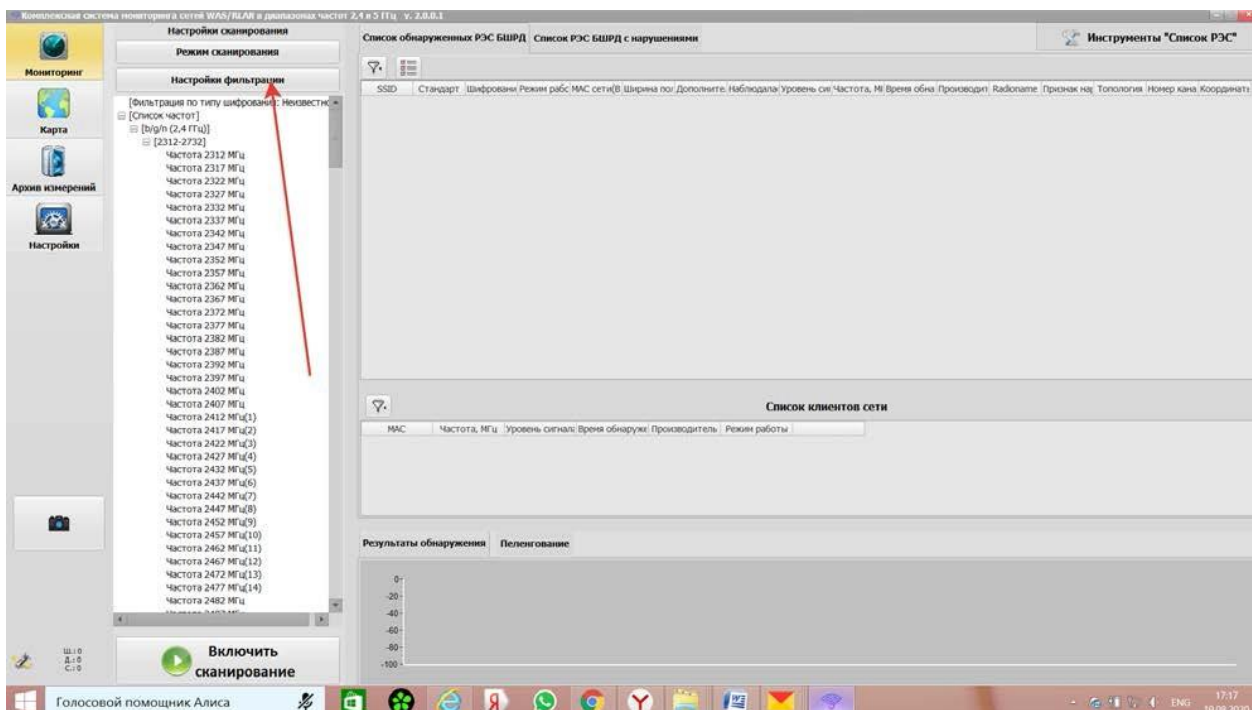



Рис. 3.6.2.5 Раздел «Мониторинг»

Для редактирования списка частот нажмите кнопку . Откроется редактор списка всех возможных частот для сканирования (рисунок 3.6.2.6). Список построен в

виде дерева. Выберите нужные частоты: например, активируйте режим «Добавить частоты из списка» и в списке стандартных настроек фильтра частот выберите «Выбрать все частоты». При необходимости добавьте диапазон частот: для этого введите значения в поля «Диапазон от» и «Диапазон до», укажите шаг сканирования и стандарт диапазона и нажмите кнопку «Добавить диапазон», после чего диапазон появится в списке диапазонов сканирования частот. СПО автоматически пересчитает все частоты из списка и из всех добавленных диапазонов и исключит повторения значений.

Так же доступен выбор в режиме «Только частоты нестандартных каналов» или «Только частоты стандартных каналов»

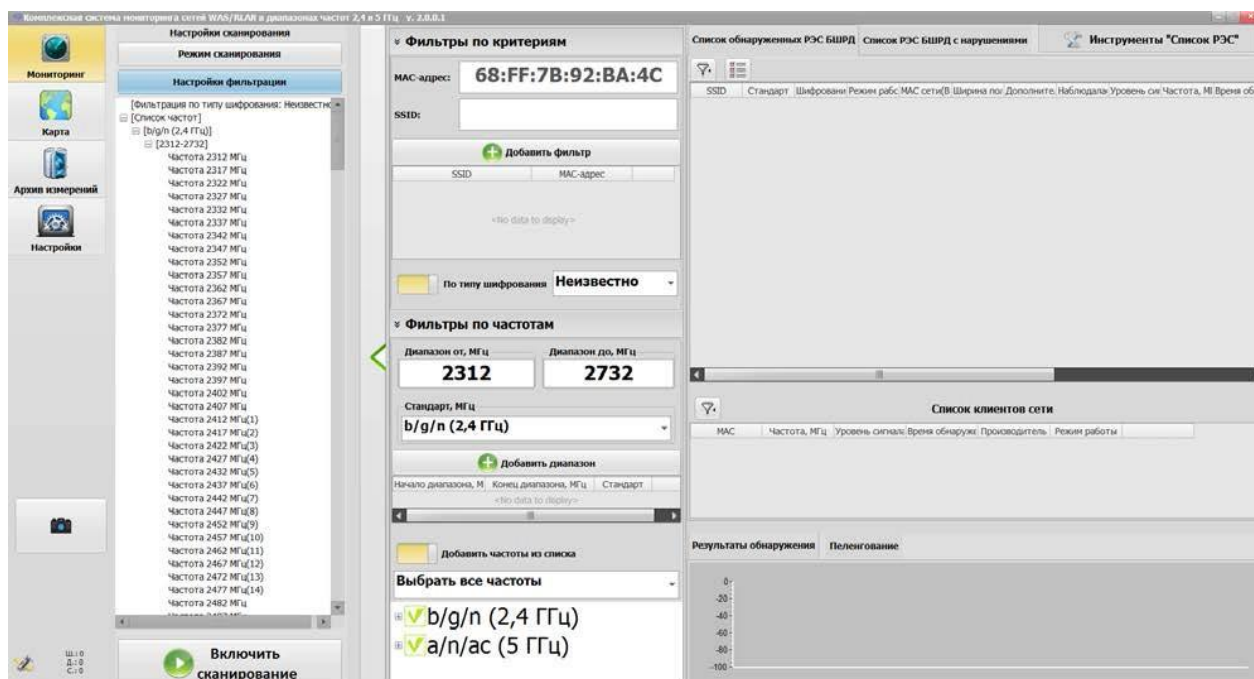


Рис. 3.6.2.6 Раздел «Мониторинг» выбор каналов

Далее необходимо выбрать режим сканирования. Для этого необходимо в главном окне программы нажать кнопку "Режим сканирования" и выбрать один из трех вариантов(рисунок 3.6.2.7):

1) Поверхностный-скорость сканирования - 8-14 каналов/с в зависимости от ширины полосы декодируемого радиосигнала. В этом режиме происходит вскрытие beacon пакетов точек доступа без декодирования детальной информации о сети. Этот режим рекомендуется при совершении обзорного мониторинга без вскрытия топологии сети в движении.

2) Углубленный - скорость сканирования 4-7 каналов/с. Штатный режим, в котором происходит получение наиболее полной информации о точке доступа и происходит получение информации о топологии (клиентах сети) которые в данный момент времени активно обмениваются данными с точкой доступа. Для использования в движении и в точке стояния.

3) Детальный - скорость сканирования 2-6 каналов/с. Этот режим используется для получения максимального количества клиентов сети. Для использования в точке стояния

ВНИМАНИЕ!!!

Рекомендуемым режимом является "Углубленный", в этом режиме сочетается достаточная скорость сканирования и результативность по вскрытию топологии сети.

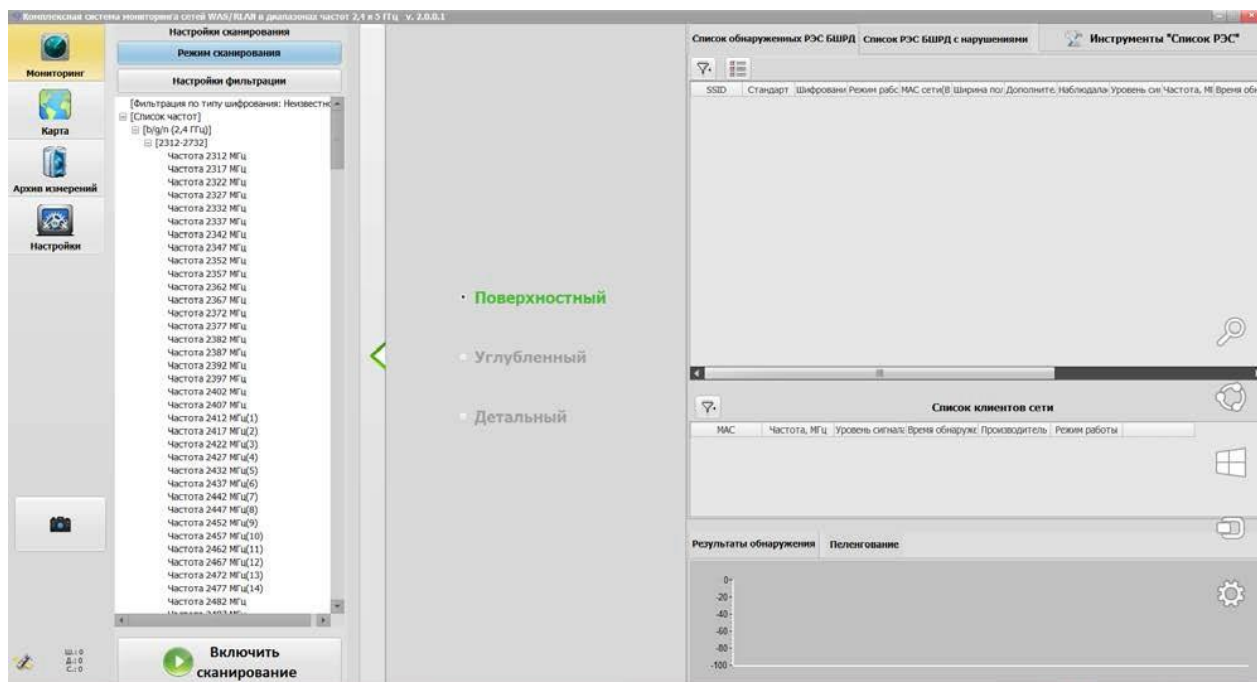


Рис. 3.6.2.7 Раздел «Мониторинг» выбор режима сканирования

В случае если в настройках установлен переключатель "Диалог названия сеанса" (рисунки 3.6.2.8) необходимо после нажатия кнопки "Включить сканирование" ввести текст (рисунки 3.6.2.9). Это необходимо для упрощения поиска необходимого сеанса в архиве для постобработки.

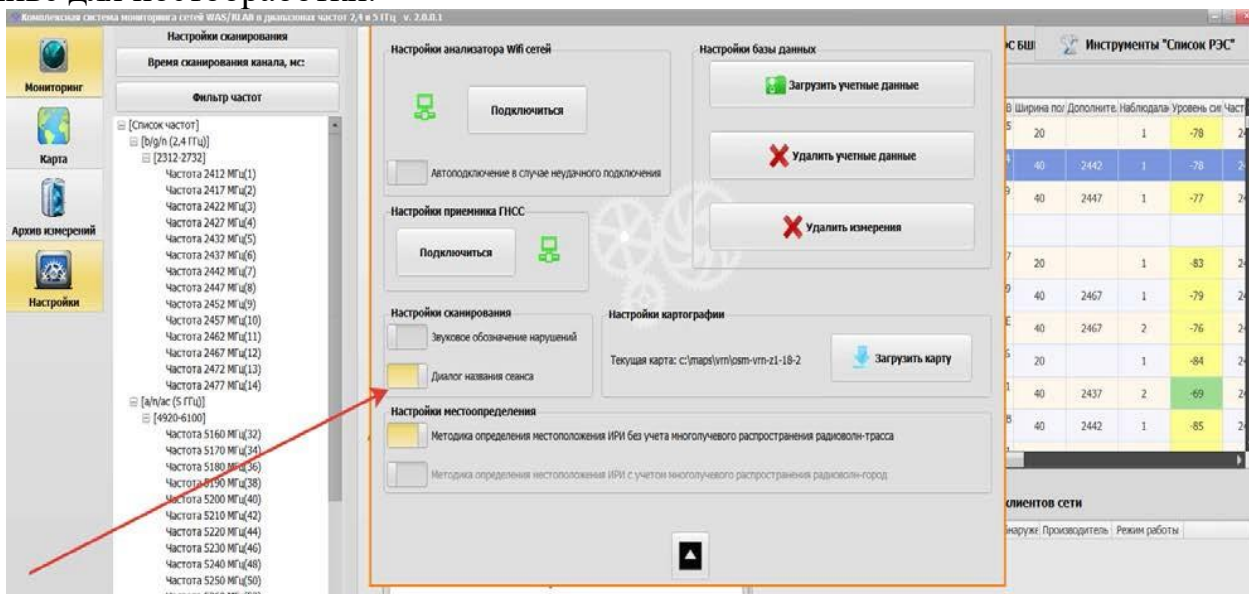


Рис. 3.6.2.8 Раздел «Настройки» включение ручного ввода сеанса.

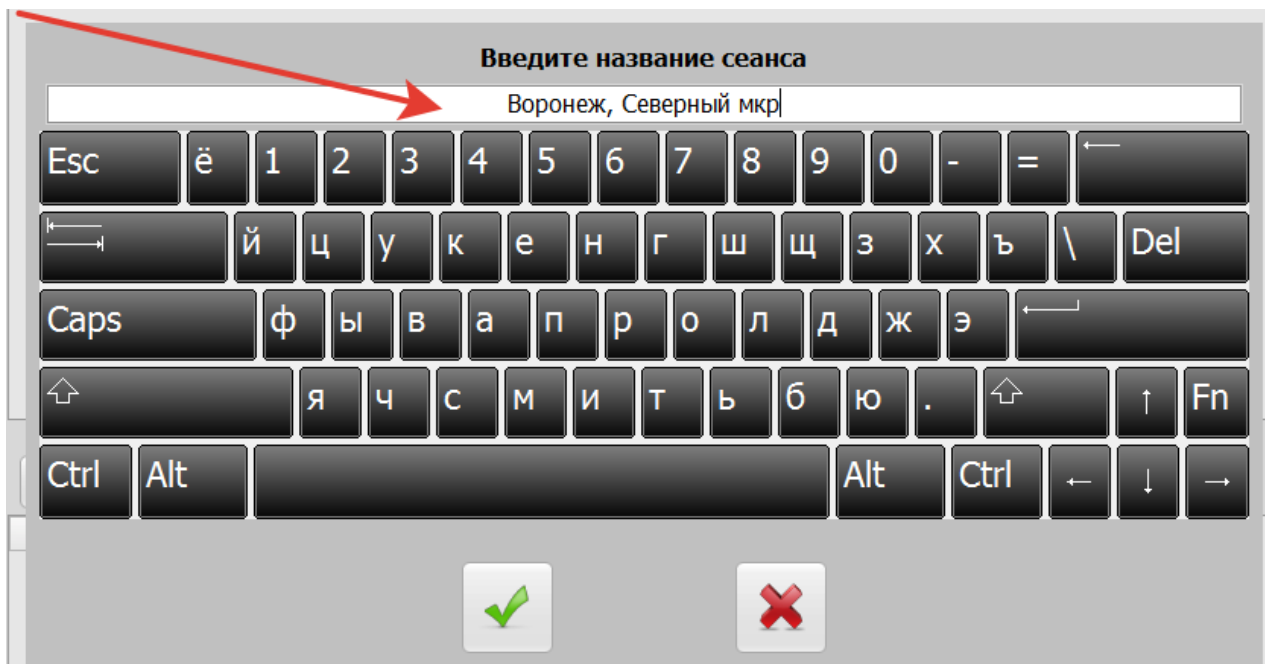
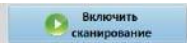


Рис. 3.6.2.9 Раздел «Мониторинг» ввод наименования сеанса в ручную

Нажмите кнопку «Включить сканирование» , расположенную в левом нижнем углу раздела «Мониторинг» и дождитесь результатов мониторинга. Список РЭС, обнаруженных на текущий момент, появится в подразделе «Список обнаруженных РЭС БШРД» раздела «Мониторинг» (рисунок 3.6.2.10). Внизу окна отражена информация о ходе сканирования, разделенная по стандартам.

В случае если обнаруженные РЭС являются УМРД и не подлежат регистрации в ТУ РКН или являются РЭС в отношении которых уже были оформлены документы о выявлении признака нарушения в области радиосвязи и оформлено предписание, существует возможность добавить их в доверенную зону для исключения дальнейшего срабатывания алгоритма выявления РЭС нарушителей. Для этого необходимо остановить сканирование и в текущем сеансе выделить в таблице необходимые РЭС с помощью удержания кнопки CTRL и нажатием левой кнопки мыши на нужной строке и далее нажмите кнопку «Сохранить РЭО как эталонную». По такому же алгоритму можно добавить РЭС с интересующим SSID в БД программы. В дальнейшем признак наличия нарушения по добавленным в БД РЭС не будет выводиться (рисунок 3.6.2.11).

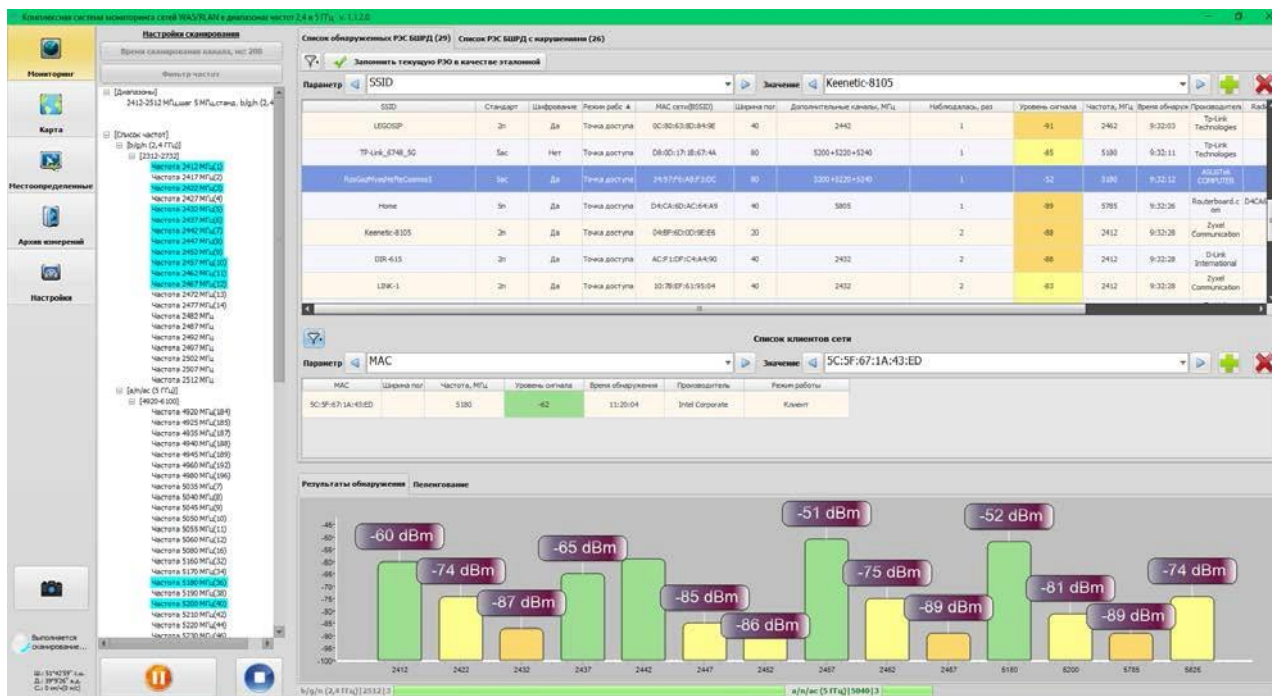


Рис. 3.6.2.10 Раздел «Мониторинг» сканирование каналов

Список РЭС с предполагаемыми нарушениями, обнаруженными на текущий момент, появится в подразделе «Список РЭС БШРД с нарушениями» раздела «Мониторинг» (рисунок 3.6.2.11).

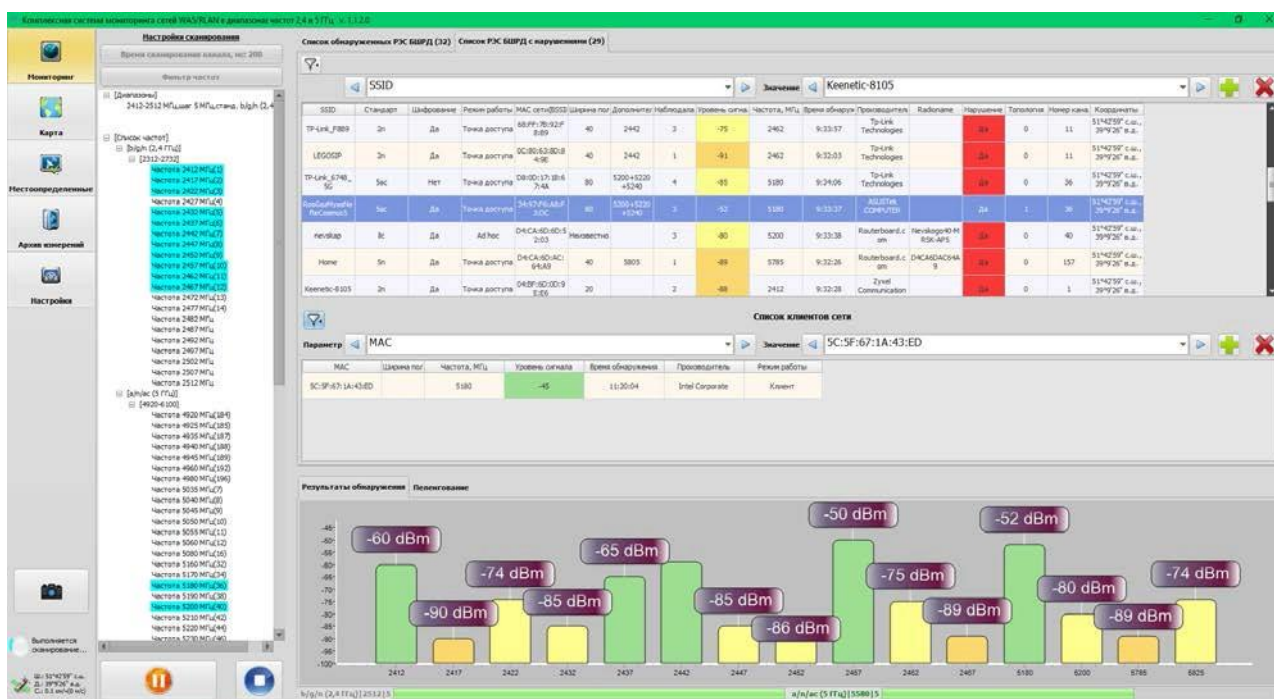


Рис. 3.6.2.11 Раздел «Мониторинг» список РЭС с признаками нарушений в области радиосвязи

Сгенерируйте отчет о обнаруженных РЭС в процессе сканирования. Для формирования отчета из основной таблицы «Список обнаруженных РЭС БШРД» или «Список РЭС БШРД с нарушениями» необходимо нажатием левой кнопки мыши и нажатием кнопки CTRL выделить необходимые для выгрузки строки таблицы и далее вызвать

контекстное меню нажатием правой кнопки мыши и выбрать пункт «Создать отчет о выбранных РЭС». Так же формирование отчета доступно из программной панели «Инструменты «Список РЭС». Для выполнения адресного определения направления на источник радиоизлучения амплитудным методом необходимо отсоединить всенаправленную антенну и установить на ее место направленную антенну, поставляемую в комплекте с изделием. В таблице обнаруженных РЭС необходимо выделить одну строку и вызвать контекстное меню нажатием правой кнопки мыши и выбрать пункт меню «Пеленговать выбранную РЭС». СПО автоматически переключится в подраздел «Пеленгование», расположенный внизу раздела «Мониторинг» (рисунок 3.6.2.12).

