

Цифра

версия 4

Специальное программное обеспечение

Руководство оператора

RU.BCTL.00010-01 34

Оглавление

1. Лицензионный договор	4
1.1. Простая (неисключительная) лицензия	4
1.2. Техническая поддержка.	4
2. Ведение	6
2.1. Системные требования	6
2.2. Функциональные возможности программы.....	6
3. Работа с программой	7
3.1. Установка программы.....	7
3.2. Удаление программы	11
3.3. Сведения программе	11
3.4. Запуск программы.....	12
4. Рабочее пространство	13
4.1. Меню Файл	13
4.2. Панель управления	14
4.3. Строка состояния.....	15
5. Панель инструментов	16
5.1. Управление	16
4.1.1. Нетмонитор	16
4.1.2. Сканер	16
4.1.3. Сниффер	17
4.1.4. Блокиратор	18
5.2. Радиотестер.....	19
4.2.1. Панель инструментов Радиотестер	19
4.2.2. Настройка параметров радиотестера	20
4.2.3. Обнаружение устройств	21
4.2.4. Локализация устройств	22
5.3. Списки.....	23
4.3.1. Фильтры	23
4.3.2. Справочная система	25
4.3.3. Протокол	27
6. Списки	28
6.1. Список Устройства.....	28
6.2. Список Базы	33
6.3. Меню правой кнопки мыши	36
6.4. Монитор.....	37
7. Настройки	39
7.1. Списки.....	39
7.2. Оборудование	40
7.3. Сканер	41
7.4. Сниффер	42
7.5. Блокиратор.....	43
7.6. Радиотестер	45



ВНИМАНИЕ. Этот пункт содержит информацию, которая может оказаться критичной для целостности пользовательской информации или работоспособности программы, отдельных модулей или комплекса в целом.



ПРИМЕЧАНИЕ. Этот пункт дополняет или разъясняет информацию, содержащуюся в соответствующей главе.



СОВЕТ. Этот пункт содержит полезные советы по использованию режимов или инструментов программы.

1. Лицензионный договор

1.1. Простая (неисключительная) лицензия

Лицензиар, являясь обладателем исключительных прав на программу, предоставляет Лицензиату право на использование одного экземпляра программы в пределах её возможностей, которые указаны в руководстве оператора.

Право на использование экземпляра программы входит в её стоимость.

Лицензия является бессрочной (право пользования программой предоставляется на весь срок пользования программой).

Передача Лицензиатом третьим лицам права на использование экземпляра программы, полученного в рамках настоящей лицензии, может быть совершена с письменного согласия Лицензиара.

Право использования экземпляра программы предоставляется с сохранением за Лицензиаром права выдачи лицензий другим лицам (простая (неисключительная) лицензия). Лицензиар сохраняет имущественное право на оригинал программы, а также на все последующие экземпляры программы, независимо от формы носителя, в котором существуют другие экземпляры. Авторские права на все экземпляры программы и сопроводительные материалы (на бумажных и электронных носителях) к нему защищены в соответствии с законодательством Российской Федерации. Компилирование программы, ее декомпилирование, модификация, а также копирование сопроводительных документов, без письменного согласия со стороны Лицензиара, запрещено, за исключением случаев, когда осуществление указанных действий разрешено законодательством РФ.

В случае нарушения (превышения) со стороны Лицензиата положений настоящей Лицензии, Лицензиар, на основании ст. 1252 ч.4 Гражданского кодекса РФ, имеет право на защиту исключительных прав путем предъявления требования:

1 - о признании права - к лицу, которое отрицает или иным образом не признает право, нарушая тем самым интересы правообладателя;

2 - о пресечении действий, нарушающих право или создающих угрозу его нарушения - к лицу, совершающему такие действия или осуществляющему необходимые приготовления к ним;

3 - о возмещении убытков или выплате – к лицу, неправомерно использовавшему результат интеллектуальной деятельности без заключения соглашения с правообладателем (бездоговорное использование), либо иным образом нарушавшему его исключительное право и причинившему ему ущерб;

4 - о приостановлении (прекращении) технической поддержки программы – к лицу, допустившему бездоговорное использование.

Настоящая Лицензия, в случае согласия, выраженного в форме молчания в течение 7 дней с момента приобретения, в соответствии со ст. 443 ГК РФ, имеет силу договора. В случае несогласия с условиями настоящей Лицензии, пользователь обязан в течение 7 (семи) дней с момента приобретения прекратить использование экземпляра программы.

1.2. Техническая поддержка.

Разработчик гарантирует пользователям, которые легально приобрели программу и соблюдают условия Лицензии, следующие виды технической поддержки:

1 - Консультации по использованию программы.

2- Обновления программы в последующих релизах текущей версии в соответствии с производственной программой Разработчика.

Техническая поддержка осуществляется на срочной основе. Условия предоставления технической поддержки во время и после окончания гарантийного срока указываются в договоре (условиях) на поставку Программы.

Пользователь имеет право информировать Разработчика о выявленных недостатках в Программе.

Информация об обновлении Программы размещается Разработчиком на официальном сайте, дистрибутивы для обновления направляются Пользователям по запросу. Обновление Программы осуществляется Пользователем самостоятельно.

Разработчик имеет право приостановить техническую поддержку, если пользователь не ознакомился должным образом с настоящим руководством оператора.

Разработчик имеет право отказать пользователю в технической поддержке, в следующих случаях:

- 1 - при несоблюдении пользователем требований Лицензии;
- 2 – при неправильном использовании программы, несоблюдении требований, указанных в руководстве оператора;
- 3 – при использовании нелегального сервисного программного обеспечения: операционной системы, антивируса и т.д.

2. Ведение

2.1. Системные требования



Рекомендуется отключать в ОС Windows переход ПЭВМ в режим ожидания и спящий режим, поскольку переход ПЭВМ в эти режимы во время сканирования может приводить к сбою в работе программы.

Встроенный антивирус ОС Windows, как и некоторые другие сторонние антивирусы, в случае, если оператор не совершает никаких действий (не приходят сигналы от устройств ввода), начинает проводить сканирование на наличие вирусов и шпионского ПО, считая, что ПЭВМ бездействует. Данная процедура требует много вычислительных ресурсов и может блокировать доступ программы к оперативной памяти и жесткому диску ПЭВМ, что может негативно влиять на работу программы «Цифра» вплоть до аварийного завершения работы.

В случае возникновения сбоев в работе программы при длительном сканировании, отключите антивирусное ПО, на время работы программы. Стандартный антивирус можно отключить следующим образом: откройте Защитник Windows в Панели управления, перейдите на вкладку Параметры и уберите флажок «Включить защиту...» в разделе Защита в реальном времени либо, после завершения работы с программой Цифра включите антивирусное обеспечение.

Для работы программы необходимы предустановленные драйвера Guardant, пакеты Microsoft vc_redist2017, OpenOffice, а также программа для работы с файлами pdf. В настройках операционной системы данные форматы файлов должны быть ассоциированы с соответствующими программами.

2.2. Функциональные возможности программы

Доступ к функциональным возможностям программы с помощью USB ключа защиты (Guardant). Базовый функционал программы включает режимы Нетмонитор, С니фер и Сканер. Дополнительные опции программы:

1. Режим Блокиратор.
2. Режим Радиотестер.
3. Справочная система.

Для подключения данных программных опций, при их отсутствии, необходимо связаться с поставщиком.



Ключ Guardant, в случае утери, восстановлению не подлежит.

Без ключа защиты программа запускается в демонстрационном режиме.

3. Работа с программой

3.1. Установка программы

Перед установкой программы, убедитесь, что предыдущая версия программы удалена. В противном случае, выполните процедуру удаления предыдущей версии программы (см. главу 3.2) и только после этого установку.



При обновлении версии программы необходимо удалить конфигурационные файлы предыдущей версии. Для получения инструкций по удалению конфигурационных файлов старой версии программы, следует обратиться в техническую поддержку.

Установка программы выполняется из дистрибутива в файле d4setup_v4.x.xx64.msi.