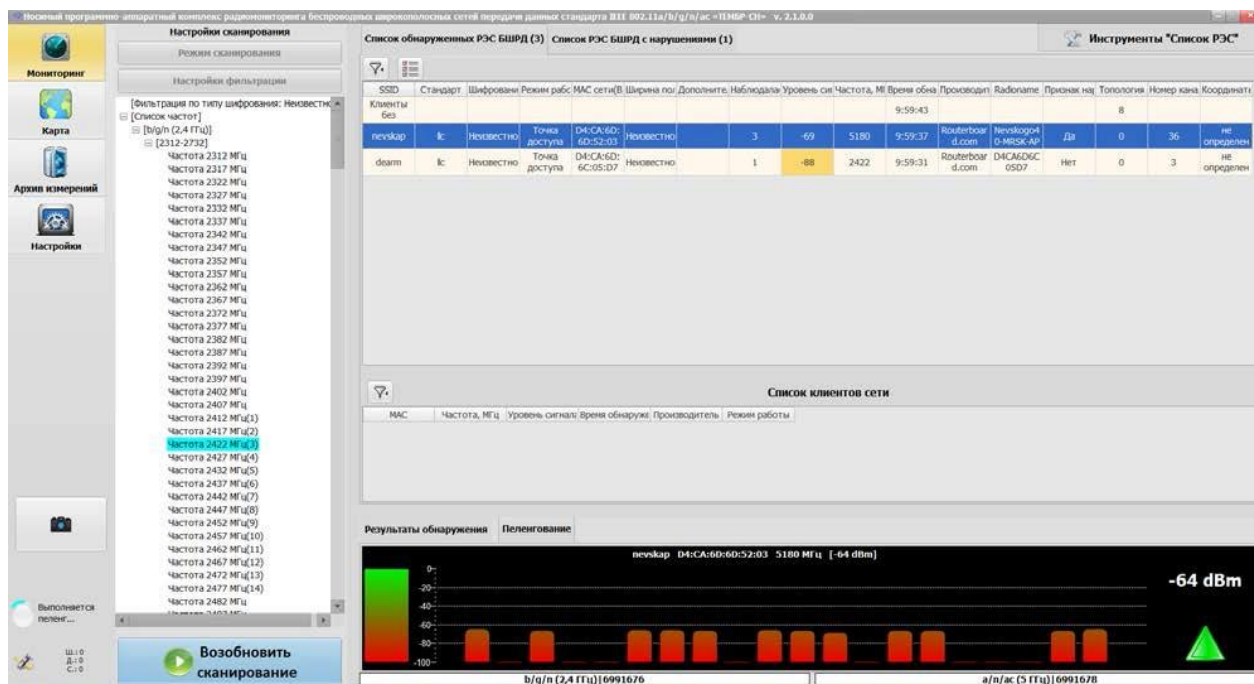
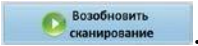


Рис. 3.6.2.12 Раздел «Мониторинг» режим «Пеленгование»

Изменяйте положение направления направленной антенны и при этом следите за тем как меняется уровень сигнала на графике. Для удобства, интерфейс снабжен индикатором мгновенного изменения уровня сигнала и звуковым сопровождением с автоматическим увеличением и уменьшением уровня сигнал-тон. Для остановки адресного определения направления на источник радиоизлучения амплитудным методом достаточно нажать кнопку «Возобновить сканирование» .

В случае необходимости масштабирования индикатора уровня сигнала необходимо нажать дигитайзером или пальцем на середину шкалы уровня сигнала и переместить вверх или вниз до нужного значения. Встроенный ограничитель не позволит выйти за допустимые пределы.

Рассчитайте местоположение РЭС в процессе сканирования. Для этого вызовите контекстное меню в списке «Список обнаруженных РЭС БШРД» или «Список РЭС БШРД с нарушениями» и выберите пункт меню «Показать выбранные РЭС на карте» (рисунок 3.6.2.13).

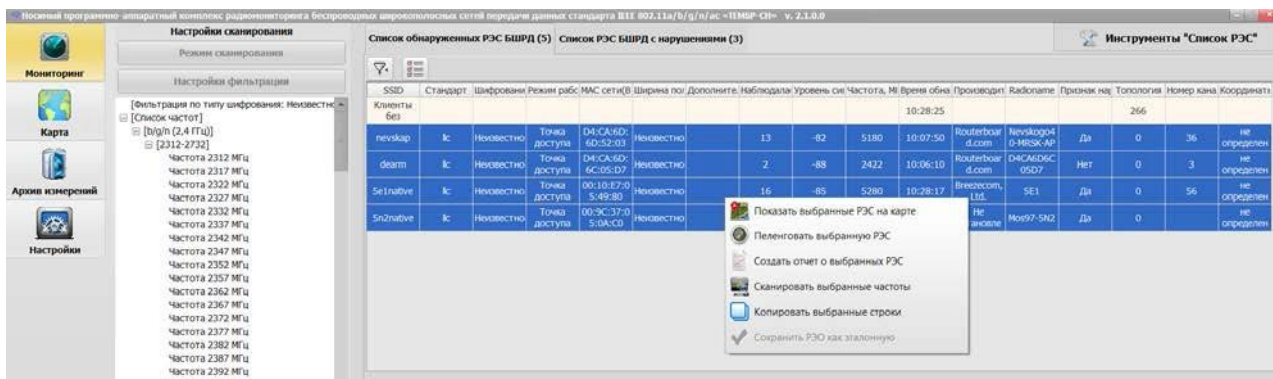


Рис. 3.6.2.13 Раздел «Мониторинг» передача данных для расчета местоположения

ПО выполнит расчет координат одной или нескольких РЭС и автоматически откроет раздел «Карта», где на карте будут показана информация о РЭС, SSID и их уровень сигнала (рисунок 3.6.2.14).

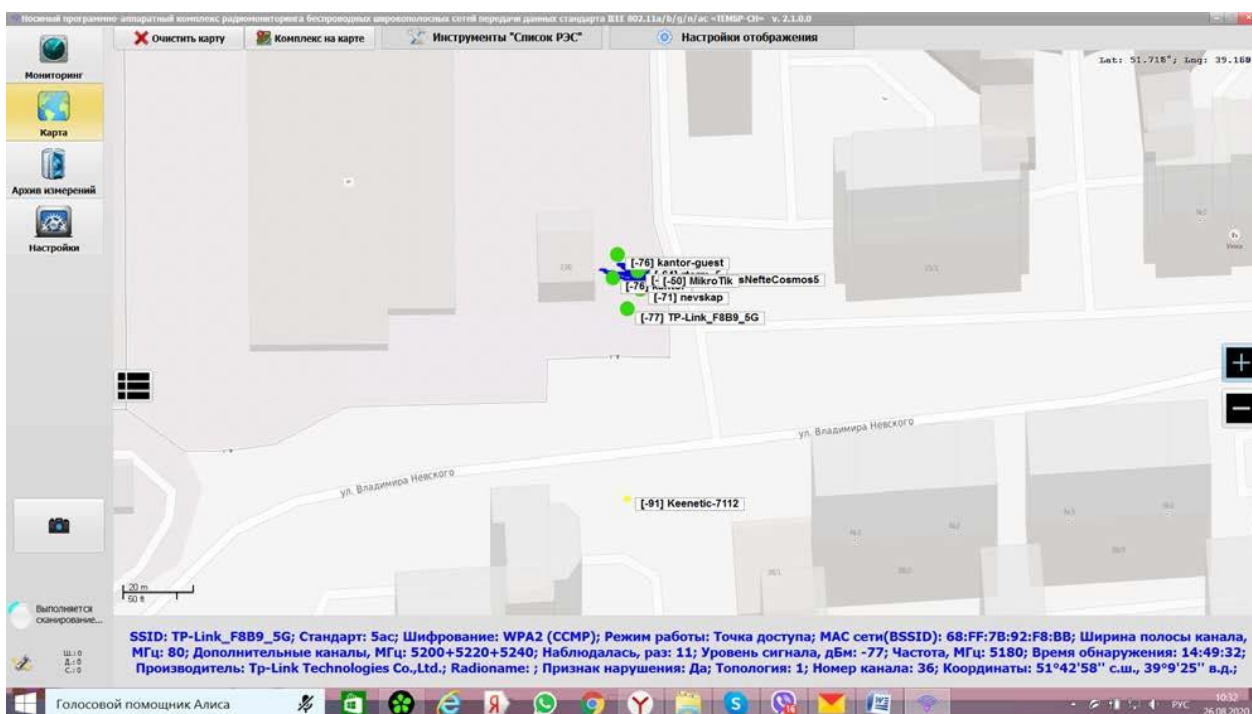


Рис. 3.6.2.14 Раздел «Карта» отображение данных о РЭС

В левой части раздела «Карта» расположена кнопка «Список РЭС», при нажатии на которую будет показан список всех РЭС, расположенных на карте. Для получения информации о РЭС следует выполнить однократное нажатие по РЭС на карте или в списке. После нажатия выбранная РЭС будет анимироваться. Внизу раздела появится список с основными данными о РЭС (рисунок 3.6.2.15). Зеленым цветом на карте отображены РЭС количество обнаружений которых более 4 раз, с высокой точностью определения местоположения. Желтым цветом отображены РЭС у которых количество обнаружений менее 4, отображается на карте точка с максимальным уровнем сигнала.

Для корректной обработки методик определения местоположения необходимо чтобы расстояние от комплекса до ИРИ во время объезда изменялось для получения разных значений уровня электромагнитного поля (ЭМП), иначе будет отсутствовать

динамика изменения ЭМП и корректное определение местоположения станет невозможным. Количество наблюдений должно быть не менее четырех. Примерный граф движения комплекса указан на рисунке 3.6.2.16

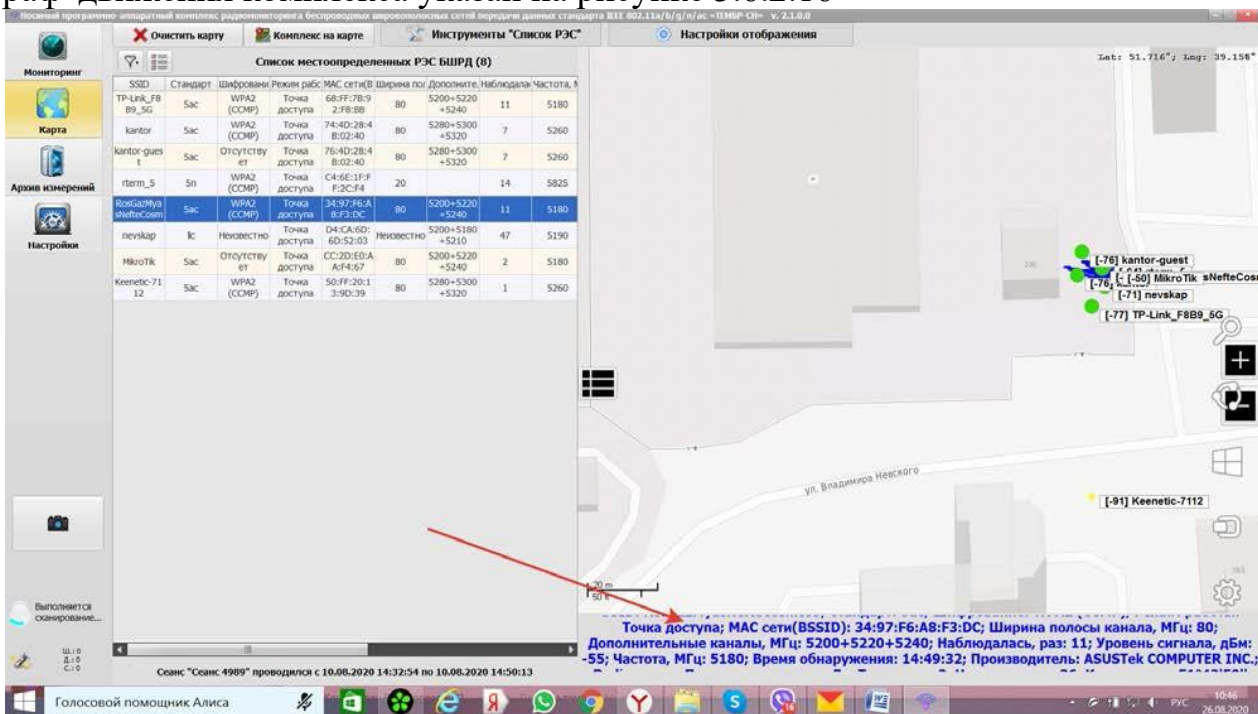


Рис. 3.6.2.15 Раздел «Карта» отображение данных



Рис. 3.6.2.16 Раздел «Карта» отображение данных

Для изменения масштаба карты воспользуйтесь кнопками «Увеличить масштаб» или «Уменьшить масштаб», расположенными в правой части раздела «Карта».

Для отображения местоположения РЭС из архивных сеансов необходимо перейти в раздел «Мониторинг» и нажмите кнопку «Остановить сканирование», расположенную в левом нижнем углу раздела «Мониторинг». Дождитесь полной остановки сканирования (рисунок 3.6.2.17).

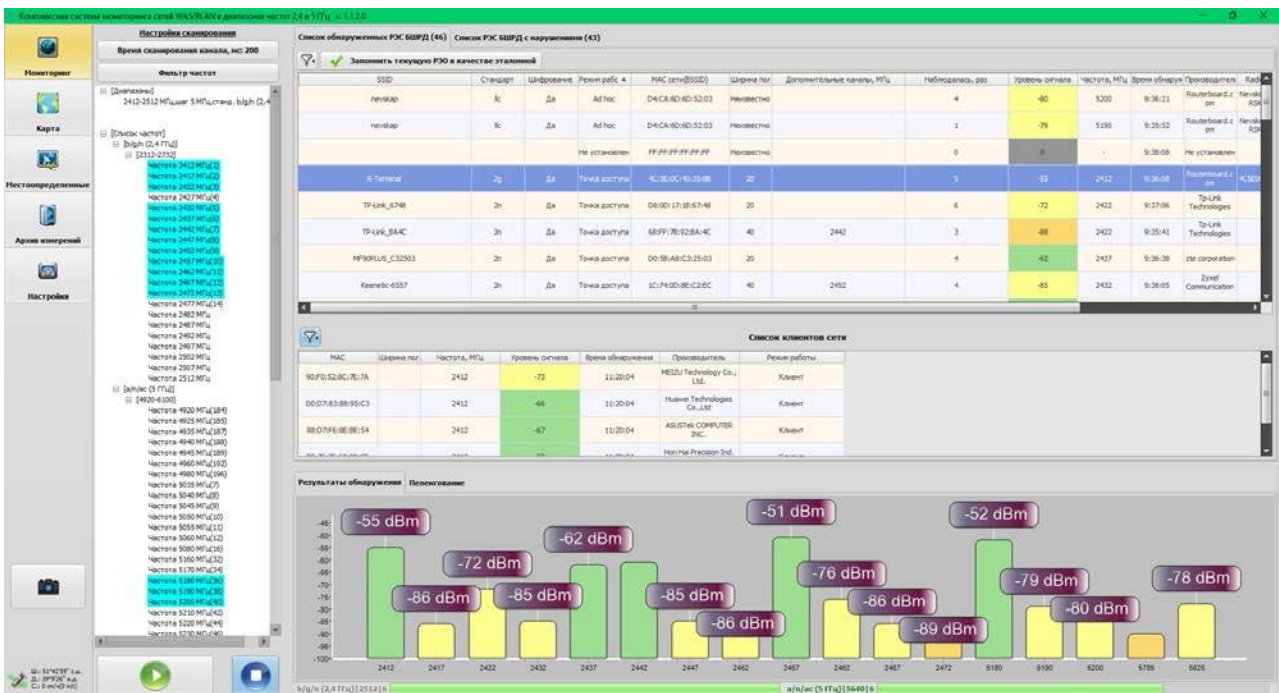


Рис. 3.6.2.17 Раздел «Мониторинг» выключение сканирования

Перейдите в раздел «Архив измерений», в подраздел «Сеансы». Там показан список сеансов сканирования и список базовых станций, обнаруженных в этом сеансе. Для каждой базовой станции можно посмотреть список географических координат, в которых она была обнаружена и уровень сигнала в момент обнаружения (рисунок 3.6.2.18).

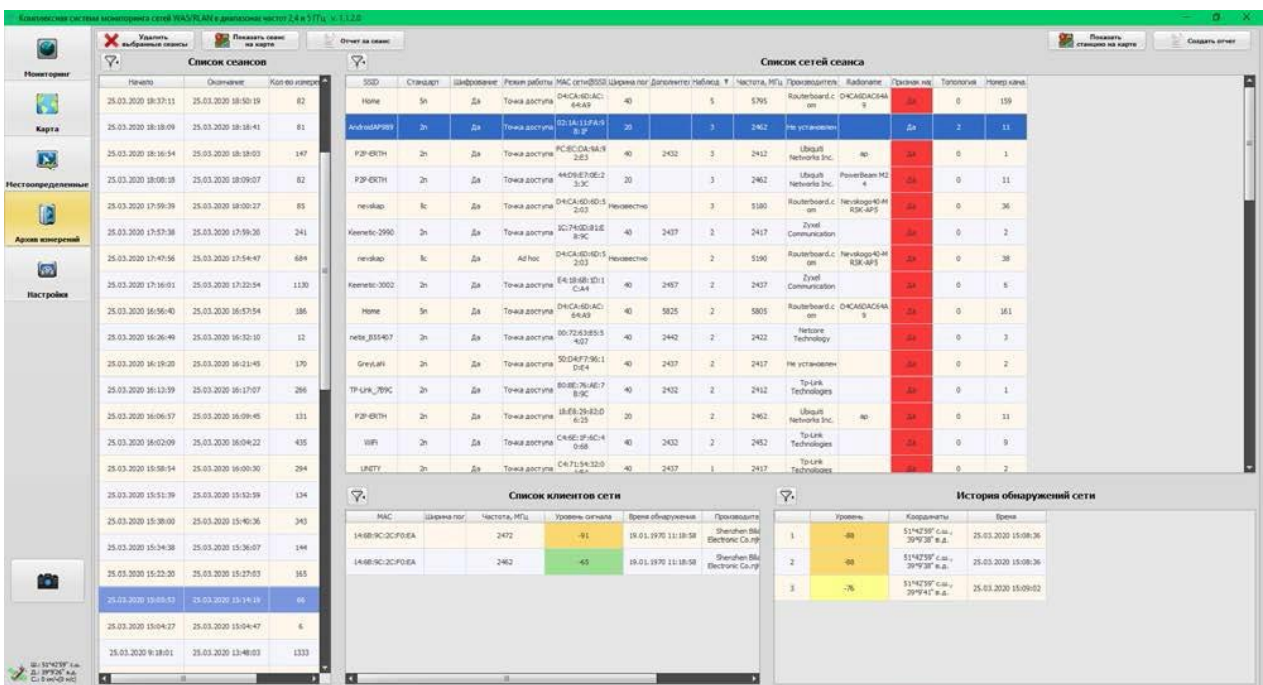


Рис. 3.6.2.18 Раздел «Архив измерений»

Выберите сеанс в списке и нажмите кнопку «Показать сеанс на карте». СПО выполнит расчет координат всех станций сеанса и отобразит их на карте в разделе «Карта» (рисунок 3.6.2.19).

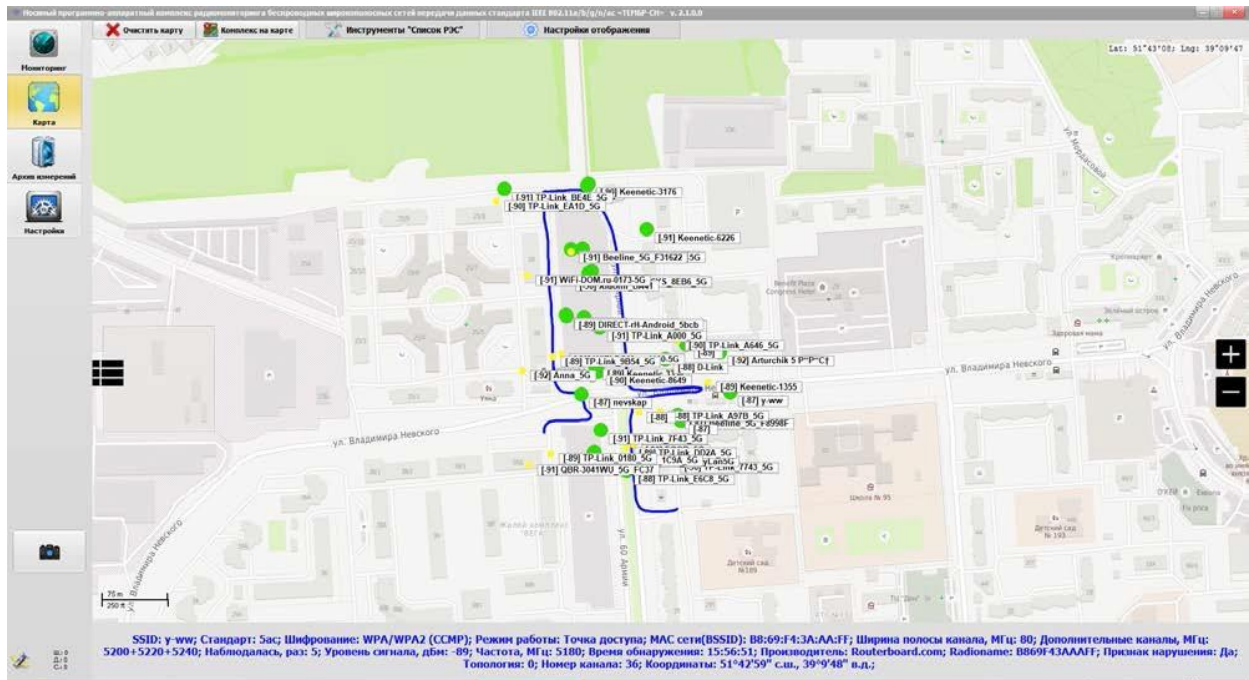


Рис. 3.6.2.19 Раздел «Карта» отображение сеанса в отложенном режиме

Создайте отчет о сеансе. Для этого перейдите в раздел «Архив измерений», в под раздел «Сеансы». Выберите сеанс в списке сеансов и нажмите кнопку «Создать отчет за сеанс», далее выбираем формат отчета (xls; kml; doc) и нажимаем кнопку «Создать отчет».

Также можно создать отчет для каждой отдельной базовой станции сеанса или вывести ее на карту. Для этого следует вызвать контекстное меню подписки списка сеансов и выбрать там «Создать отчет о выбранных РЭС» или «Показать выбранные РЭС на карте» соответственно (рисунок 3.6.2.20).

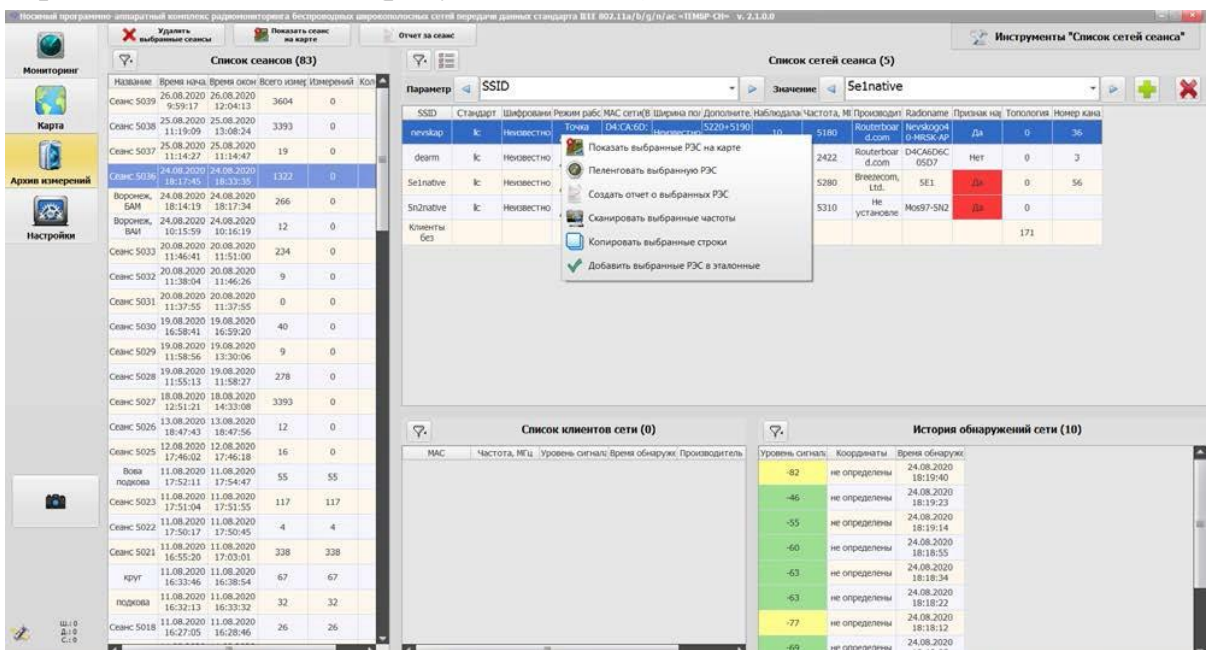


Рис. 3.6.2.20 Раздел «Архив измерений» выбор пункта меню «Создать отчет о

выбранных РЭС» или «Показать выбранные РЭС на карте»

Создайте отчет о базовой станции. Для этого выберите станцию в списке и нажмите кнопку «Создать отчет о выбранных РЭС», далее выбираем формат отчета (xls; kml; doc) и нажимаем кнопку «Создать отчет». (рисунок 3.6.2.21).

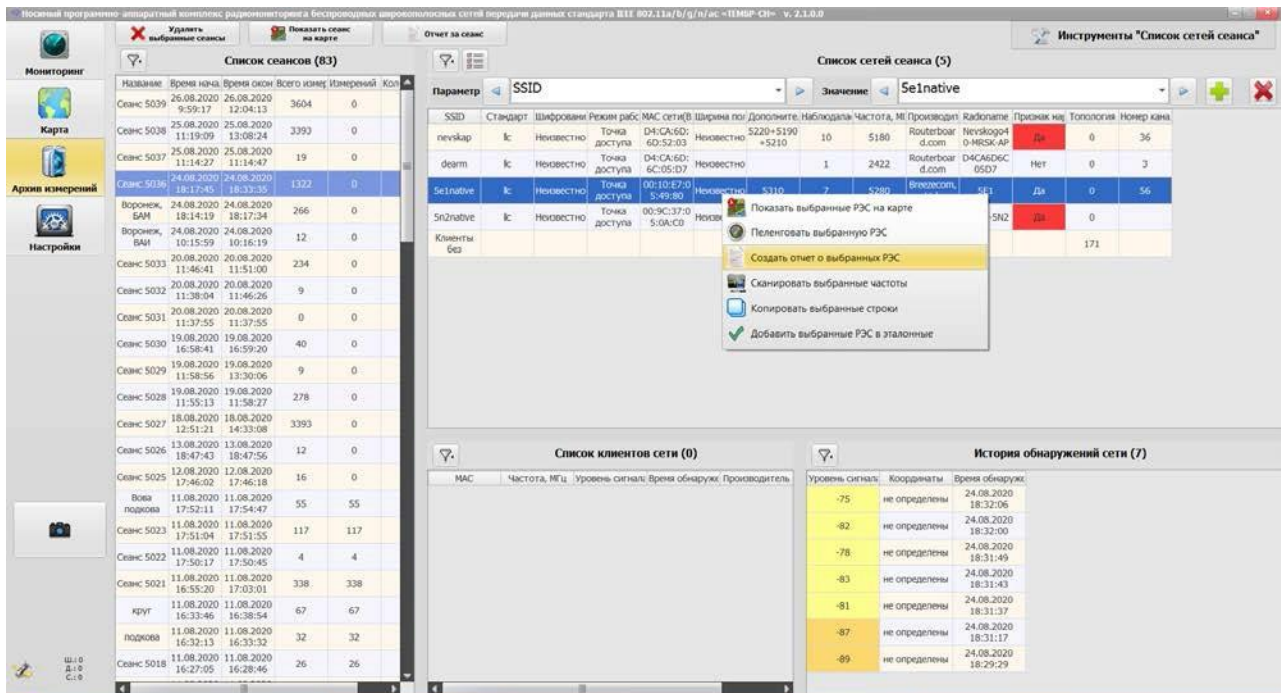


Рис. 3.6.2.21 Раздел «Архив измерений» пункт меню «Создать отчет о выбранных РЭС»

Выберите одну или несколько базовых станций в списке и выберете пункт меню «Показать выбранные РЭС на карте». ПО рассчитает местоположение всех выбранных станций и отобразит их на карте в разделе «Карта» (рисунок 3.6.2.22).

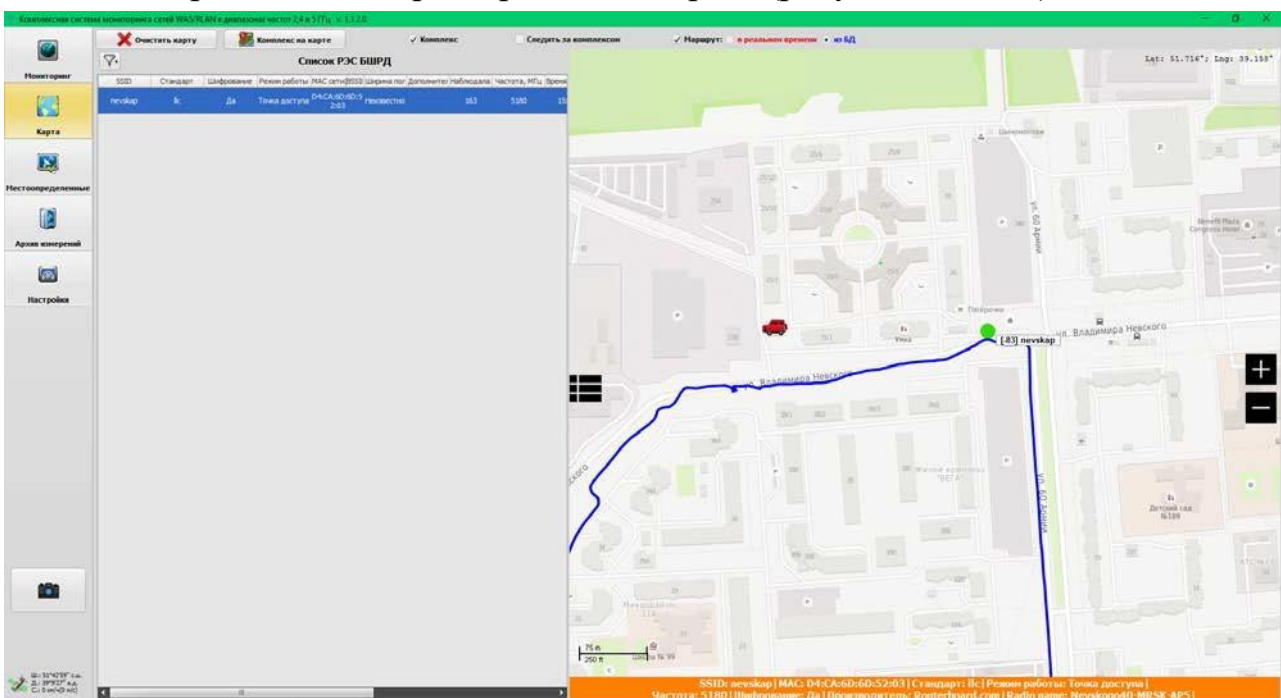


Рис. 3.6.2.21 Раздел «Карта» постобработка результатов обнаружения

Для отображения тепловой карты необходимо перейти в раздел «Карта» и нажать кнопку «Настройки отображения» и включить режим «Показывать тепловую карту». После нажатия кнопки «Применить» произойдет расчет матрицы уровней сигналов (при условии что количество измерений более 4).

Настройки цветовой палитры:

- Холодный цвет - минимум;
- Теплый цвет - максимум.

Пример отображения одновременно двух методик определения местоположения на рисунке 3.6.2.23.

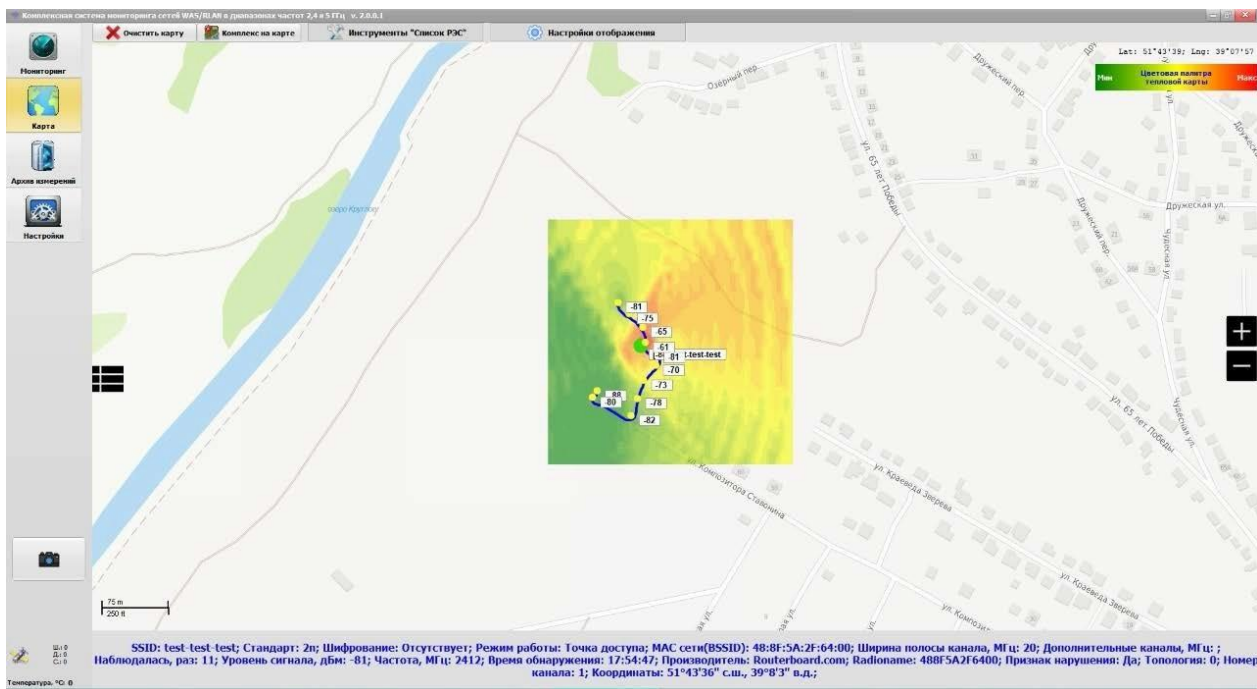


Рис. 3.6.2.23 Раздел «Карта» построение тепловой карты и расчет местоположения ИРИ с учетом многолучевого распространения радиоволн.

При необходимости увеличения зоны расчета тепловой карты, а так же для изменения шага расчета необходимо в разделе «Карта» нажать кнопку «Настройки отображения», в открывшемся окне ввести требуемые значения дискретности матрицы расчетов и максимальное значение зоны измерений (рисунок 3.6.2.24).

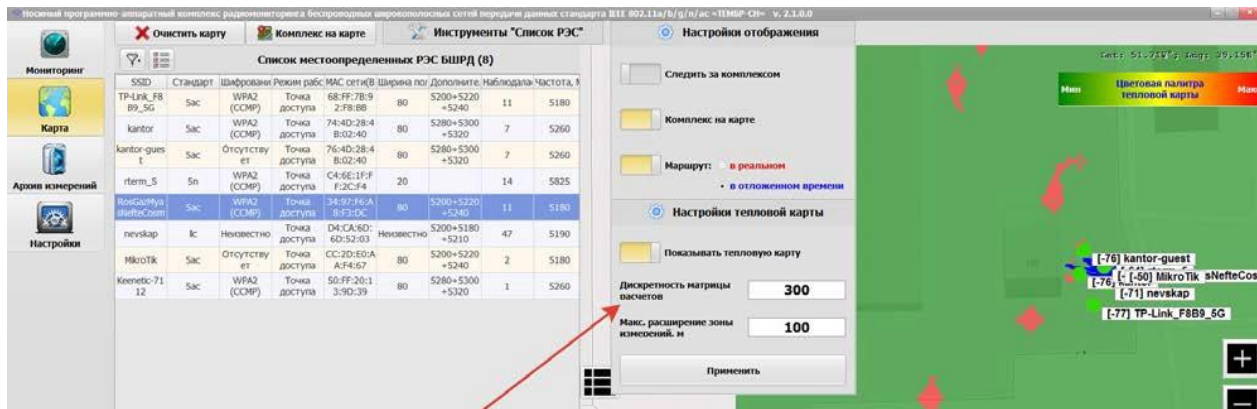


Рис. 3.6.2.24 Раздел «Карта» построение тепловой карты и расчет

местоположения ИРИ с учетом многолучевого распространения радиоволн.



ВНИМАНИЕ!!! Необходимо знать, что чем выше дискретность расчета и чем больше зона расчета, тем больше времени будет необходимо для отображения тепловой карты.

Подготовка к эксплуатации СПО «Тембр 3GPP»

Запустите СПО «Тембр 3GPP». Для этого необходимо сделать двойное нажатие левой кнопкой мыши на ярлыке tembr3gpp.exe на рабочем столе ПК и войти в раздел "Мониторинг" (рисунок 3.6.3.1, 3.6.3.2.);

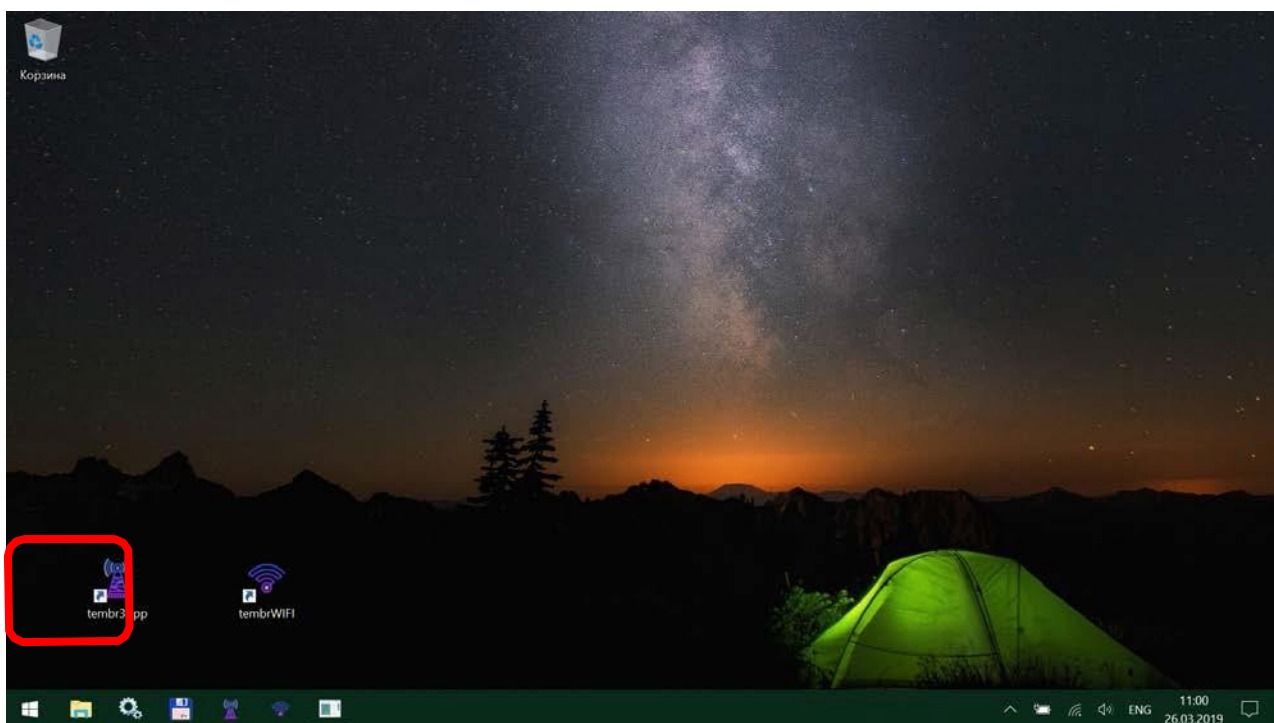


Рис.3.6.3.1 Ярлык запуска СПО Тембр 3GPP

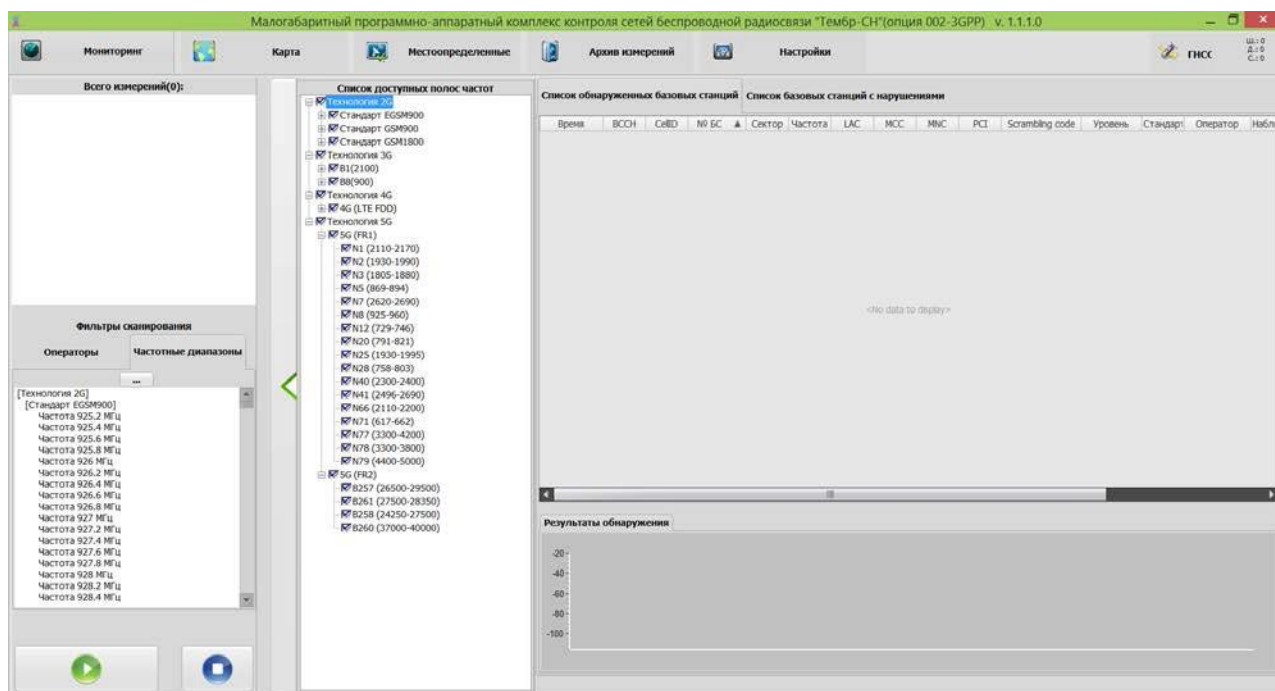


Рис. 3.6.3.2 Раздел «Мониторинг» СПО «Тембр 3GPP»

Перейдите в раздел «Настройки» и убедитесь, что выполнено подключение к устройствам (рисунок 3.6.3.3). О состоявшемся подключении сигнализирует цвет панели с настройками каждого из устройств (анализатор сотовых сетей и приемник ГНСС) – в случае успешного подключения он зеленый, в противном случае - красный.

Для поиска СОМ-портов, к которым подключен анализатор сотовых сетей нажмите кнопку «Автоопределение СОМ-портов» и следуйте подсказкам ПО.

В правом верхнем углу главного окна СПО расположен индикатор приемника ГНСС в виде изображения космического аппарата. Если подключения к приемнику нет, то изображение принимает красный цвет, иначе желтый или зеленый, если координаты, полученные приемником актуальны или нет соответственно. Там же показаны текущие координаты комплекса. Если индикатор ГНСС показывает, что подключение выполнено, но координаты, полученные приемником, выглядят ошибочными, убедитесь, что приемник ГНСС находится в зоне стабильного приема сигнала ГНСС и дождитесь, когда актуализируются координаты ГНСС.