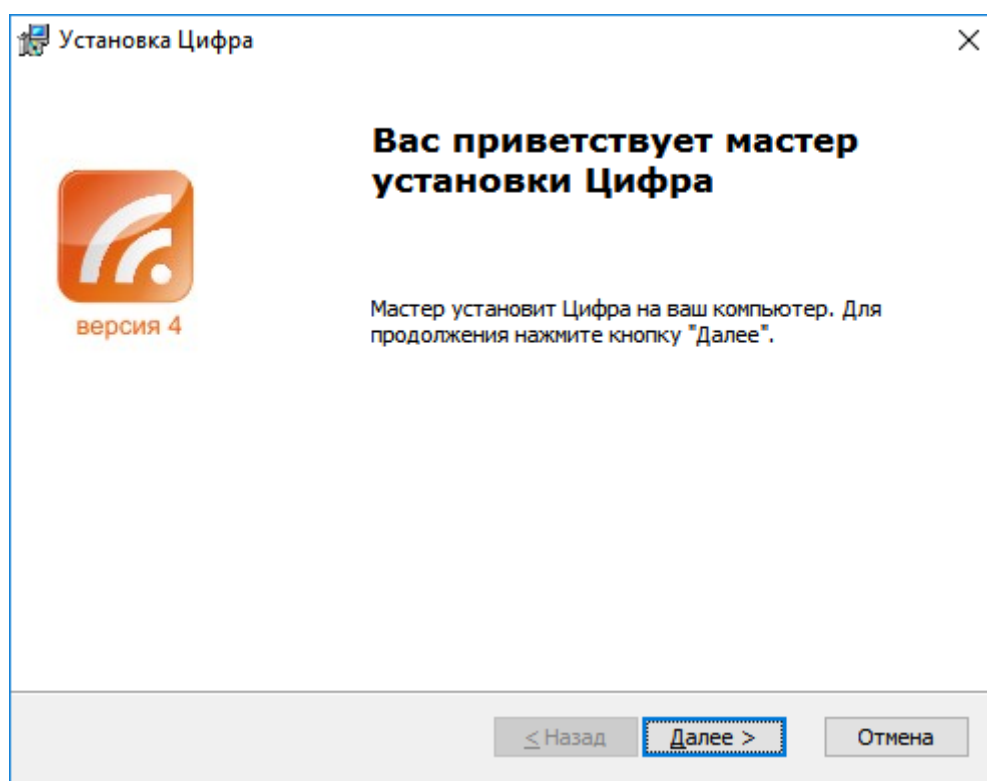


Рис. 1. Окно установщика программы

В начале установки программы появляется окно установщика программы: для начала установки следует нажать «Далее».

Далее следует ознакомиться с текстом лицензионного соглашения на программу, выбрать пункт «Я принимаю условия лицензионного соглашения», нажать «Далее» и, установка будет продолжена.