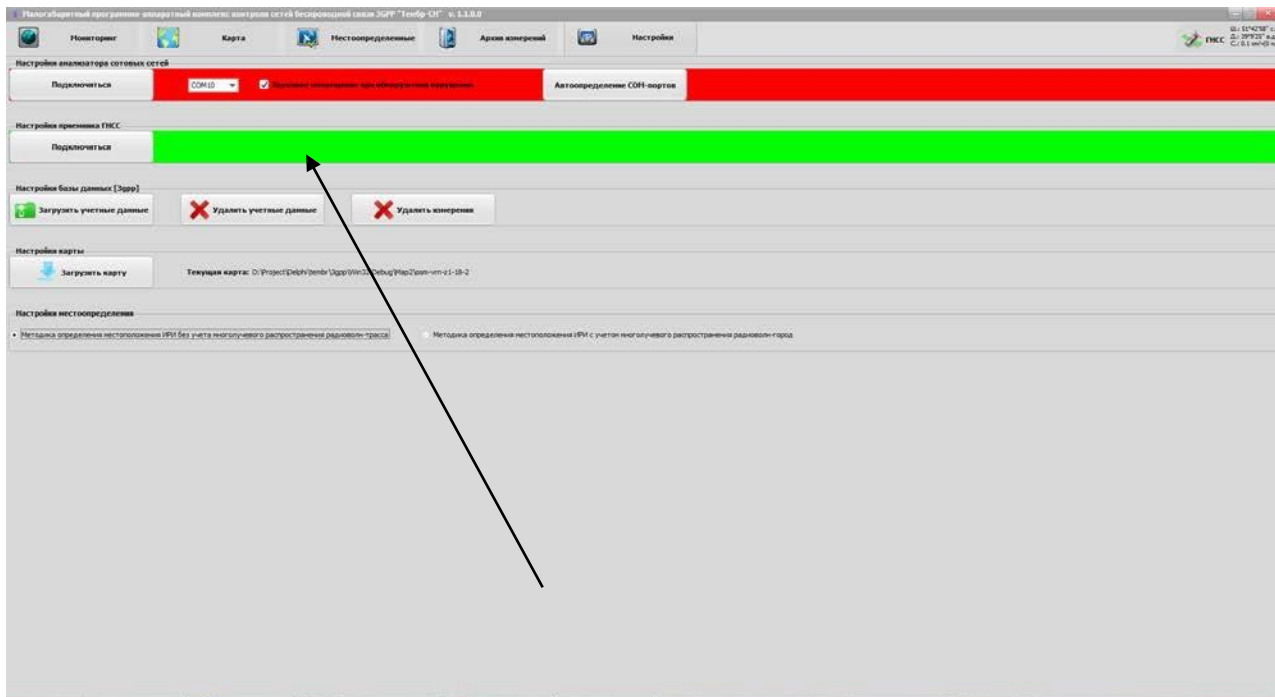


Рис. 3.6.3.3 Раздел «Настройки» СПО «Тембр 3GPP»

При необходимости загрузите эталонные учетные данные (ЧТП), с помощью которых СПО будет распознавать нарушения при мониторинге (рисунок 4). Для этого воспользуйтесь кнопкой «Загрузить учетные данные» и следуйте подсказкам СПО. Для загрузки эталонных учетных данных используйте файлы формата MSeXcel, описанного в Приложении 1 настоящего документа.

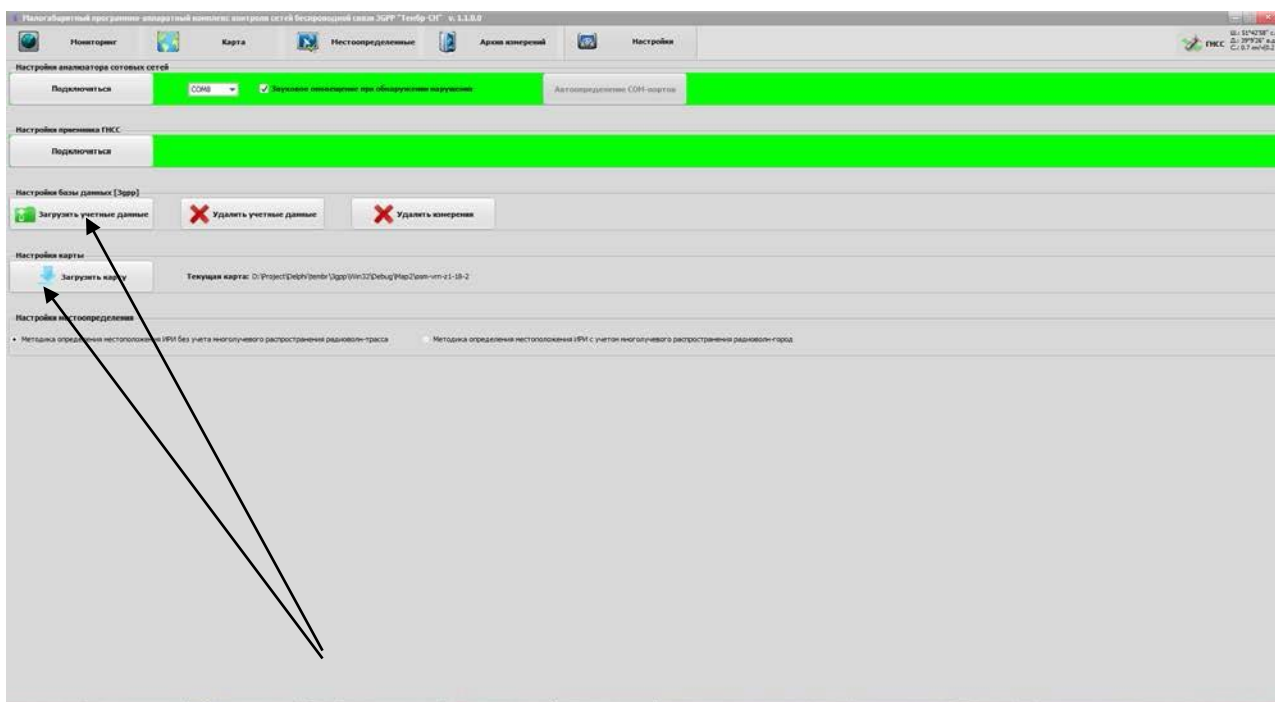


Рис. 3.6.3.4 Раздел «Настройки» СПО «Тембр 3GPP»

При необходимости выполните загрузку карты. Для этого воспользуйтесь кнопкой «Загрузить карту» и следуйте подсказкам СПО (рисунок 3.6.3.5). СПО работает с картами формата MobileAtlasCreator (MOBAC). После загрузки карты перейдите в раздел «Карта» СПО и убедитесь, что карта загрузилась успешно. Для этого нажмите

кнопку «Комплекс на карте». На карте будет отображена местность в районе расположения комплекса (при наличии сигнала ГНСС). Сам комплекс изображен в виде пиктограммы автомобиля (рисунок 5).

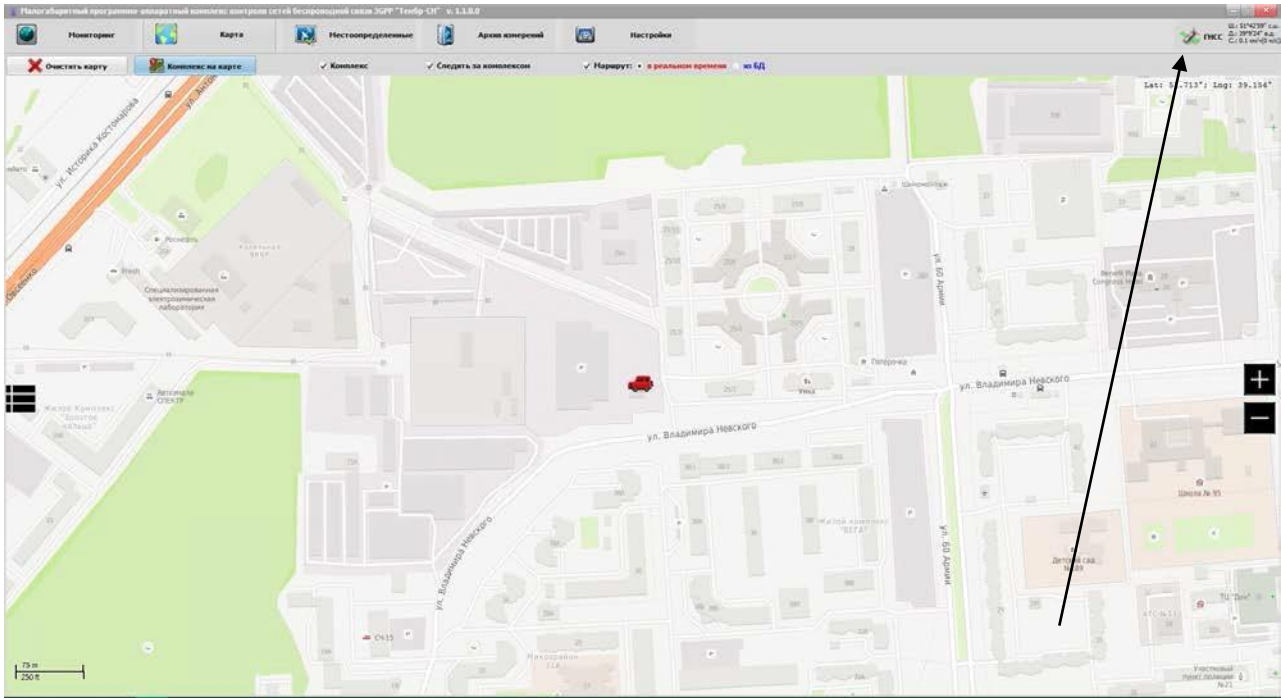


Рис. 3.6.3.5 Раздел «Карта» СПО «Тембр 3GPP»

3.6.4.1 Эксплуатация СПО в режиме 3GPP

Перейдите в раздел «Мониторинг» и задайте набор целей для сканирования в разделе «Фильтры сканирования», расположенном в левом нижнем углу, например, по частотам (рисунок 3.6.4.1).

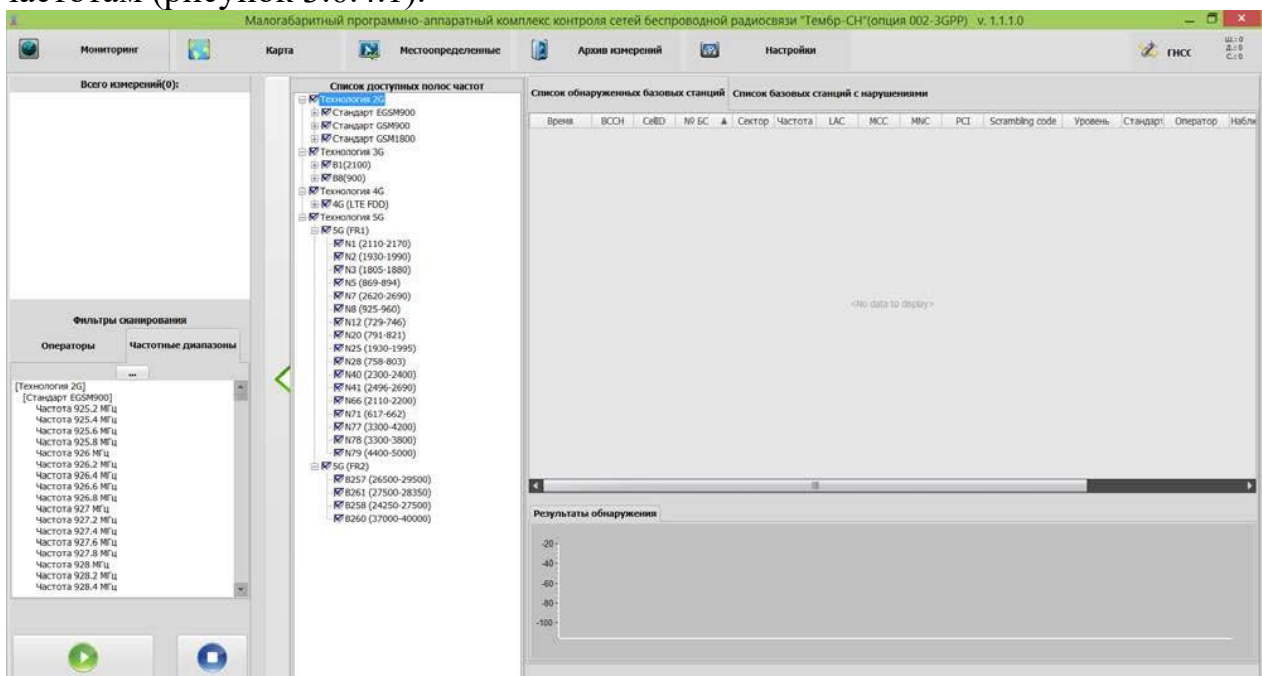



Рис. 3.6.4.1 Раздел «Мониторинг» СПО «Тембр 3GPP»

Для редактирования списка частот нажмите кнопку . Откроется редактор списка всех возможных частот для сканирования (рисунок 3.6.4.2). Список построен в формате дерева. Выберите нужные частоты: для этого установите флажок включения перед частотой или группой частот в состоянии «включено».

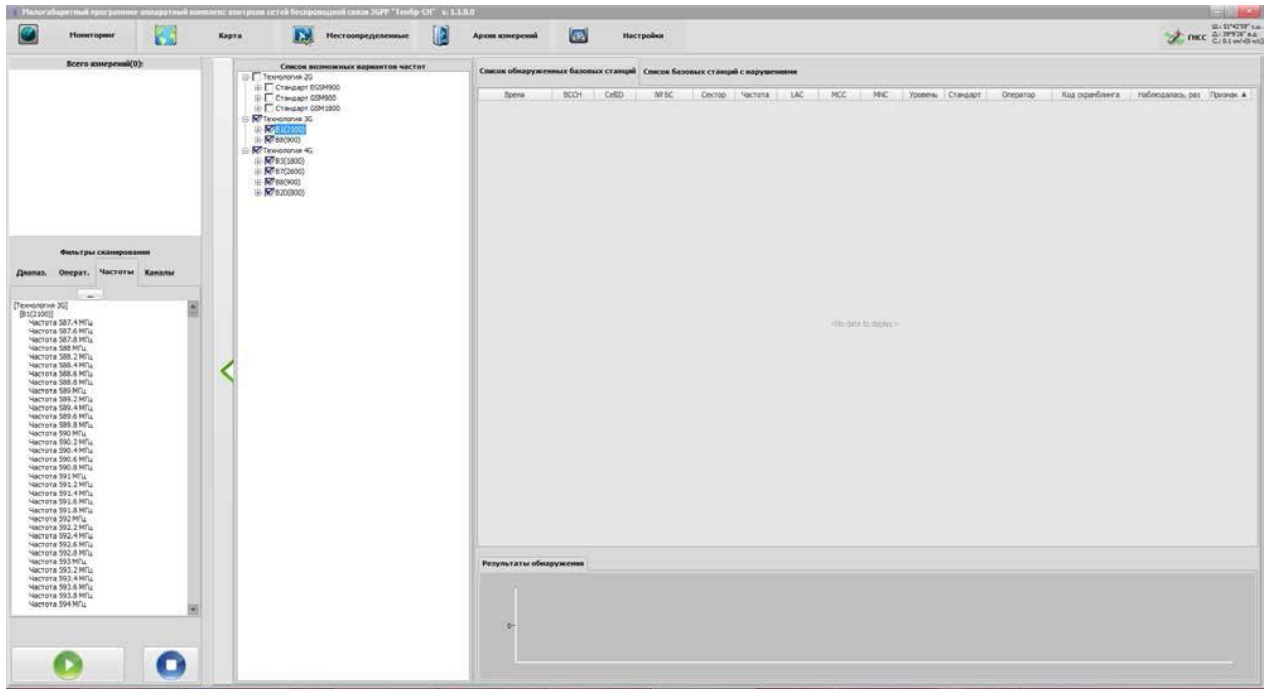


Рис. 3.6.4.2 Раздел «Мониторинг» СПО «Тембр 3GPP»

Нажмите кнопку «Включить сканирование», расположенную в левом нижнем углу раздела «Мониторинг» и дождитесь результатов мониторинга. Список базовых станций, обнаруженных на текущий момент, появится в подразделе «Список обнаруженных базовых станций» раздела «Мониторинг» (рисунок 3.6.4.3). Внизу окна отражена информация о ходе сканирования по диапазонам.

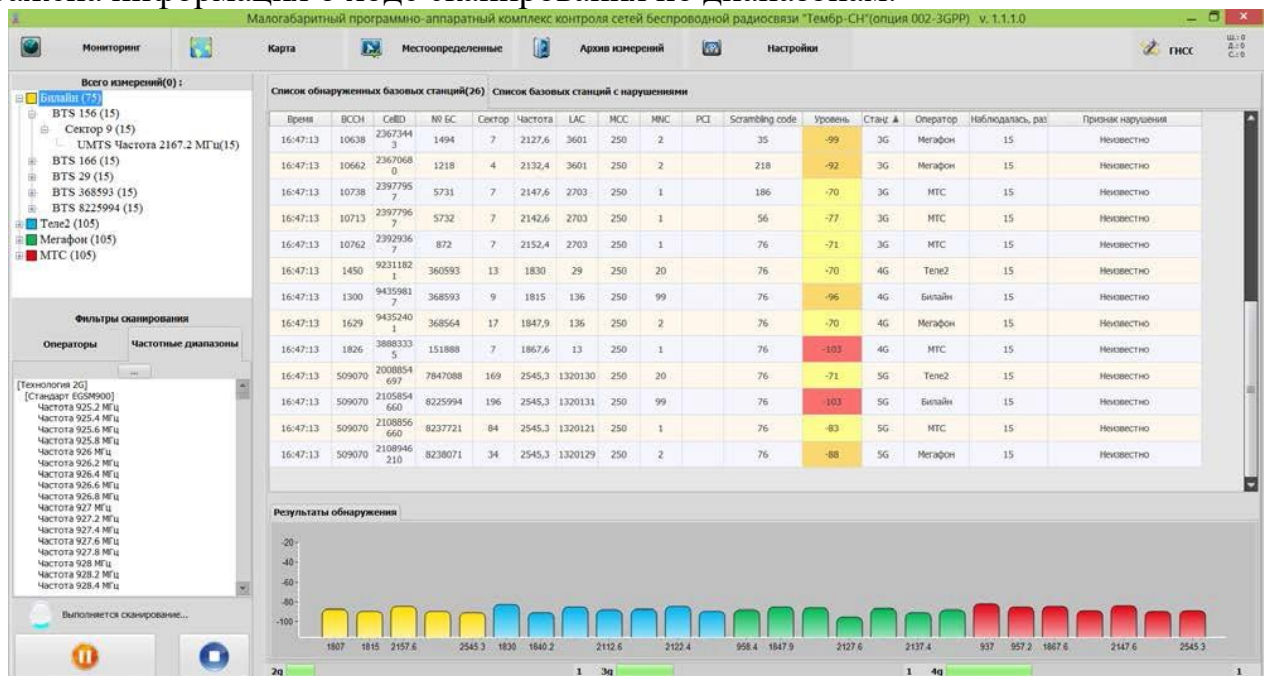


Рис. 3.6.4.3 Раздел «Мониторинг» СПО «Тембр 3GPP»

В левом верхнем углу раздела «Мониторинг» расположен древовидный список всех базовых станций, обнаруженных за текущий сеанс сканирования, сгруппированных по секторам и частотам (рисунок 3.6.4.4).

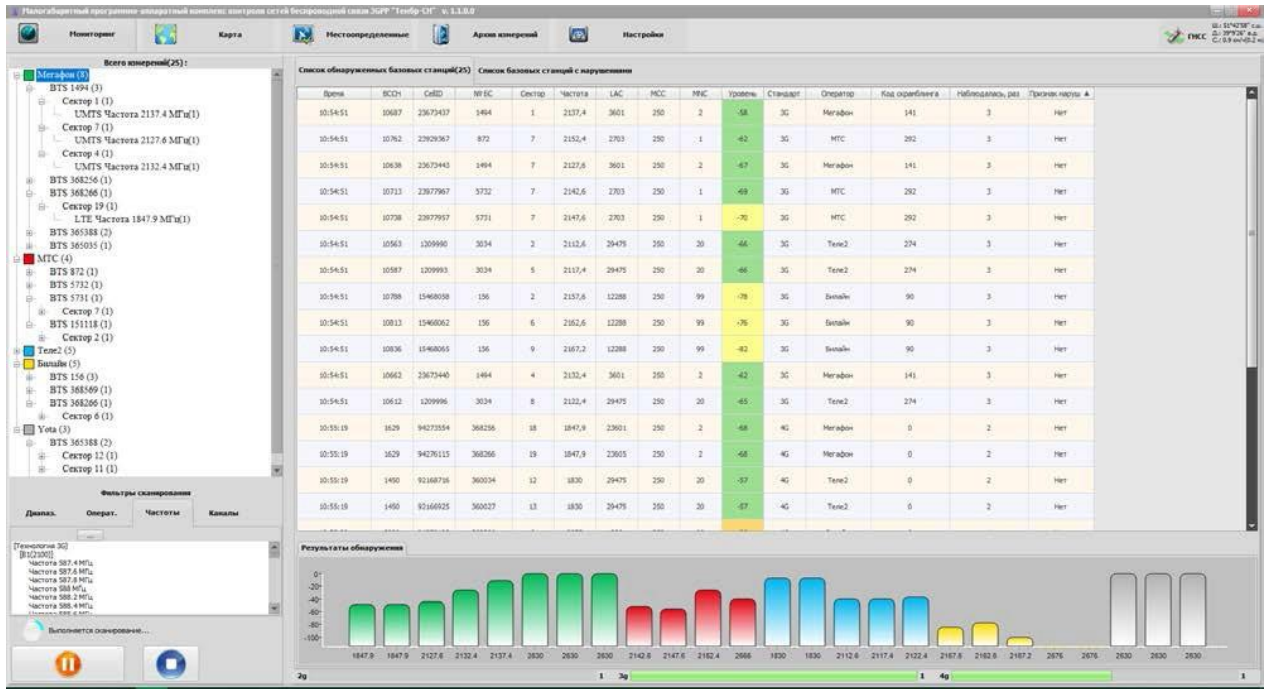


Рис. 3.6.4.4 Раздел «Мониторинг» СПО «Тембр 3GPP»

Список базовых станций с предполагаемыми нарушениями ЧТП, обнаруженных на текущий момент появится в подразделе «Список обнаруженных базовых станций с нарушениями» раздела «Мониторинг» (рисунок 3.6.4.5).

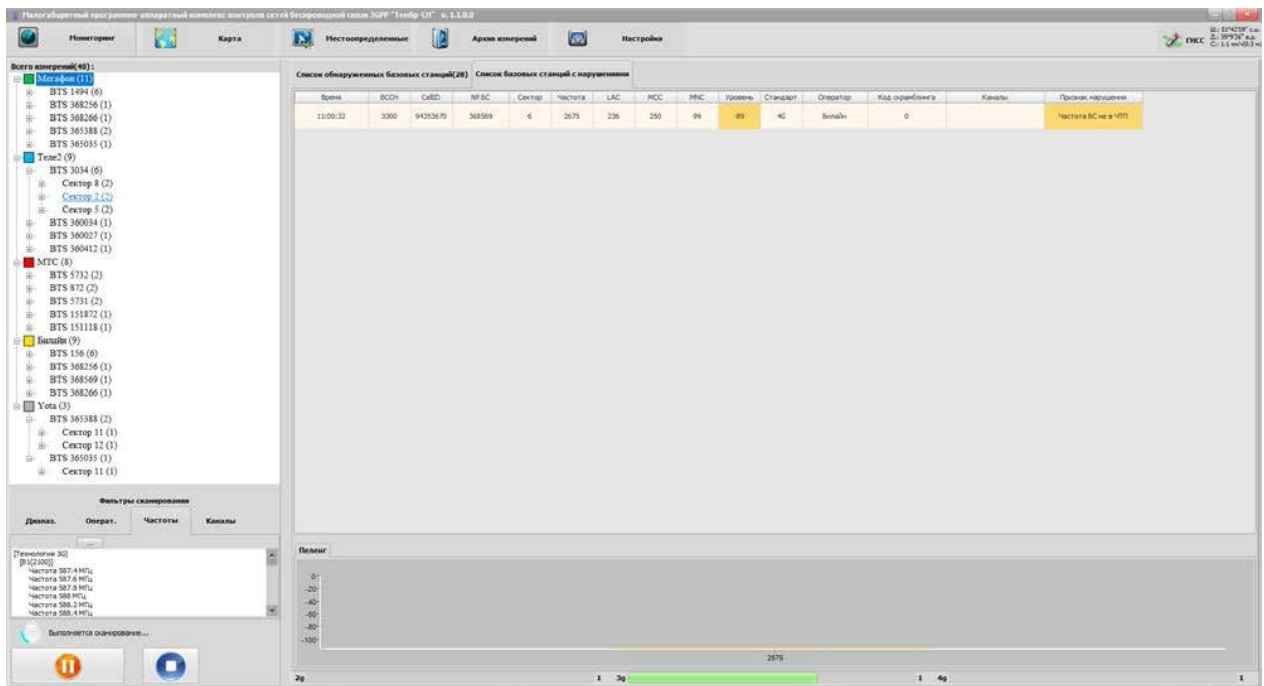


Рис. 3.6.4.5 Раздел «Мониторинг» СПО «Тембр 3GPP»

При необходимости рассчитайте местоположение базовой станции в процессе сканирования. Для этого вызовите контекстное меню списка «Список обнаруженных

базовых станций» или «Список базовых станций с нарушениями» и выберите пункт меню «На карту»(рисунок 3.6.4.6).

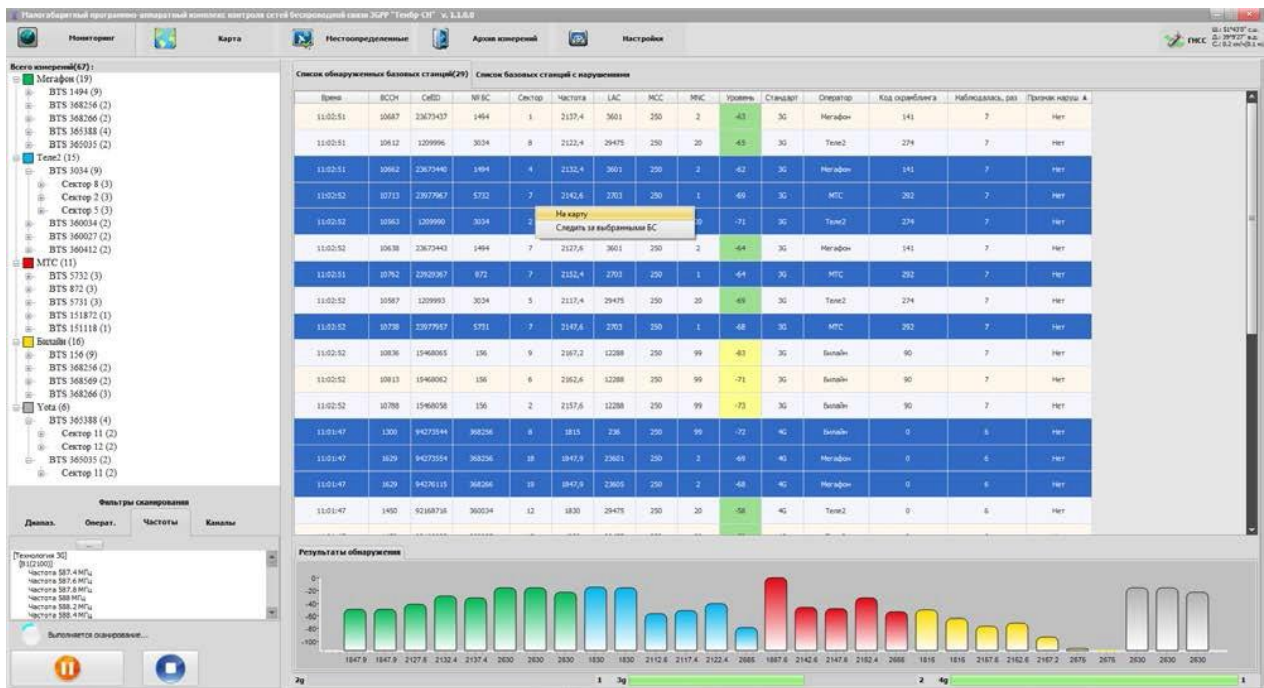


Рис. 3.6.4.6 Раздел «Мониторинг» СПО «Тембр 3GPP»

СПО выполнит расчет координат указанных станций и автоматически откроет раздел «Карта», где на карте будут показаны базовые станции (цвет соответствует цвету оператора), CellID и их средний уровень сигнала (рисунок 3.6.4.7).

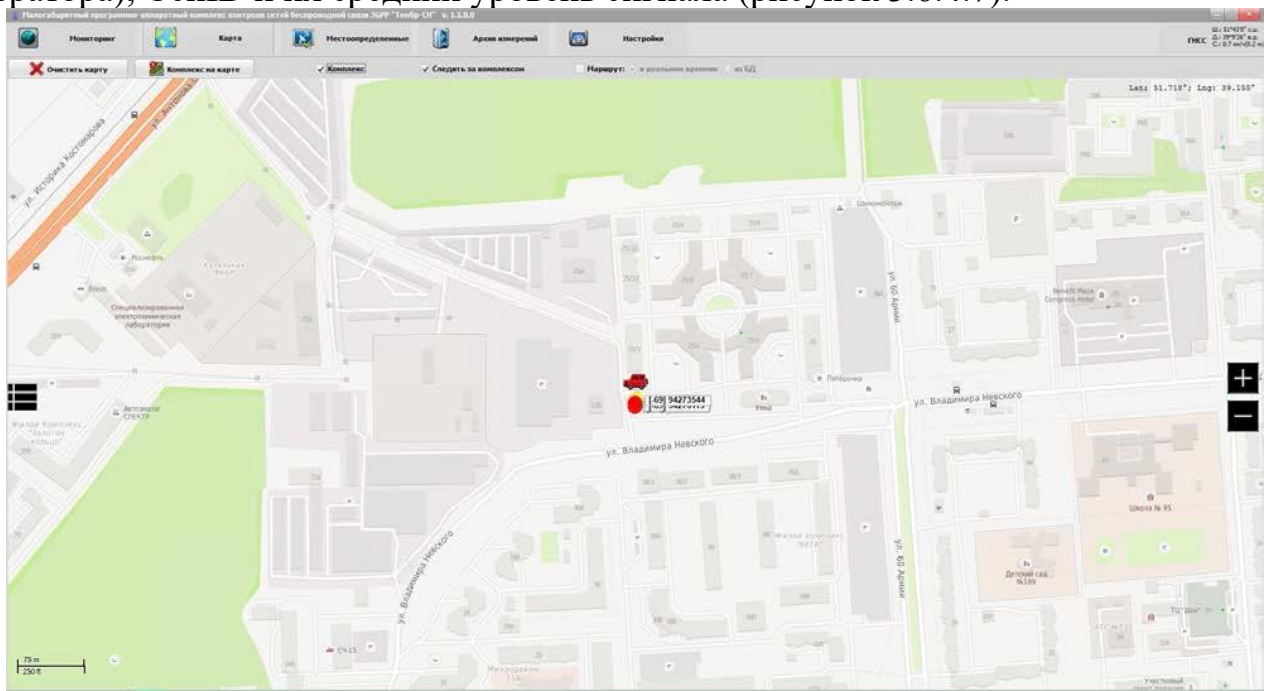


Рис. 3.6.4.7 Раздел «Карта» СПО «Тембр 3GPP»

В левой части раздела «Карта» расположена кнопка «Список БС», при нажатии на которую будет показан список всех базовых станций, расположенных на карте. Для получения информации о базовой станции следует выполнить двойной щелчок

по базовой станции на карте или в списке. Внизу раздела появится список с основными параметрами базовой станции (рисунок 3.6.4.8).

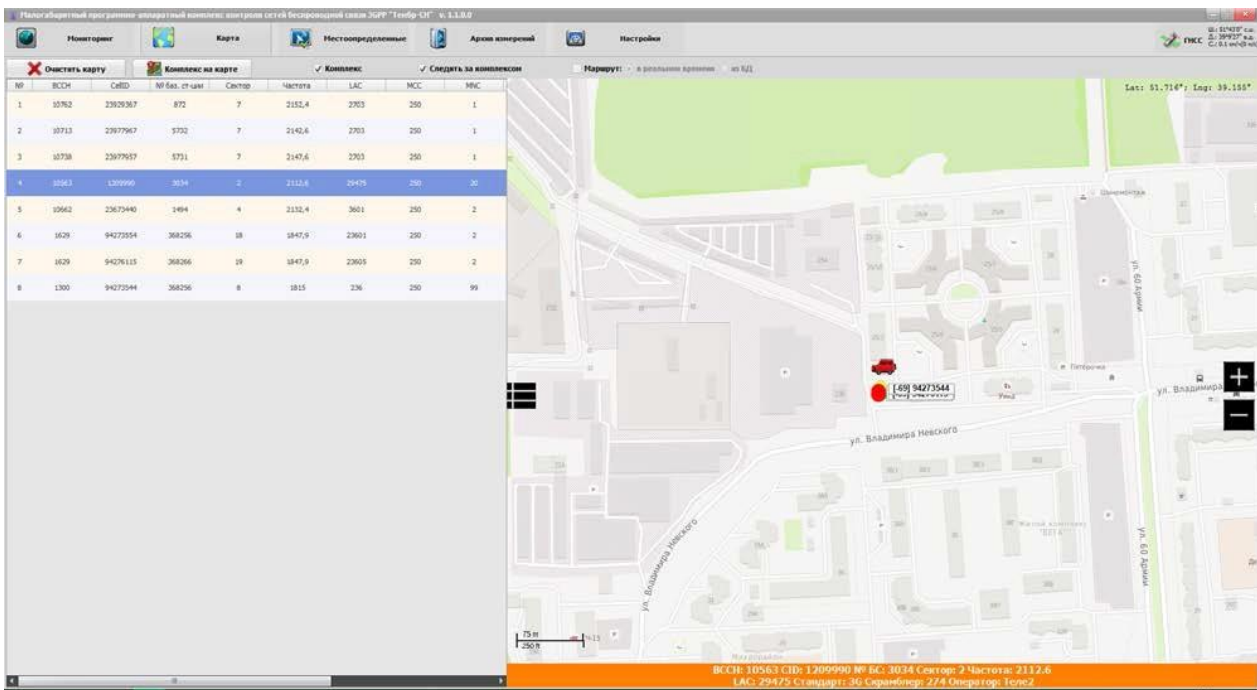


Рис. 3.6.4.8 Раздел «Карта» СПО «Тембр 3GPP»

Для изменения масштаба карты воспользуйтесь кнопками «Увеличить масштаб» или «Уменьшить масштаб», расположенными в правой части раздела «Карта».

Перейдите в раздел «Мониторинг» и нажмите кнопку «Выключить сканирование», расположенную в левом нижнем углу раздела «Мониторинг». Дождитесь полной остановки сканирования (рисунок 3.6.4.9) – активации кнопки «Включить сканирование».

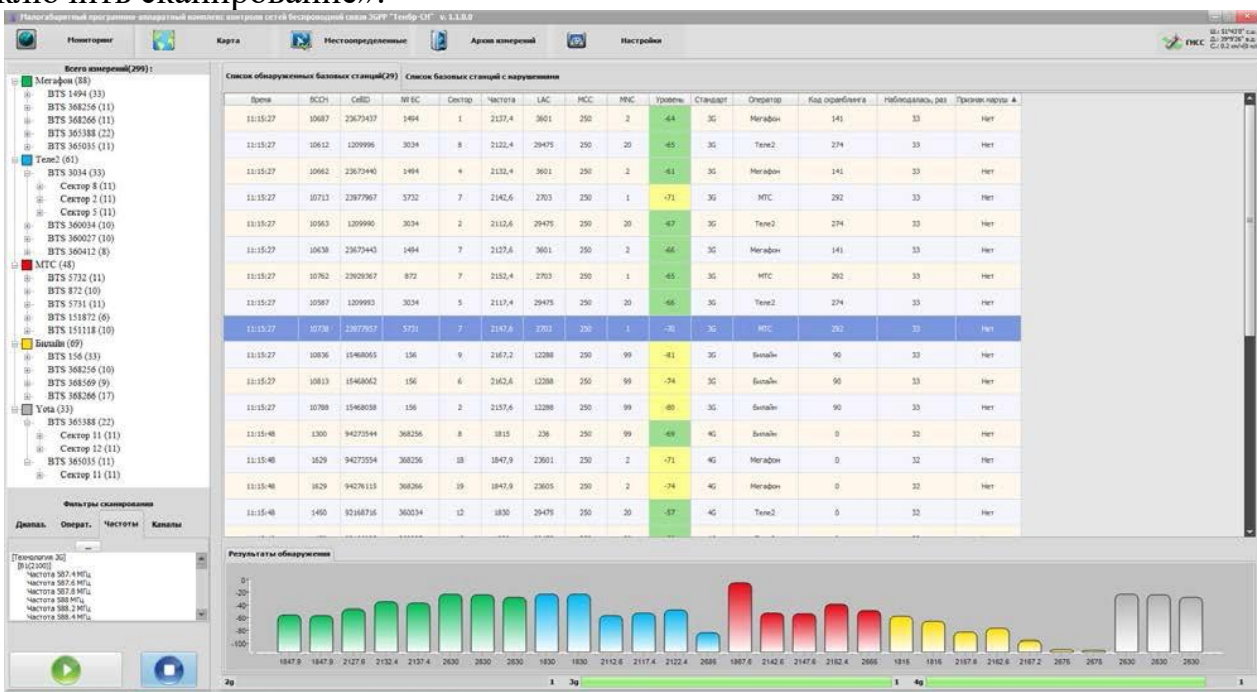


Рис. 3.6.4.9 Раздел «Мониторинг» СПО «Тембр 3GPP»

Перейдите в раздел «Архив», в подраздел «Сеансы». Там показан список сеансов сканирования и список базовых станций, обнаруженных в этом сеансе. Для каждой базовой станции можно посмотреть список географических координат, в которых она была обнаружена и уровень сигнала в момент обнаружения (рисунок 3.6.4.10).

Дата начала		Код-номер		Дата окончания		Коды станции						
24.03.2019 10:59:42		299		24.03.2019 11:16:45		66						
BSID	BSID	№ БС	Сектор	Частота	LAC	MCC	MNC	Стандарт	Оператор	Скрытие	Объем раз.	Прочие параметры
10687	2367437	1494	1	2137,4	3601	250	2	3G	МегаФон	141	11	Нет
Уровень	Координаты			Время								
1	-61	51°42'57" с.ш.	39°42'20" в.д.	24.03.2019 11:05:04								
2	-61	51°42'57" с.ш.	39°42'20" в.д.	24.03.2019 11:05:06								
3	-63	51°43'57" с.ш.	39°42'27" в.д.	24.03.2019 11:05:51								
4	-62	51°42'59" с.ш.	39°42'27" в.д.	24.03.2019 11:04:21								
5	-58	51°42'57" с.ш.	39°42'20" в.д.	24.03.2019 11:05:45								
6	-63	51°42'57" с.ш.	39°42'27" в.д.	24.03.2019 11:05:12								
7	-63	51°43'17" с.ш.	39°42'20" в.д.	24.03.2019 11:05:55								
8	-64	51°42'57" с.ш.	39°42'27" в.д.	24.03.2019 11:05:29								
9	-60	51°42'57" с.ш.	39°42'27" в.д.	24.03.2019 11:05:13								
10	-64	51°42'57" с.ш.	39°42'20" в.д.	24.03.2019 11:05:47								
11	-64	51°43'57" с.ш.	39°42'27" в.д.	24.03.2019 11:05:26								
10762	23929367	872	7	2152,4	2703	250	1	3G	МТС	262	10	Нет
10638	2367443	1494	7	2127,6	3601	250	2	3G	МегаФон	141	11	Нет
10713	2397967	5722	7	2142,6	2703	250	1	3G	МТС	262	11	Нет
10738	2397957	5721	7	2147,6	2703	250	1	3G	МТС	262	11	Нет
10563	1209990	3034	2	2112,6	29475	250	20	3G	Теле2	274	11	Нет
10687	1209993	3034	5	2117,4	29475	250	20	3G	Теле2	274	11	Нет
10788	1548058	156	2	2157,6	12288	250	99	3G	Билайн	90	11	Нет
10813	1548062	156	6	2162,6	12288	250	99	3G	Билайн	90	11	Нет
10836	1548065	156	9	2167,2	12288	250	99	3G	Билайн	90	11	Нет
10562	2367440	1494	4	2132,4	3601	250	2	3G	МегаФон	141	11	Нет
10612	1209996	3034	8	2122,4	29475	250	20	3G	Теле2	274	11	Нет
1029	9427254	36826	18	1847,9	23605	250	2	4G	МегаФон	0	11	Нет
1029	9427613	36826	19	1847,9	23605	250	2	4G	МегаФон	0	11	Нет
1400	92188716	360034	12	1830	29475	250	20	4G	Теле2	0	10	Нет
1400	92188823	360027	13	1830	29475	250	20	4G	Теле2	0	10	Нет
3300	94276102	36826	6	2675	236	250	99	4G	Билайн	0	9	Нет
2850	93539240	363388	12	2630	13601	250	2	4G	МегаФон	0	11	Нет
2850	93539240	363388	12	2630	13601	250	11	4G	Yota	0	11	Нет

Рис. 3.6.4.10 Раздел «Архив» СПО «Тембр 3GPP»

Выберите сеанс в списке и нажмите кнопку «Показать сеанс на карте». СПО выполнит расчет координат всех станций, обнаруженных в данном сеансе и отобразит их на карте в разделе «Карта» (рисунок 3.6.4.11).

№	BSID	BSID	№ БС	Сектор	Частота	LAC	MCC	MNC
1	10687	2367437	1494	1	2137,4	3601	250	2
2	10762	23929367	872	7	2152,4	2703	250	1
3	10638	2367443	1494	7	2127,6	3601	250	2
4	10713	2397967	5722	7	2142,6	2703	250	1
5	10738	2397957	5721	7	2147,6	2703	250	1
6	10563	1209990	3034	2	2112,6	29475	250	20
7	10687	1209993	3034	5	2117,4	29475	250	20
8	10788	1548058	156	2	2157,6	12288	250	99
9	10813	1548062	156	6	2162,6	12288	250	99
10	10836	1548065	156	9	2167,2	12288	250	99
11	10562	2367440	1494	4	2132,4	3601	250	2
12	10612	1209996	3034	8	2122,4	29475	250	20
13	1029	9427254	36826	18	1847,9	23601	250	2
14	1029	9427613	36826	19	1847,9	23605	250	2
15	1400	92188716	360034	12	1830	29475	250	20
16	1400	92188823	360027	13	1830	29475	250	20
17	3300	94276102	36826	6	2675	236	250	99
18	3300	94276102	36826	6	2675	236	250	99
19	2850	93539240	363388	12	2630	13601	250	2
20	2850	93539240	363388	12	2630	13601	250	11
21	2850	93539240	363388	11	2630	13601	250	2
22	2850	93539240	363388	11	2630	13601	250	11

Рис. 3.6.4.11 Раздел «Карта» СПО «Тембр 3GPP»

При необходимости создайте отчет о сеансе. Для этого перейдите в раздел «Архив», в подраздел «Сеансы». Выберите сеанс в списке и нажмите кнопку «Сгенерировать отчет», далее следуйте подсказкам СПО.

Можно создать отчет для каждой отдельной базовой станции сеанса или вывести ее на карту. Для этого следует вызвать контекстное меню подписка списка сеансов и выбрать там «Сгенерировать отчет» или «Показать на карте» соответственно (рисунок 3.6.4.13).

Перечень сеансов(1):

BSN	SEID	NP BS	Сектор	Частота	LAC	MCC	MNC	Стандарт	Оператор	Оператор	Оператор	Оператор	Пункт
10687	23679437	1494	1	2137,4	3601	250	2	3G	МегаФон	141	11	Нет	
10763	23929367	872	7	2152,4	2703	250	1	3G	МТС	252	10	Нет	
10138	120996	3034	7	2127,6	3601	250	2	3G	МегаФон	141	11	Нет	
10713	120996	3034	7	2143,6	2703	250	1	3G	МТС	252	10	Нет	
10728	120996	3034	7	2147,6	2703	250	1	3G	МТС	252	10	Нет	
10963	1209990	3034	2	2112,4	29475	250	20	3G	Теле2	274	11	Нет	
10587	1209993	3034	5	2117,4	29475	250	20	3G	Теле2	274	11	Нет	
10788	13460058	136	2	2157,6	12288	250	99	3G	Билайн	90	11	Нет	
10813	13460062	136	6	2163,6	12288	250	99	3G	Билайн	90	11	Нет	
10836	13460065	136	9	2167,2	12288	250	99	3G	Билайн	90	11	Нет	
10662	23679440	1494	4	2132,4	3601	250	2	3G	МегаФон	141	11	Нет	
10912	1209996	3034	8	2122,4	29475	250	20	3G	Теле2	274	11	Нет	
1029	9427354	368256	18	1847,9	23601	250	2	4G	МегаФон	0	11	Нет	
1029	94276115	368256	19	1847,9	23605	250	2	4G	МегаФон	0	11	Нет	
1450	92168716	360024	12	1830	29475	250	20	4G	Теле2	0	10	Нет	
1450	92166925	360027	13	1830	29475	250	20	4G	Теле2	0	10	Нет	
1300	94276102	368256	6	1875	236	250	99	4G	Билайн	0	8	Нет	
2830	93539340	365388	12	2630	13601	250	2	4G	МегаФон	0	11	Нет	
2830	93539340	365388	12	2630	13601	250	11	4G	Yota	0	11	Нет	
2830	93539339	365388	11	2630	13601	250	2	4G	МегаФон	0	11	Нет	
2830	93539339	365388	11	2630	13601	250	11	4G	Yota	0	11	Нет	
2830	93448971	365035	11	2630	13601	250	2	4G	МегаФон	0	11	Нет	
2830	93448971	365035	11	2630	13601	250	11	4G	Yota	0	11	Нет	
1300	36688210	151118	2	2665	13603	250	1	4G	МТС	0	10	Нет	
3400	92265495	360412	23	2685	29475	250	20	4G	Теле2	0	8	Нет	
1300	94273544	368256	8	1815	236	250	99	4G	Билайн	0	10	Нет	

Рис. 3.6.4.13 Раздел «Архив» СПО «Тембр 3GPP»

Создайте отчет о базовой станции. Для этого перейдите в раздел «Архив», в подраздел «Базовые станции». Выберите станцию в списке и нажмите кнопку «Сгенерировать отчет», далее следуйте подсказкам СПО (рисунок 3.6.4.14).