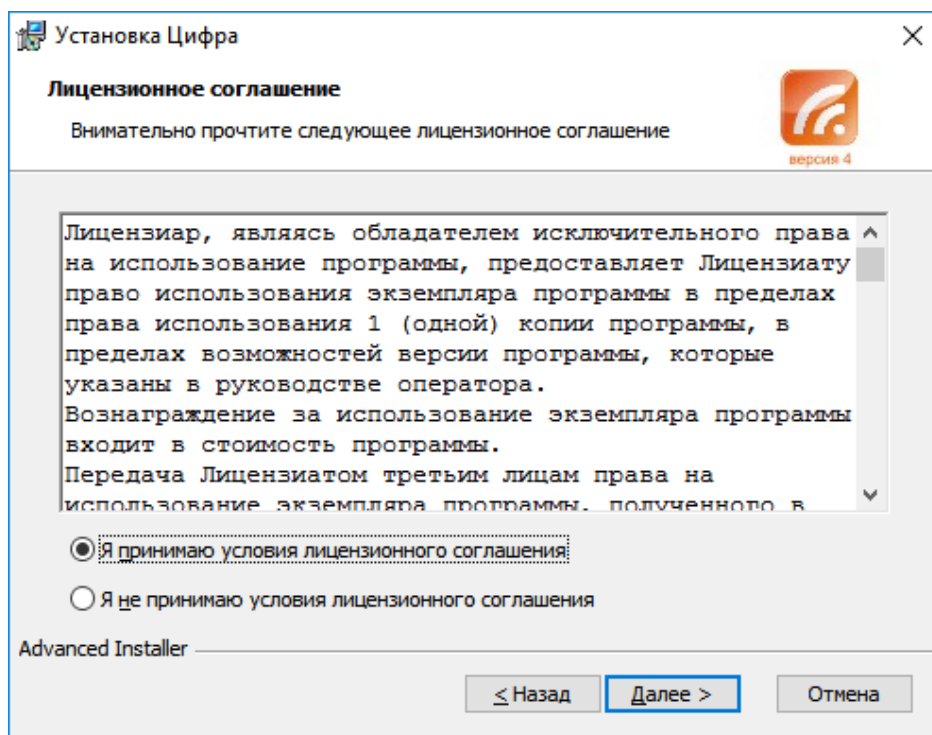


Рис. 2. Лицензионное соглашение

В следующем окне следует выбрать папку, в которую будет установлена программа, и нажать «Далее»:

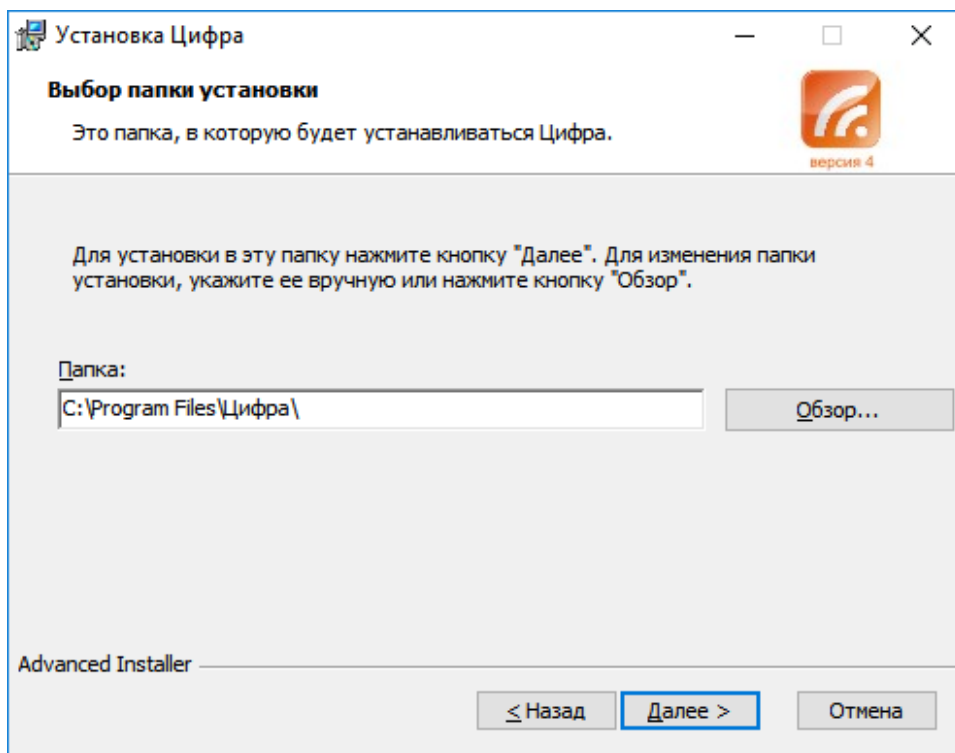


Рис. 3. Путь установки

В окне установки ярлыков установщик предложит создать ярлыки программы:

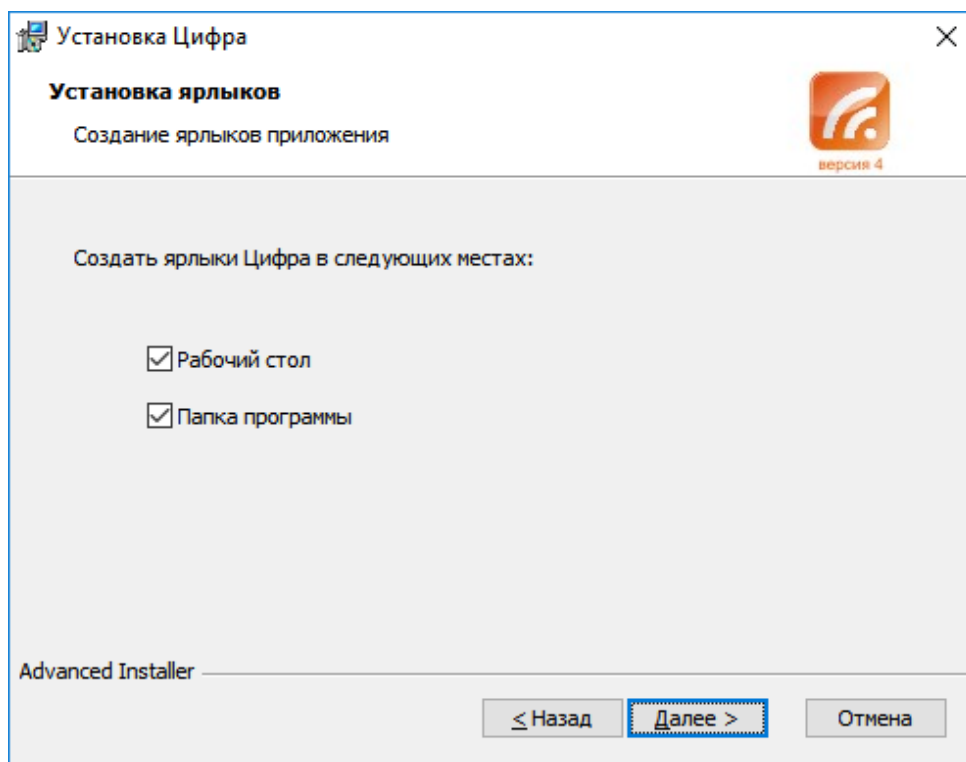


Рис. 4. Ярлыки

На этом предварительные настройки закончены, для продолжения следует нажать «Установить».

Процесс установки отображается в рабочем окне:

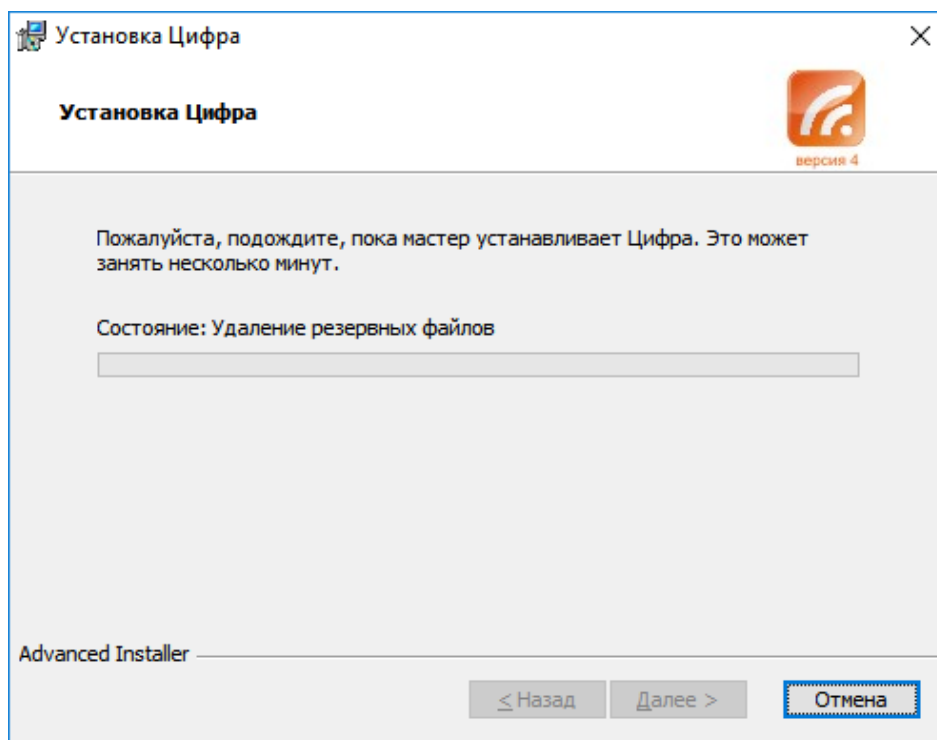


Рис. 5. Процесс установки

При удачном завершении установки появится окно:

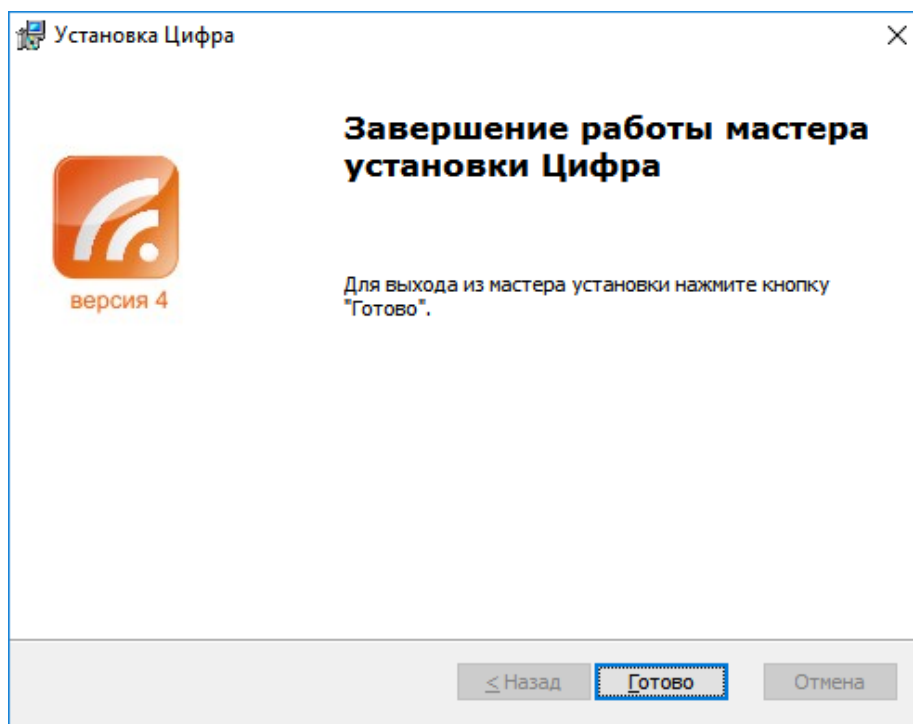


Рис. 6. Завершение установки

После нажатия «Готово», если установка производилась с настройками по умолчанию, в меню Пуск\Программы\Цифра появятся ярлыки Программы, Руководства пользователя (в формате Adobe Acrobat) и Деинсталлятора программы.

В случае необходимости обновления firmware комплекса после установки новой версии программы, при ее первом запуске произойдет автоматическое обновление firmware комплекса.

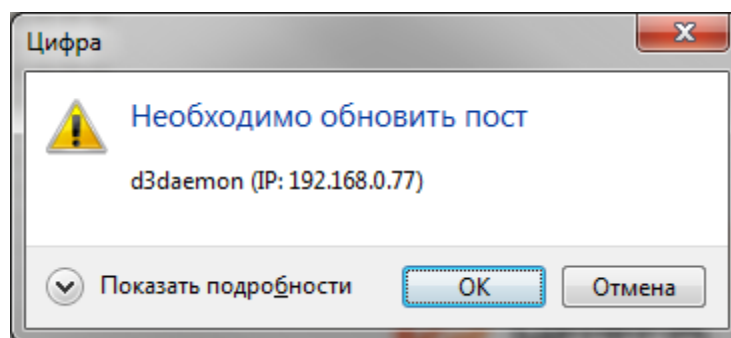


Рис. 7. Сообщение об обновлении firmware

Кликнув на "Показать подробности" в окне обновления, можно получить сведения о старых и новых номерах версий firmware.



После обновления firmware всегда следует выключить и перезапустить все обновляемое оборудование (комплекс или удаленные модули). Удаленных модули выключаются из окна Параметры\Оборудование – пункт меню: Выключить пост. Комплекс выключается в штатном режиме.

После обновления firmware, перезапуска оборудования и программы комплекс готов к работе.

3.2. Удаление программы

Для удаления программы необходимо выбрать пункт «Удаление программы» в меню Пуск\Программы\Цифра.