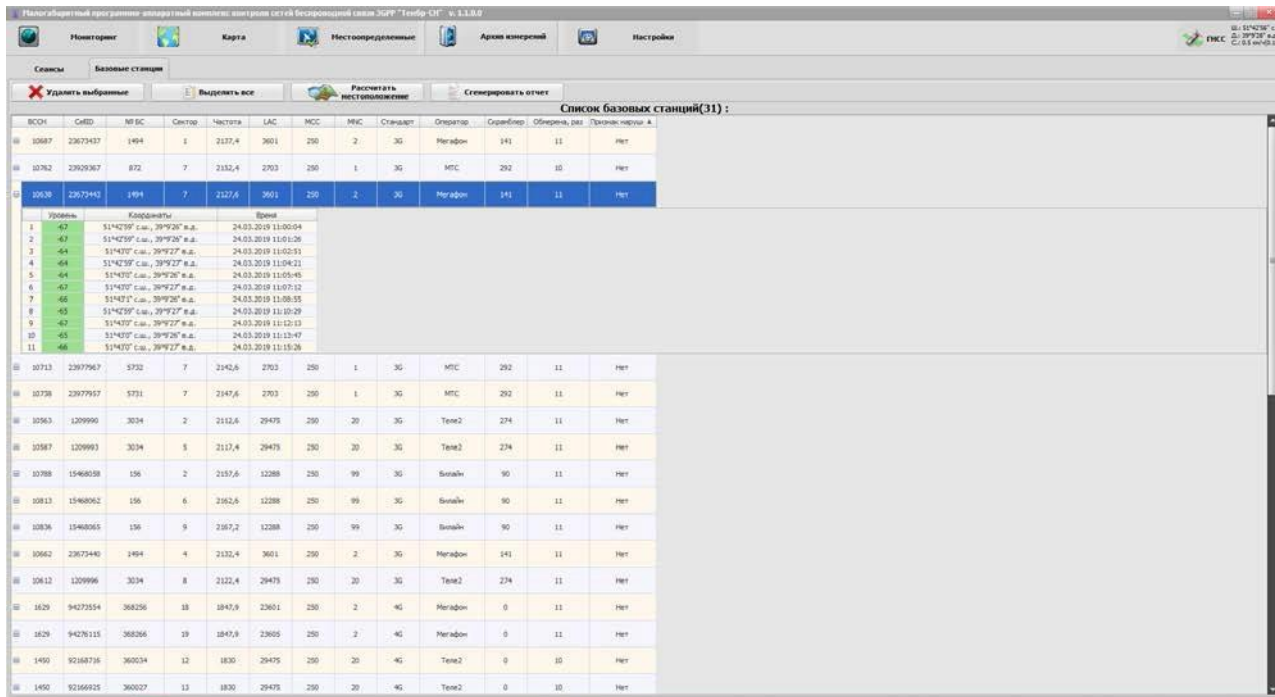


Рис. 3.6.4.14 Раздел «Архив» СПО «Тембр 3GPP»

Выберите одну или несколько базовых станций в списке и нажмите кнопку «Рассчитать местоположение». ПО рассчитает координаты всех выбранных станций и отобразит их на карте в разделе «Карта» (рисунок 3.6.4.15).

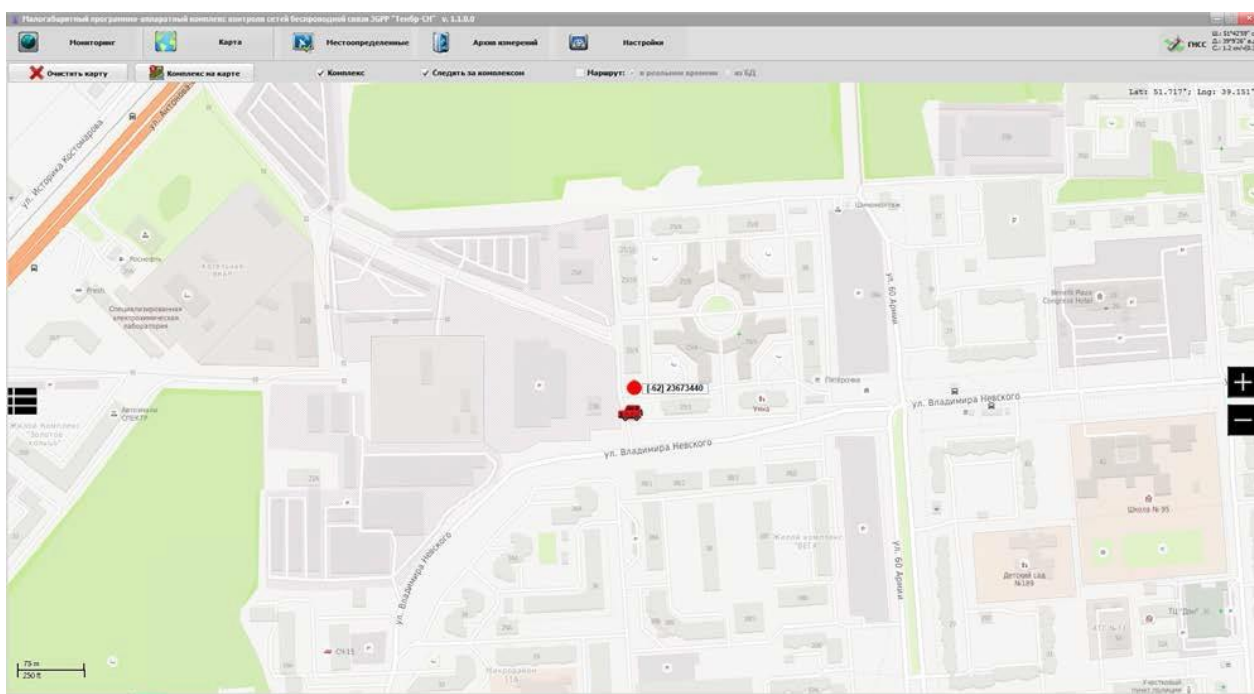


Рис. 3.6.4.15 Раздел «Карта» СПО «Тембр 3GPP»

Перейдите в раздел «Местоопределённые» и выберите в списке одну или несколько базовых станций. Нажмите кнопку «Выделить все», а затем кнопку «Показать на карте» (рисунок 3.6.4.16).

№	BSGN	CEID	№ баз. ст.ции	Сектор	Частота	LAC	MCC	MNC	Стандарт	Оператор	Сдвиг/Блок	Координаты
10	10763	2302367	1494	7	2137,4	2703	250	1	3G	МТС	250	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
11	10738	2307957	1571	7	2147,4	2703	250	1	3G	МТС	250	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
12	10763	1209999	3034	2	2112,4	29475	250	20	3G	Теле2	274	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
13	10587	1209993	3034	5	2117,4	29475	250	20	3G	Теле2	274	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
14	10788	1548058	156	2	2157,4	12288	250	99	3G	Билайн	99	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
15	10813	1548062	156	6	2162,4	12288	250	99	3G	Билайн	99	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
16	10836	1548065	156	9	2167,2	12288	250	99	3G	Билайн	99	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
17	10812	1209996	3034	8	2122,4	29475	250	20	3G	Теле2	274	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
18	1829	9427254	368256	18	1847,8	23601	250	2	4G	МегаФон	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
19	1829	9427615	368266	19	1847,9	23605	250	2	4G	МегаФон	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
20	1450	9238758	360024	12	1830	29475	250	20	4G	Теле2	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
21	1450	9238825	360027	13	1830	29475	250	20	4G	Теле2	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
22	1300	94353670	368369	6	2675	236	250	99	4G	Билайн	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
23	1300	94276102	368266	6	2675	236	250	99	4G	Билайн	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
24	2850	93539340	363388	12	2630	13601	250	2	4G	МегаФон	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
25	2850	93539339	363388	11	2630	13601	250	11	4G	МегаФон	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
26	2850	93539339	363388	11	2630	13601	250	11	4G	МегаФон	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
27	2850	93448971	363035	11	2630	13601	250	2	4G	МегаФон	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
28	2850	93448971	363035	11	2630	13601	250	11	4G	МегаФон	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
29	1300	38684210	151118	7	2665	13603	250	1	4G	МТС	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
30	1400	92385493	360412	23	2685	29475	250	20	4G	Теле2	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.
31	1300	94272544	368256	8	1815	236	250	99	4G	МТС	0	51°43'07" с.ш., 39°19'27" в.д.

Рис. 3.6.4.16 Раздел «Местоопределенные» СПО «Тембр 3GPP»

СПО выполнит расчет координат выбранных станций и отобразит их на карте в разделе «Карта» (рисунок 3.6.4.17).

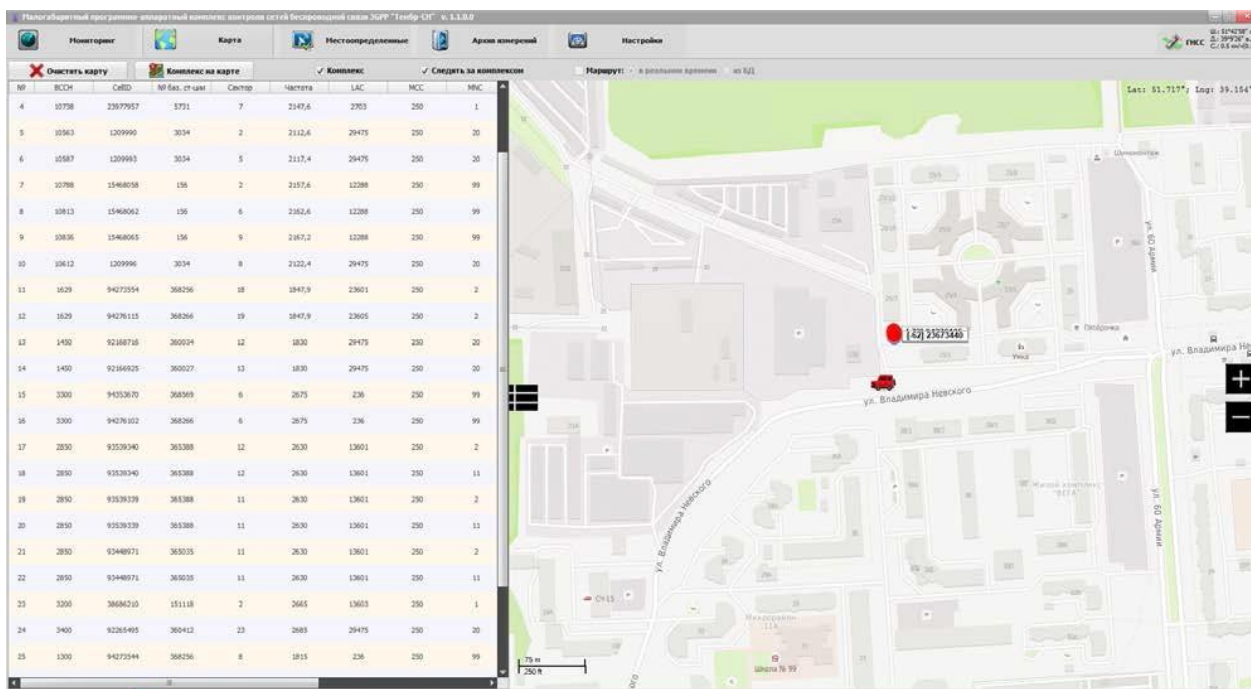
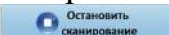


Рис. 3.6.4.17 Раздел «Карта» СПО «Тембр 3GPP»

Завершение работы

Для выключения прибора необходимо в главном окне программы нажать кнопку остановки сканирования , После возникновения диалогового окна запрос на закрытие приложения (рисунок 3.7.1) необходимо нажать кнопку «Да», после записи результатов в БД приложение корректно закроется. После этого необходимо нажать

кнопку выключения на блоке БПИОС. Светодиод на кнопке включения/ выключения погаснет. Необходимо проверить уровень заряда аккумулятора и при необходимости произвести его подзарядку.

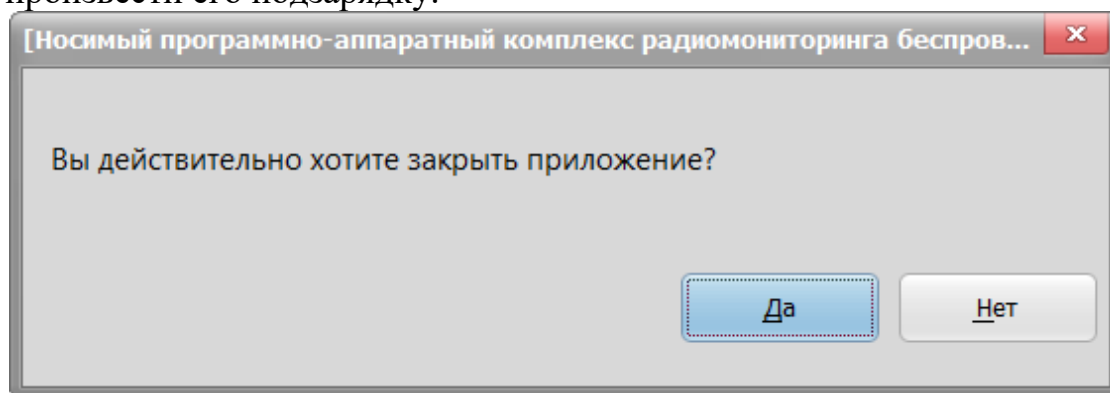


Рис. 3.7.1 Диалог закрытия приложения.

Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки жизненного цикла ПО и описание жизненного цикла ПО «ТЕМБР-СН».

-Процессы разработки и поддержки (решения проблем) ПО «ТЕМБР-СН»

Этап	Ответственный	Действие
1. Сбор требований к программно-аппаратному комплексу, с учетом текущего функционала.	Руководитель проекта	Анализ поступивших предложений от подразделений радиоконтроля их разбор. Отклонение или принятие в работу.
2. Проектирование	Руководитель проекта; Рабочая группа	Обсуждение и написание алгоритмов работы и построение бизнес-логики работы ПО «ТЕМБР-СН»
3. Разработка (написание кода)	Рабочая группа	Создание новой функциональности или внесения изменений в существующую
4. Код-ревью	Рабочая группа	Валидация качественных изменений в коде
5. Функциональное тестирование	Тестировщик	Проверка изменений на соответствие с функциональными требованиями
6. Регрессионное тестирование	Тестировщик	Проверка стабильности незатронутой функциональности
7. Сборка проекта (компиляция)	Рабочая группа	Окончательная сборка проекта

8. Выкатка на % пользователей	Тестировщик	Выкатка на часть пользователей и наблюдение
9. Релиз	Рабочая группа	Выкатка на 100% пользователей

Информация об устранении неисправностей выявленных в процессе эксплуатации.

1) Нет соединения с анализатором WIFI сетей:

-Необходимо зайти в панель "Настройки" и активировать переключатель "Автоподключение в случае неудачного подключения"

2) Нет навигационных данных в главном окне программы:

-Необходимо зайти в панель "Настройки" и нажать кнопку "Подключиться"

-Плохие условия приема. Воздействие РЭБ. Необходимо выйти на открытую местность или работать в автономном режиме.

3) Не отображается карта местности:

-В случае отсутствия во вкладке "Карта" отображения картографических данных необходимо загрузить карту местности, соответствующую текущему местоположению согласно данных навигации нажав кнопку "Загрузите карту" и указав директорию места нахождения папки с картой местности.

-Из-за отсутствия навигационных данных карта не может быть автоматически отцентрована. Необходимо уменьшить масштаб несколько раз нажимая кнопку «-» далее отцентровать карту.

4) Не отображаются результаты местоопределения. В случае отсутствия результатов местоопределения рекомендуется переключиться на другую методику.

5) Отсутствует реакция на касание в планшетном ПК под управлением Роса «Кобальт»:

- Перезагрузить планшетный ПК.

Информация о совершенствовании программного обеспечения. Модернизация программного обеспечения производится по заявкам официальных пользователей, направленным на электронный адрес r-monitoring@tembr-radio.ru. Актуальная версия программного обеспечения доступна для скачивания по гиперссылке на сайте ООО "Фирма"Тембр" (рисунок 3.10.1) или по обращению в группу технической поддержки при эксплуатации ОС Роса «Кобальт»

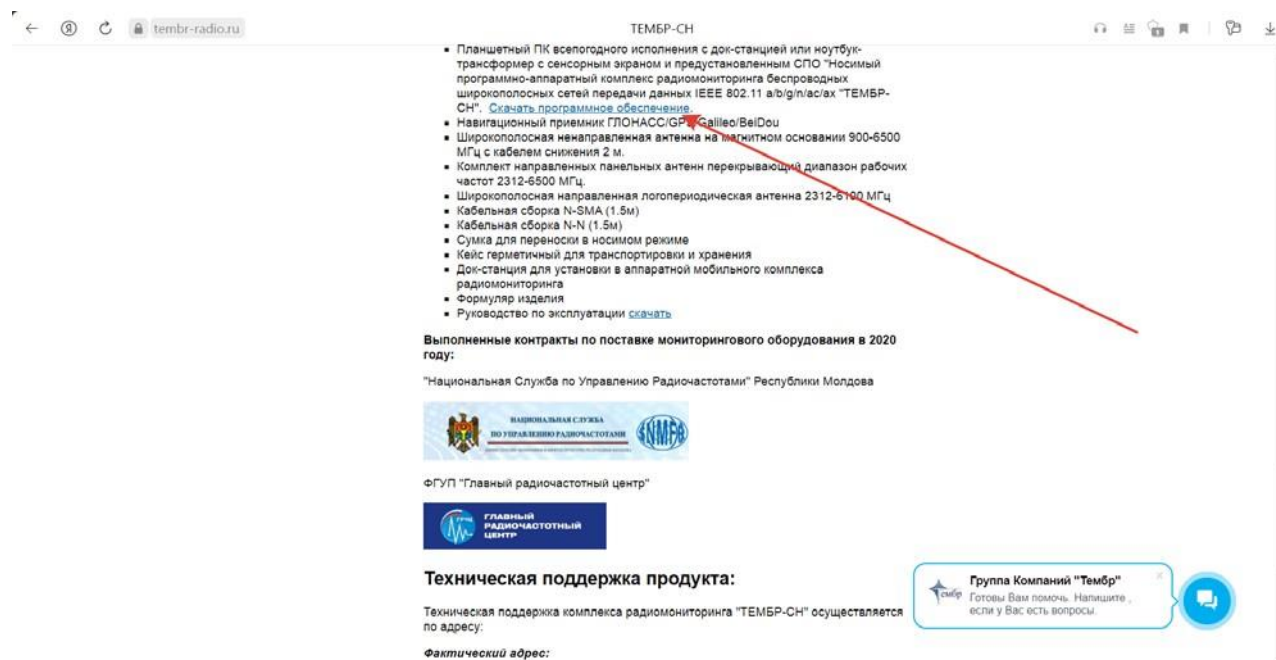


рисунок 3.10.1 Гиперссылка для скачивания актуальной версии ПО.

4. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание изделия проводится комплексно по единой планово-предупредительной системе.

Для изделия предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр (далее - КО);
- ежедневное техническое обслуживание (далее - ЕТО);
- техническое обслуживание № 1 (далее - ТО-1);
- техническое обслуживание № 2 (далее - ТО-2).

Перечень проводимых работ при проведении технического обслуживания указан в Таблице 4.

Таблица 6.

Вид ТО	Выполняемые работы.	Периодично
Контрольный осмотр (КО)	<p>Внешний осмотр комплекса. Проверка состояния источников питания электроэнергией.</p> <p>Проверка внешнего состояния и чистка аппаратуры без вскрытия блока БПиОС и монтажа;</p> <p>Проверка комплектности, исправности разъемов, антенн и кабелей. КО организуется руководителями СП радиоконтроля и проводится работниками, осуществляющими эксплуатацию данного оборудования или принимающими оборудование во временное пользование.</p>	Перед применением, при подготовке комплекса к работе и после работы.
Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	<p>Внешний осмотр комплекса. Проверка состояния антенн и кабелей.</p> <p>Очистка комплекса, разъемов, антенн и кабелей.</p> <p>Укладка комплекса и комплектующих в транспортную тару. ЕТО организуется руководителями СП радиоконтроля и проводится работниками, осуществляющими эксплуатацию данного оборудования.</p>	Перед применением и после выполнения задачи.

<p>Техническое обслуживание- №1 (ТО-1)</p>	<p>ТО-1 проводится один раз в месяц по технологическим картам для типа РКО независимо от интенсивности использования оборудования и предусматривает выполнение следующих основных работ: работы в объеме ЕТО; тестирование работоспособности комплектующих изделий РКО во всех режимах с использованием встроенной системы контроля, специального программного обеспечения входящих в комплект РКО; ТО-1 организуется и контролируется руководителями СП радиоконтроля и проводится работниками, ответственными за эксплуатацию РКО</p>	<p>После выполнения работ.</p>
<p>Техническое обслуживание №2 (ТО-2)</p>	<p>ТО-2 проводится один раз в год, в соответствии с планом-графиком технического обслуживания изделия на год, и предусматривает выполнение следующих основных работ: работы в объеме ТО-1; Проверка работоспособности изделия штатным программным обеспечением, предусмотренным эксплуатационной документацией; проверку работоспособности и измерение основных параметров используемых батарей; Проверку правильности ведения формуляра и другой эксплуатационной документации. Работы в объеме ТО-2 организуются и контролируются руководителями подразделений, курирующими соответствующее направление деятельности, и проводятся работниками СП радиоконтроля на закрепленных за ними РКО. Результаты ТО-2 заносятся в формуляр изделия.</p>	<p>После выполнения работ.</p>

5. Текущий ремонт

Текущий ремонт изделия в процессе эксплуатации, связанный со вскрытием корпусов изделия и его составных частей, производится на предприятии-изготовителе либо его представителями на объектах Заказчика (по согласованию).