Программа запросит подтверждение процедуры удаления:

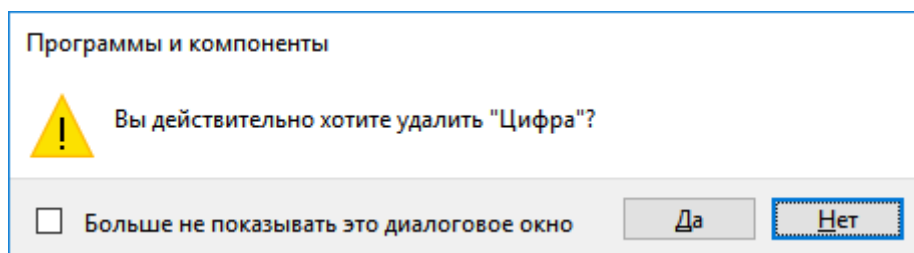


Рис. 8. Окно подтверждения процедуры удаления

Для удаления программы следует нажать «Да».

По окончании удаления, информационное окно Windows Installer пропадет.

3.3. Сведения программе

Для просмотра сведений о программе необходимо выбрать пункт «О программе» в меню Файл.

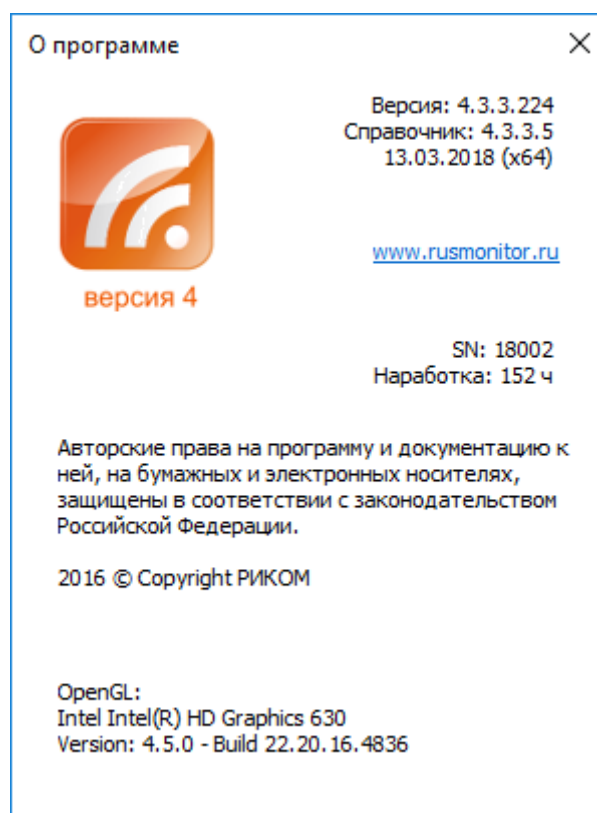


Рис. 9. О программе

Версия – номер релиза версии программного обеспечения.

Справочник – номер релиза версии встроенной справочной системы.

SN- номер экземпляра программы.

Наработка – отображает время работы в составе комплекса (отображается только при подключенном комплексе..


Остальные данные в окне «О программе» для пользователя программы не информативны.

При обращении в техническую поддержку следует обязательно присылать скриншот данного окна.



Всегда сообщайте номер версии программы и номер экземпляра при обращении в службу технической поддержки.

3.4. Запуск программы

Программа запускается с помощью ярлыка  с именем программы на рабочем столе или через меню кнопки «Пуск» ОС Windows.

При попытке запуска второй копии программы, система выдаст предупреждающее окно.

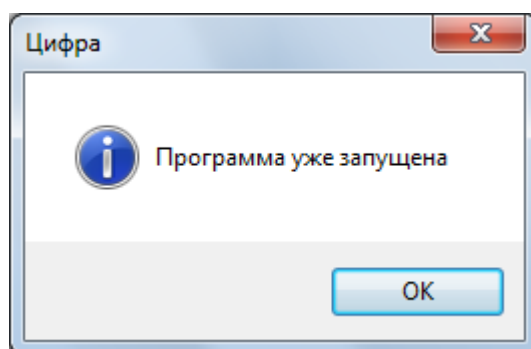


Рис. 10. Предупреждающее окно

В случае сбоев в работе программы или ПЭВМ, следует немедленно обратиться в службу технической поддержки производителя.

При запуске программы откроется рабочее пространство программы и во все окна программы будет загружен текущий Проект.