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения без вскрытия корпусов приведены в таблице 5.

Таблица 7.

Возможная неисправность	Возможная причина ее возникновения	Способ устранения
Нет реакции на нажатие на тачскрин планшетного компьютера	Ошибка драйвера устройства ОС ROSA	1. Кратковременно нажать кнопку «P» на верхней части корпуса планшетного ПК. 2. Перезагрузить планшетный ПК. 3. Загрузить предустановленную ОС Windows: При необходимости смены ОС необходимо однократно подключить клавиатуру к USB порту. При последующей загрузке выбор сохраняется. При загрузке планшетного ПК примерно на 5 секунд появляется меню из трех пунктов: 1) ROSA 5.11. 2) ROSA rescue, 3) Windows boot manager. Первый пункт загружает ОС ROSA, второй - консоль восстановления ОС ROSA при повреждении, третий - загрузка ОС Windows. Кнопками вверх вниз выбрать
Не светится индикатор питания на кнопке включения БПиОС	Отсутствует напряжение питания сетевом блоке питания. Низкий уровень заряда АКБ.	Проверить наличие напряжения питания. Обратиться на предприятие изготовитель по телефону или электронной почте
Низкий уровень сигналов на индикаторе сигнала в главном окне программы	Слабый электрический контакт на соединителях	Осуществить протяжку разъемов всенаправленной или направленной антенны и на стороне БПиОС. Обратиться на предприятие изготовитель по телефону или электронной почте
Отсутствует связь с ПЭВМ	Слабый контакт на стороне планшетного ПК Неисправность кабеля USB.	Проверить подключение информационного кабеля к планшетному ПК Обратиться на предприятие изготовитель по телефону или электронной почте
Отсутствуют навигационные данные в главном окне программы	1. Плохие условия приема. 2. Холодный старт ГНСС. 3. Нет соединения с ГНСС антенной	1. Сменить дислокацию. 2. При первом запуске после длительного простоя подождать несколько минут для обновления данных альманаха и эфимерисов с точными корректировками данных орбит. 3. Проверить соединение. Обратиться на предприятие изготовитель по

6. Хранение.

Хранение изделия осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя в

помещениях при температуре окружающей среды от минус -20 до плюс 50 °С и относительной влажности не более 80 % в течение 1 года при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

При постановке изделия на хранение необходимо произвести проверку функционирования аппаратуры в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, выключить аппаратуру и произвести демонтаж. После демонтажа тщательно очистить от грязи и пыли блоки и соединительные кабели. Произвести укладку аппаратуры и кабельного хозяйства в упаковку.

Хранение изделия без переконсервации – не более 12 месяцев.

7. Транспортирование.

Транспортирование изделий может производиться:

- автомобильным, морским и железнодорожным транспортом без ограничения скорости и расстояния;
- воздушным транспортом в герметизированных отсеках при атмосферное давлении не менее 61 кПа (450 мм рт.ст).

Изделия при погрузке и выгрузке не бросать, не повреждать транспортную упаковку.

Размещение и крепление изделий при транспортировании должны обеспечивать его устойчивое положение, исключать смещение и удар.

Категорически запрещается кантовать и бросать упаковочный ящик при погрузочно-разгрузочных работах.

Погрузочно-разгрузочные работы производить, строго соблюдая меры безопасности

Избегать механического повреждения транспортировочного ящика.

Приложение 1. Форматы обменных файлов для импорта эталонных ЧТП

Для автоматического распознавания нарушений ЧТП СПО «Тембр 3GPP» и СПО «Тембр WiFi» имеет возможность импортирования эталонных учетных данных (ЧТП). Порядок импорта данных описан в соответствующих разделах данного документа (2.3.2). Импорт данных происходит с помощью файлов формата MSExcel со строго определенной структурой данных (Таблица 1.1).

Для импорта ЧТП в СПО «Тембр 3GPP» файл MSExcel должен иметь формат xls илиxlsx. Файл должен содержать один рабочий лист, данные с других рабочих листов импортированы не будут. Файл должен представлять из себя таблицу с тремя столбцами. Первый столбец содержит строку из записанных слитно параметров MCC (MobileCountryCode) и MNC (MobileNetworkCode), например, «25099» без кавычек, где 250 – MCC, 99 – MNC. Второй столбец содержит номер базовой станции, например, «1305» без кавычек. Третий столбец содержит частоту вещания станции в мегагерцах с одной цифрой после запятой, разделитель целой и дробной части – запятая («,» без кавычек). Допускается использование заголовка у каждого из столбцов, заголовок должен занимать одну ячейку в столбце.

Для импорта ЧТП в СПО «Тембр WiFi» необходимо использовать файлы формата CSV. Файл должен содержать набор строк. Каждая строка представляет из себя набор данных с разделителем «запятая» точка («,» без кавычек). В левой части содержится информация о одной или нескольких частотах передачи в мегагерцах с одной цифрой после запятой, разделенных символом «точка с запятой» («;» без кавычек). Разделитель целой и дробной части – точка («.» без кавычек). После последней частоты передачи допускается добавление размерности - МГц. Например: 2412.0; 2432 МГц. В правой части содержится информация о MAC-адресах, разделенная символом «точка с запятой» («;» без кавычек. MAC-адреса записываются в формате шестнадцатеричного числа без разделителей, например - 000C4202091B. Пример строки из второго столбца - 000C4202091B; 000C4202096C. Первая строка файла зарезервирована для заголовка и не будет загружена в систему, даже если в файле отсутствует заголовок.

Таблица 8.

Частоты; Идентификационный номер РЭС в сети связи
2412 МГц,000C4202091B; 000C4202096C;
2412.0; 2432 МГц,000C4202091D;
2412.0; 2432 МГц,000C42020915; 000C42020916;
2412.0; 2437.0; 2462 МГц,D4CA5CADD144; D4CA6DBDD13A; DC9FDB3263B2
2412.0; 2437.0; 2462 МГц,D4CA5CADD4C1; D4CA6DBDD13A; DC9FDB32AAA2
2412.0; 2437.0; 2462 МГц,D4CA5C1D33E9; D4CA6D1D33E4; DC9FDB31A9DD
2412.0; 2437.0; 2462 МГц,000C42DAC5ED; 000C42DACA1D; 000C42CD1EEF

Приложение №2 Диаграммы направленности антенн в рабочих диапазонах частот

Литера 1

Диаграмма направленности в вертикальной плоскости

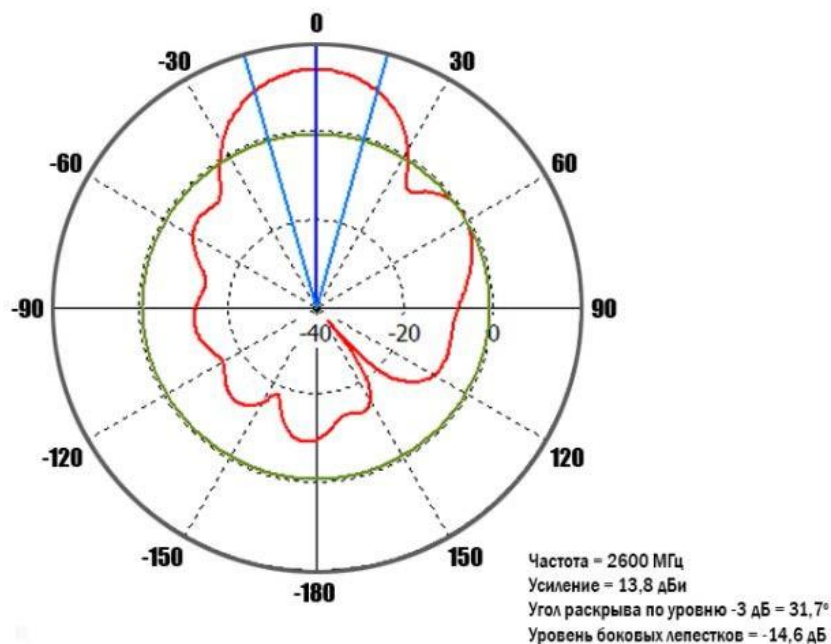


Диаграмма направленности в горизонтальной плоскости

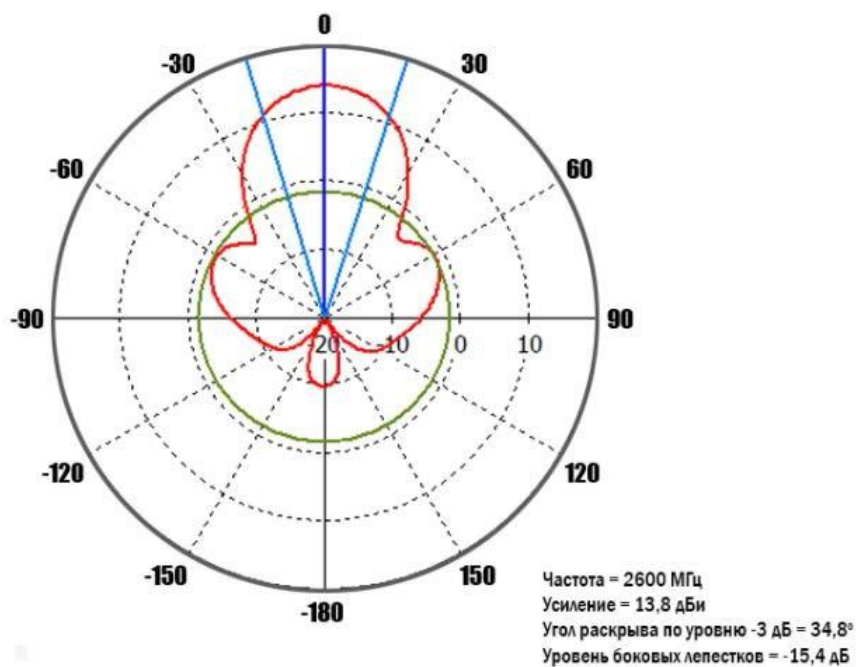
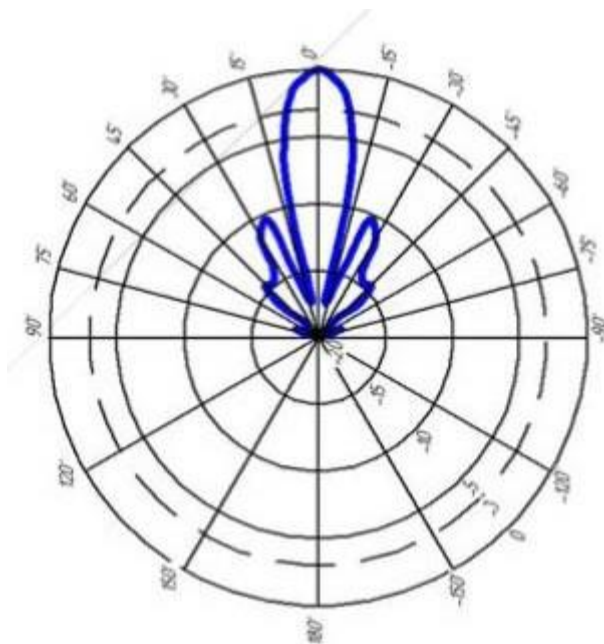
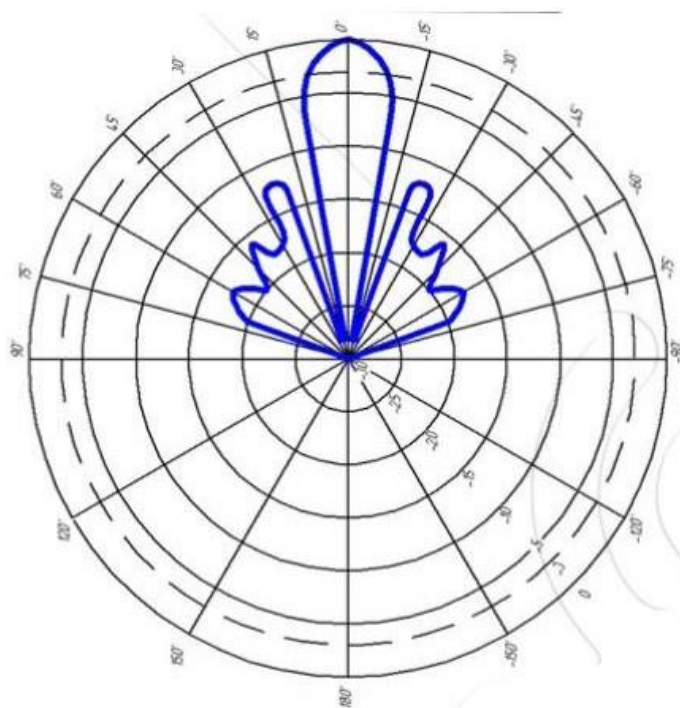


Диаграмма направленности в горизонтальной плоскости



Частота=5300
Усиление=18дБи
Угол раскрыва по уровню-3дБ=21.5

Диаграмма направленности в вертикальной плоскости



Частота=5300
Усиление=18дБи
Угол раскрыва по уровню-3дБ=25.6

Диаграмма направленности в вертикальной плоскости

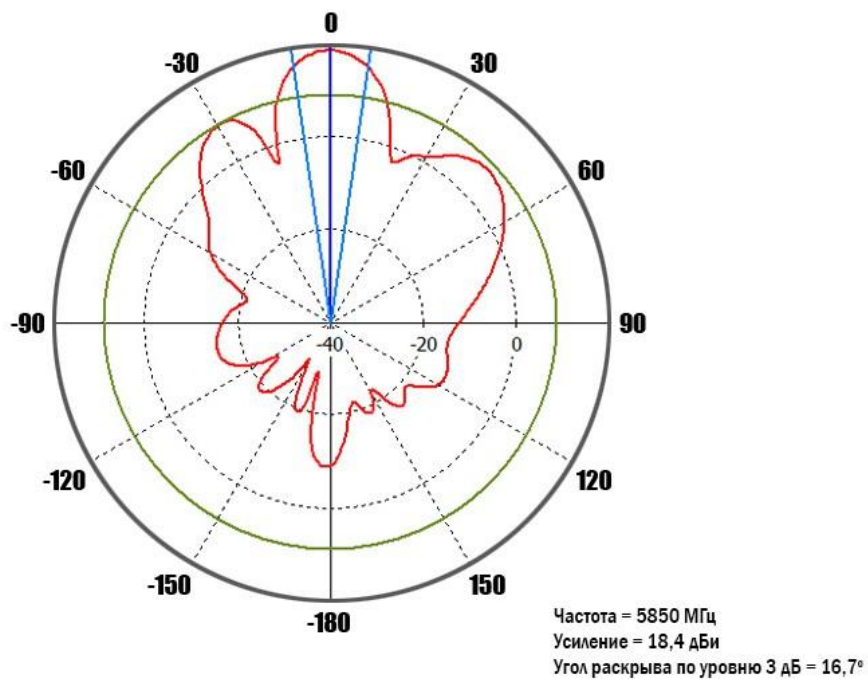


Диаграмма направленности в горизонтальной плоскости

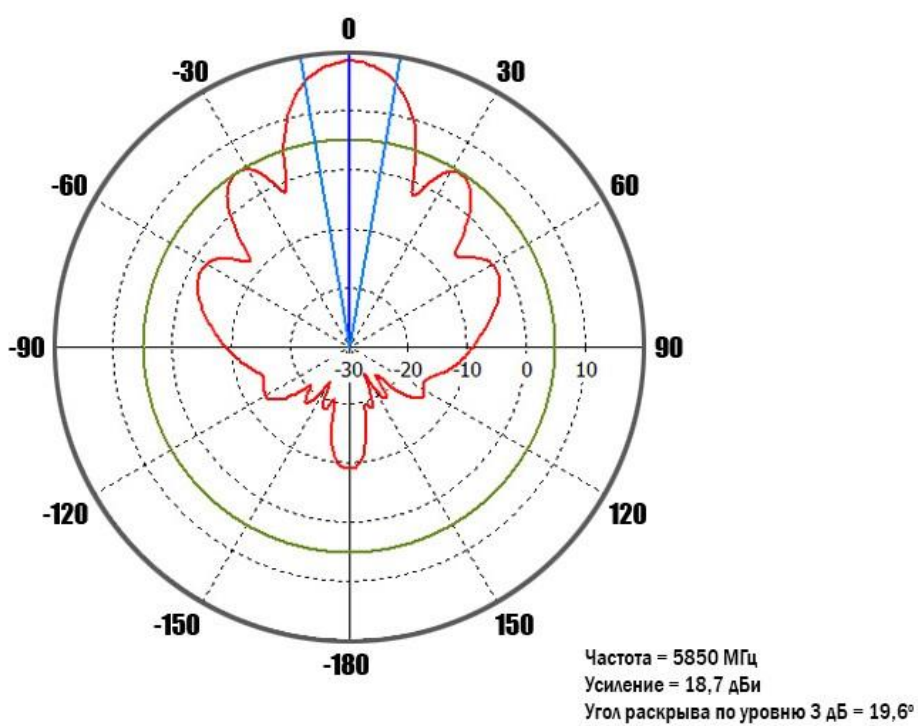


Диаграмма направленности в вертикальной плоскости

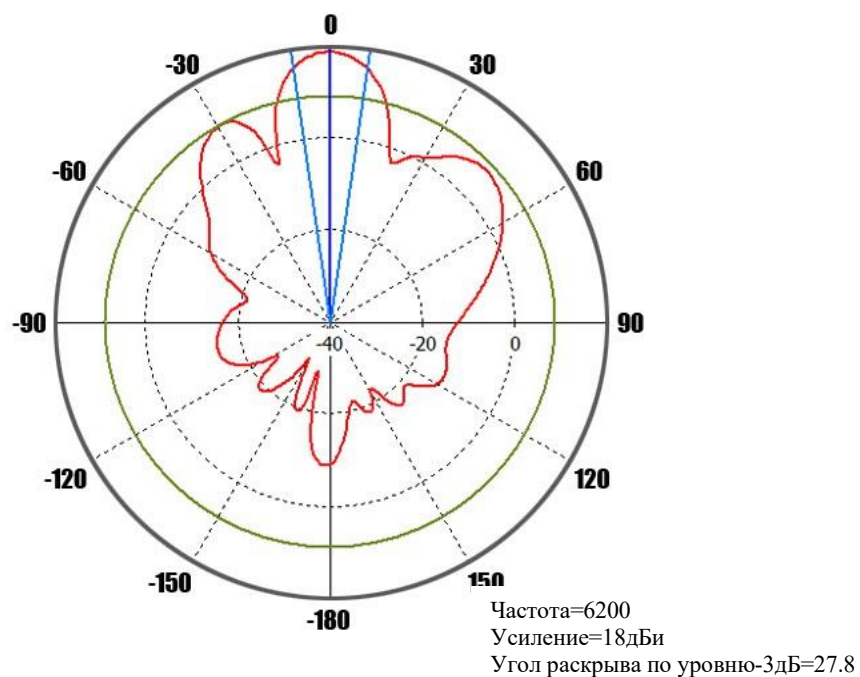
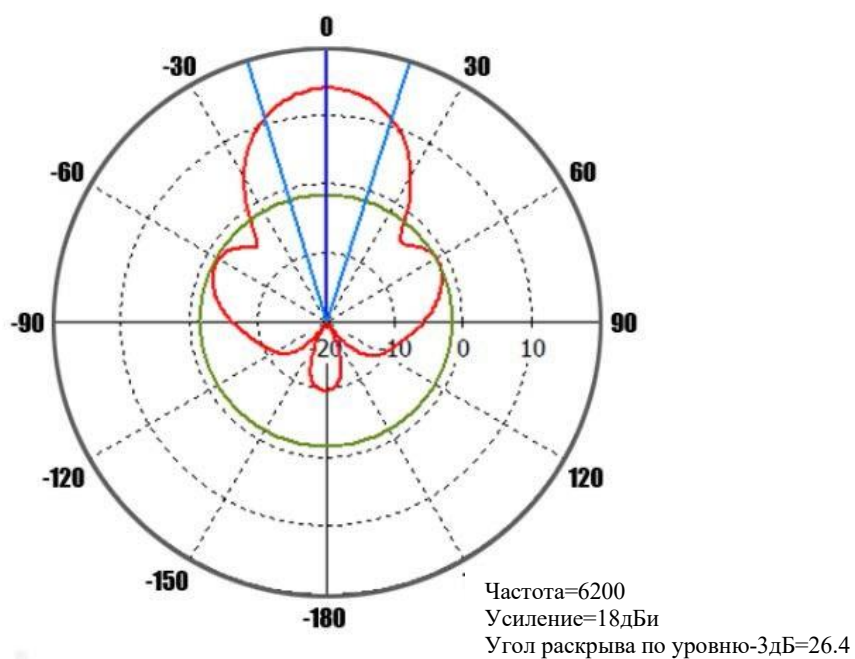
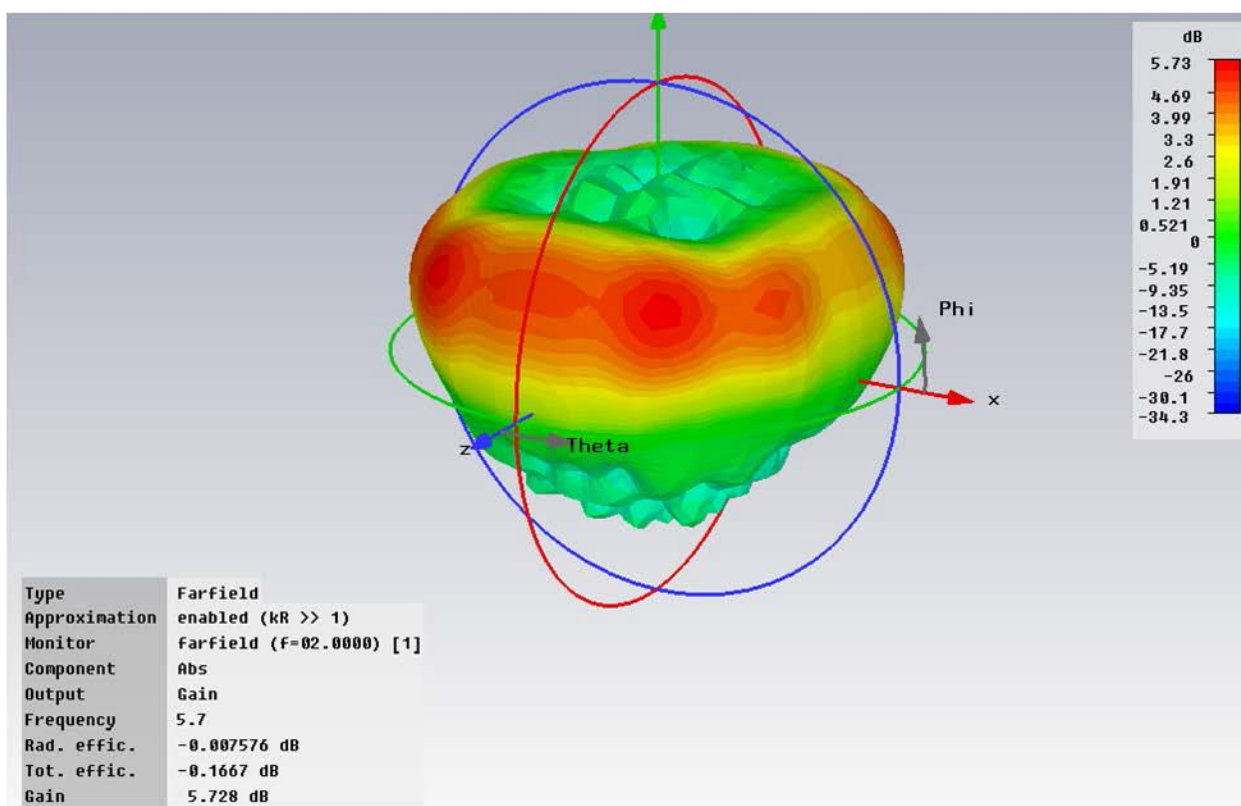
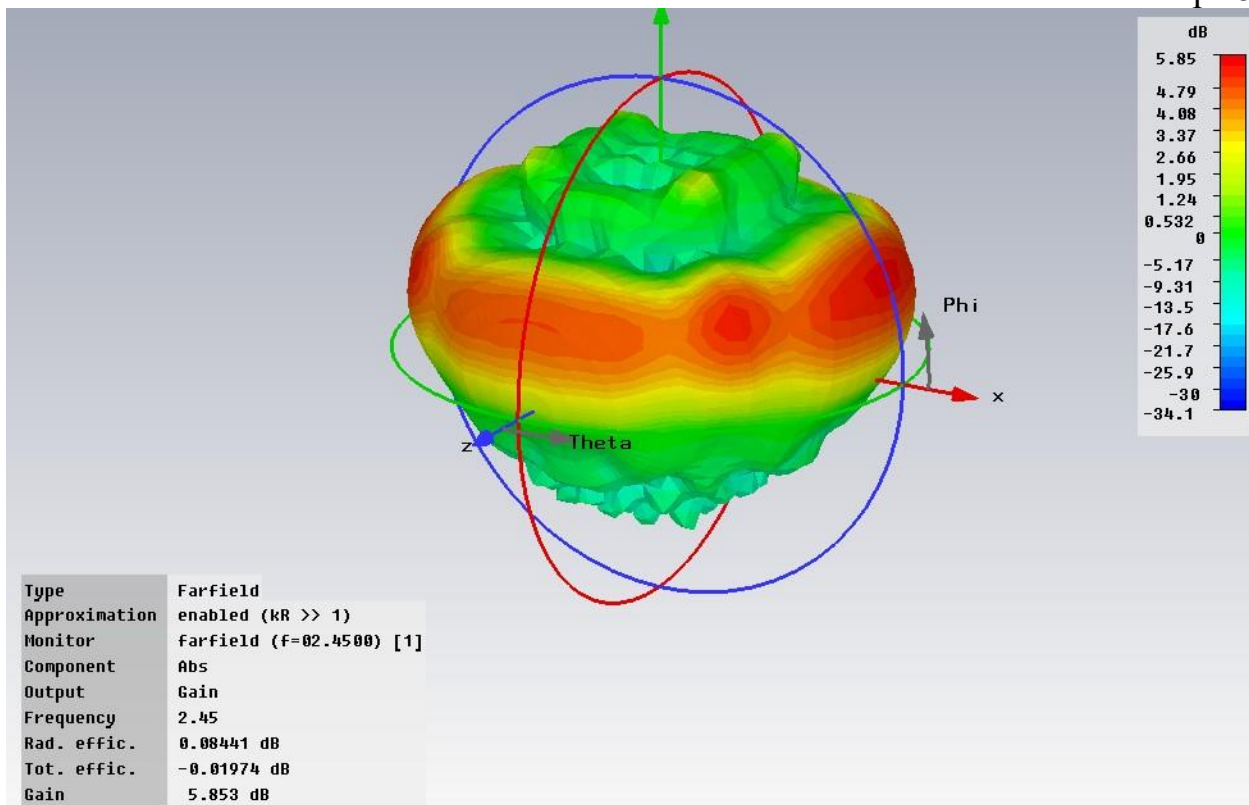


Диаграмма направленности в горизонтальной плоскости





Приложение 3. Порядок обновления карт для СПО Тембр 3GPP и СПО Тембр WiFi

Установка СПО SASPlanet

СПО SASPlanet представляет собой сторонний программный комплекс, предназначенный для отображения и скачивания онлайн-карт различных картографических систем (OpenStreetMap, Яндекс.Карты, GoogleMaps и т.д.).

Порядок установки:

1. Перейти по адресу <http://www.sasgis.org/download/> и скачать установочный пакет из раздела «Последняя стабильная версия».
2. Распаковать и установить скачанный архив в произвольную папку по выбору пользователя.
3. Скачать и разархивировать в папку с установленной программой полный набор карт из каталога «Наборы карт» <http://www.sasgis.org/download/>

Скачивание карты

Общий вид и установка языка интерфейса

Общий вид СПО SASPlanet приведен на рис. 1.

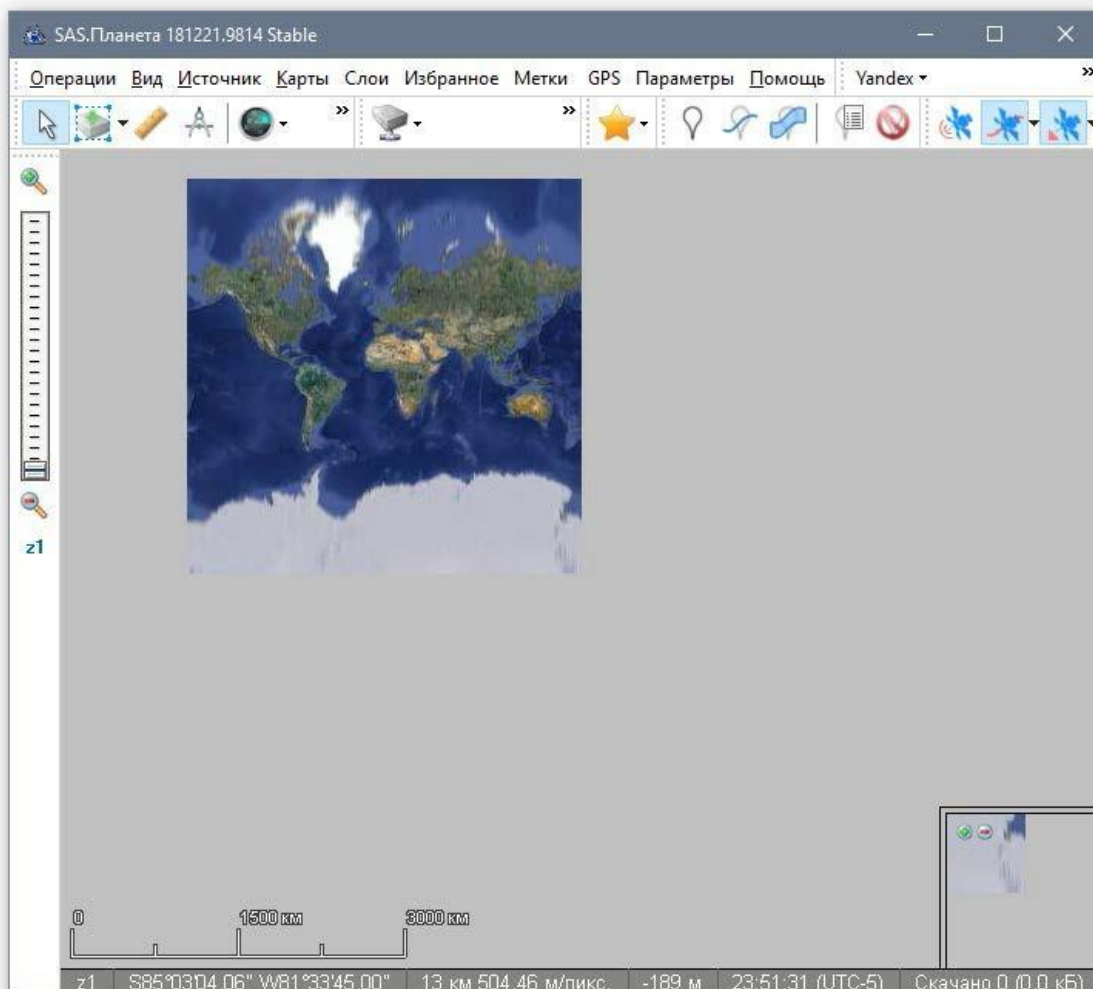


Рис. 1 – общий вид СПО SASPlanet

Если СПО не отображается с русскоязычным интерфейсом, то язык интерфейса можно сменить в меню Settings -> Language -> Russian.

Порядок скачивания карты

Порядок скачивания карты:

1. Выбрать предпочтительную карту из меню Карты, например, Карты - Городские и универсальные – OSM OpenStreetMap.org-MAPNIK
2. С помощью колеса мыши или панели масштаба, расположенной слева (рис. 2), выбрать необходимый регион на карте.



Рис. 2 – панель масштаба

3. Переключить карту в режим выделения области. Для этого выбрать пункт меню Операции -> Операции с выделенной областью -> Прямоугольная область.
4. Нажать кнопку мыши один раз в левом верхнем углу необходимого региона карты, растянуть прямоугольник выделения до необходимых размеров и нажать кнопку мыши еще раз.
5. Появится окно Операции с выделенной областью, изображенное на (рис. 3.)

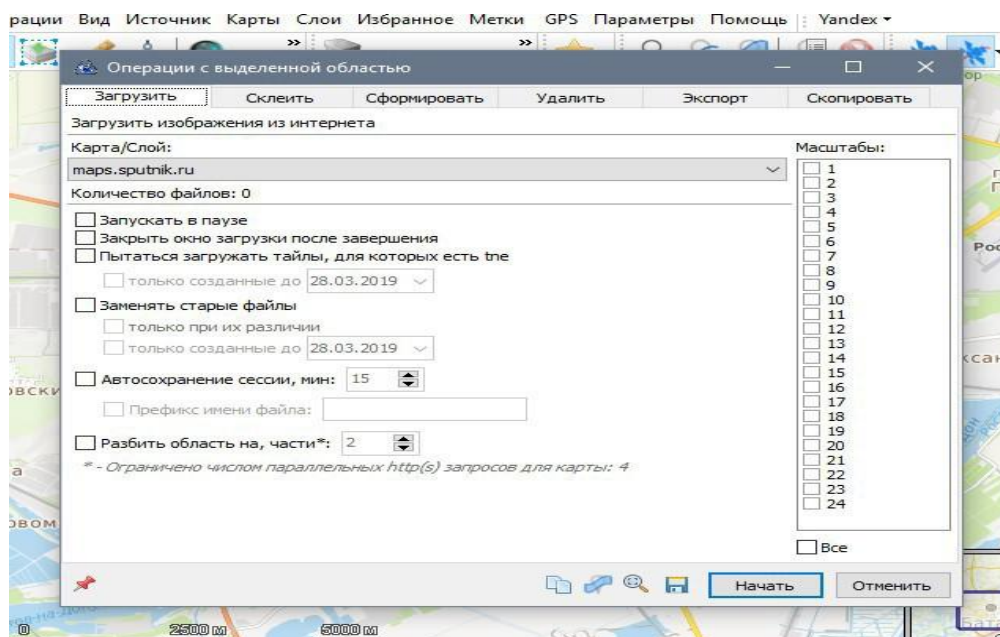


Рис. 3 – окно Операции с выделенной областью

В появившемся окне выбрать вкладку «Загрузить». В данной вкладке выбрать масштабы карты (детализация) для скачивания. Необходимо учитывать, что чем выше детализация, тем больший объём данных надо скачать, что может занять существенное время и место на жестком диске. Наибольшее время занимает скачивание высоких масштабов (18 и выше). Оптимальная детализация на масштабе 1-20.



Необходимо учитывать, что чем выше детализация, тем выше нагрузка на процессор, возможны задержки при изменении масштаба или при навигации по карте.

- После выбора масштабов необходимо установить чекбокс «Разбить область на части и установить максимально возможное количество частей». Далее необходимо нажать кнопку «Начать». Появится окно, отображающее прогресс скачивания карты.

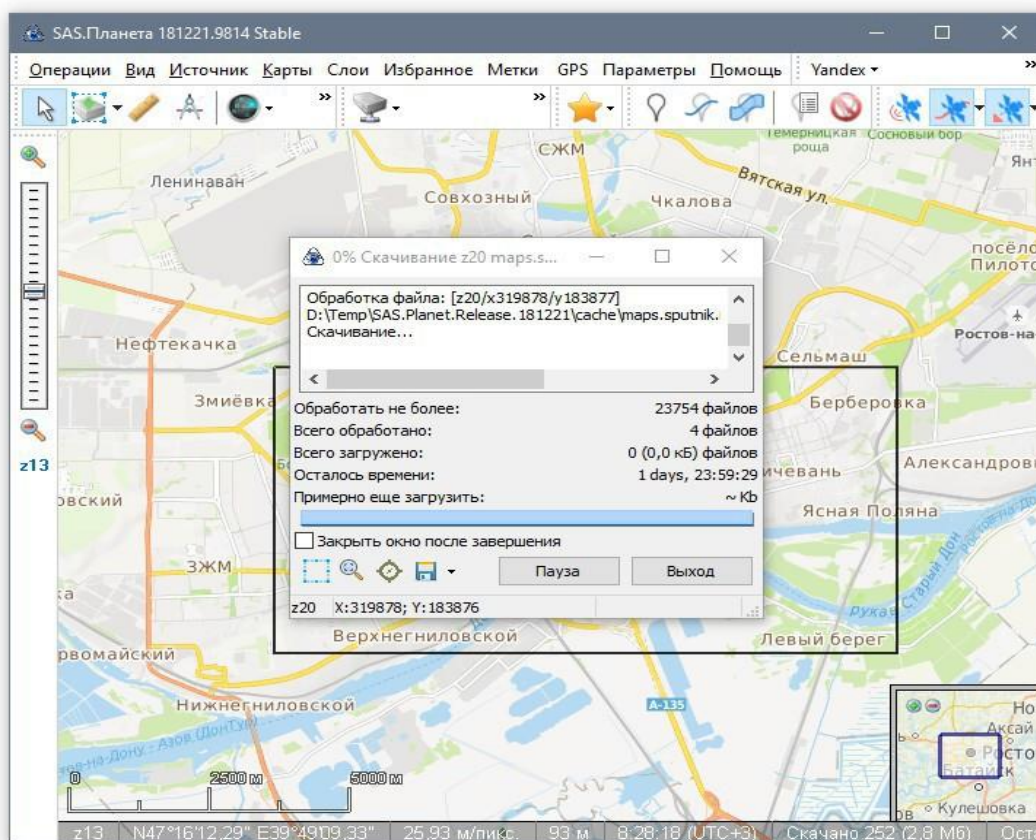


Рис 4. Прогресс загрузки карты

- Дождаться появления надписи «Обработка файлов завершена!» в окне прогресса скачивания, после чего нажать кнопку «Выход».
- Выбрать пункт меню **Операции** -> **Операции с выделенной областью**-> **Предыдущее выделение**. Появится окно **Операции с выделенной областью**, уже рассмотренное в п. 5 данного раздела. В окне перейти на вкладку **Копировать**. Во вкладке **Копировать** указать путь в поле «Куда сохранять» - любую папку по выбору пользователя – нажав кнопку «...» рядом с полем. В поле «Конвертировать в формат» выбрать «MobileAtlasCreator (MOBAC)». Справа выбрать

масштабы, для которых скачивались данные. Можно выбрать любые масштабы, но будут сконвертированы только те масштабы, для которых уже скачивались данные (см. п.5). Нажать кнопку «Начать», появится окно отображения прогресса операции, показанное на рис. 5.

Окно автоматически закроется после окончания операции.

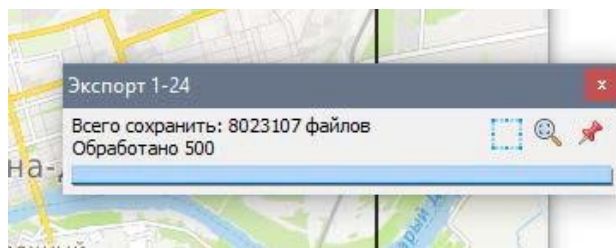


Рис. 5 – Окно отображения прогресса конвертации карты

9. Выбрать полученную карту в интерфейсе СПО Тембр, указав папку, выбранную в п.8 настоящего раздела (для смены карты см. Руководство пользователя СПО Тембр). Необходимо выбрать не просто папку, в которую скопированы конвертированные файлы карты, а папку на один уровень глубже, так, чтобы в СПО Тембр был указан путь до папки, содержащей подпапки «0», «1», «2» и так далее. Например, при конвертации карты в поле «Куда сохранять» был указан путь «с:\Temp\123». Допустим, что скачивалась карта OSM OpenStreetMap.org-MAPNIK. Тогда в интерфейсе СПО Тембр для указания папки с картой необходимо указать путь «D:\osmmarMapnik», а не «с:\Temp\123», потому что подпапки «0», «1», «2» и так далее находятся именно в этой папке.

Необходимые примечания

- СПО SASPlanet кэширует данные, т.е. карта выбранного типа (например, OSM – maps.sputnik.ru) не будет скачиваться каждый раз заново. Будут скачиваться только недостающие фрагменты и/или масштабы при смене прямоугольника выделения.
- Прямоугольник выделения (координаты области карты для скачивания) можно сохранить и использовать повторно. Для сохранения прямоугольника выделения нужно нажать кнопку с изображением дискеты, см. рис. 6.

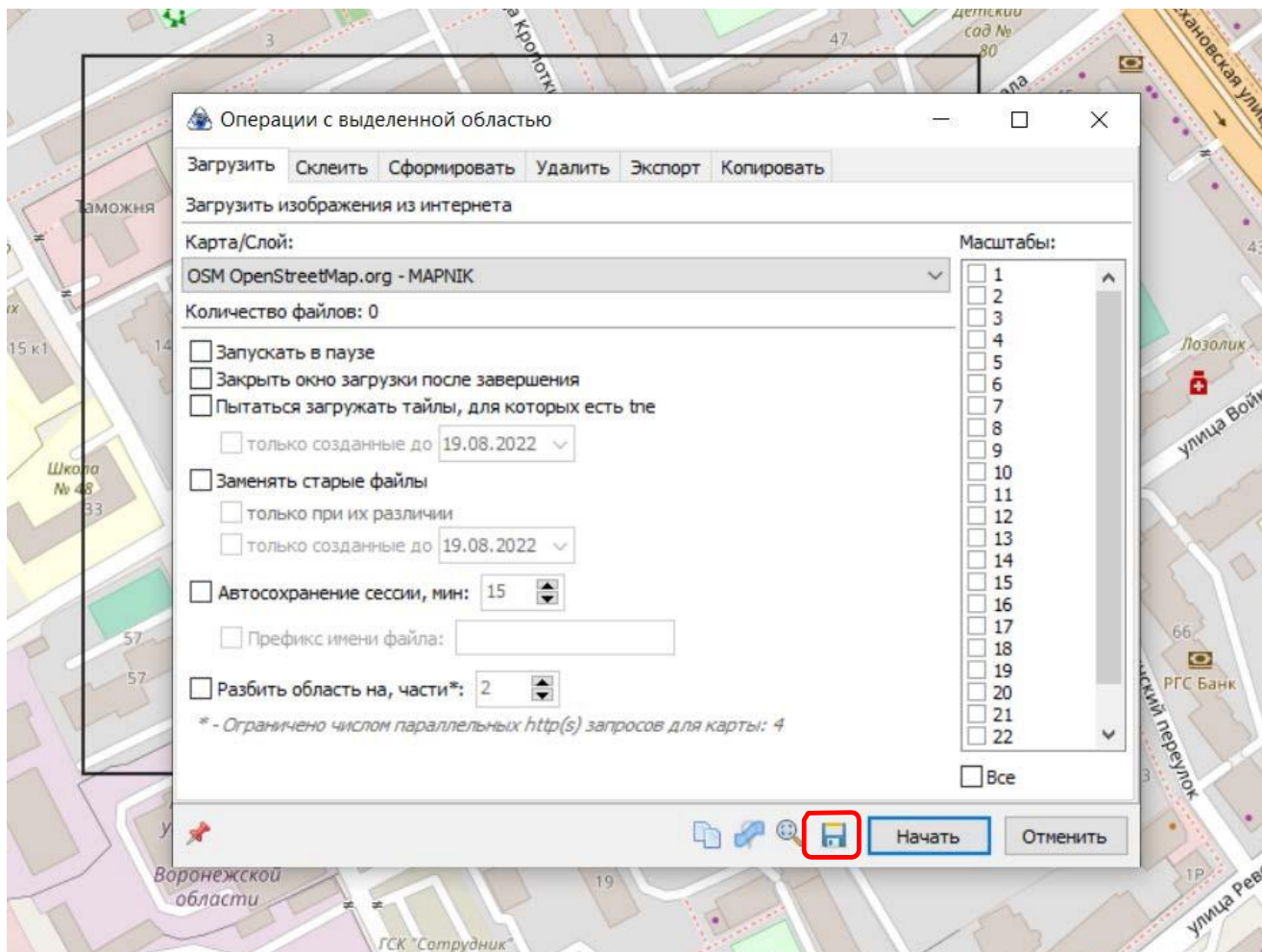


Рис. 6 – кнопка сохранения прямоугольника выделения

Для загрузки прямоугольника выделения выбрать пункт меню Операции -> Операции с выделенной областью -> Загрузить из файла.

- Если карту необходимо обновить, то ее лучше скачивать целиком заново. Если в карту необходимо добавить новую область или новые масштабы, то можно скачать данные (пункты 1-6 предыдущего раздела), сконвертировать в отдельную папку, а потом из этой папки скопировать данные в папку с существующей картой так, что-бы папки «0», «1», «2» и так далее из новой карты сливались с соответствующими папками в старой. При этом на запрос операционной системы о замене файлов надо отвечать отрицательно. Например, необходимо расширить карту, поставляемую с СПО Тембр. Допустим, новые области и/или масштабы карты скачаны с помощью предыдущего раздела в папку «с:\Temp\123». Папка с картой СПО Тембр по умолчанию находится в «D:\maps». Чтобы добавить новые данные в карту СПО Тембр, необходимо скопировать папки «0», «1», «2» и так далее из папки «D:\osmmapMapnik» в папку «D:\maps», указав операционной системе не заменять файлы в соответствующем запросе.

- Необязательно знать прямоугольник выделения для того чтобы обновить карту. Если указать прямоугольник, отличный от того, который был в старой карте, то данные обновятся только в новом прямоугольнике, а остальные останутся старыми.