Имя проекта отображается в шапке окна рабочего пространства программы, по умолчанию - «Новый проект».



Если при запуске программа не обнаружила какой-либо интерфейс, следует перезапустить демон в окне Параметры\Оборудование.

4. Рабочее пространство

Рабочее пространство программы представлено на Рис. 11.

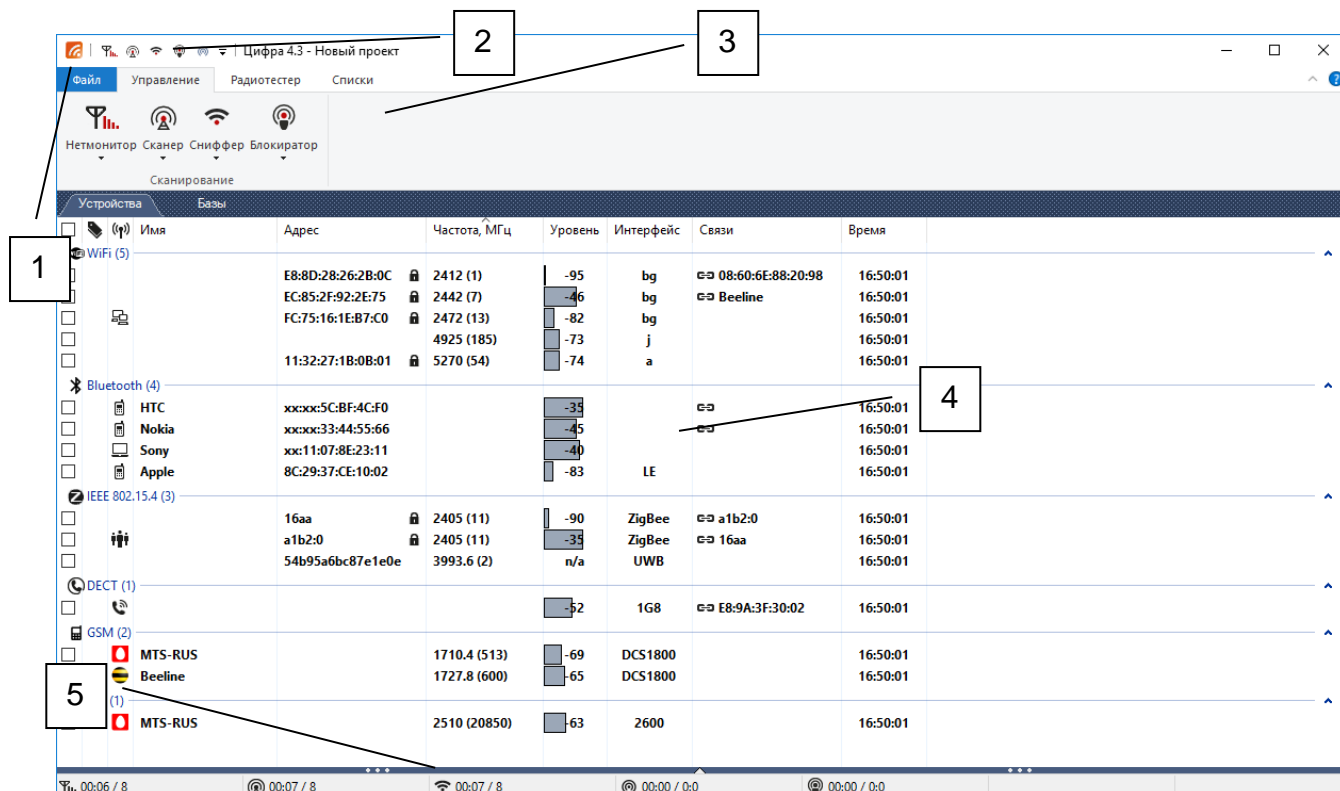


Рис. 11. Внешний вид рабочего пространства

Рабочее пространство состоит из:

1. Меню Файл.
2. Панель управления.
3. Панель инструментов.
4. Рабочие окна.
5. Строка состояния.

4.1. Меню Файл

Меню Файл позволяет оператору работать с проектом, изменять настройки режимов работы и инициализировать оборудование, а также просматривать сведения о программе.

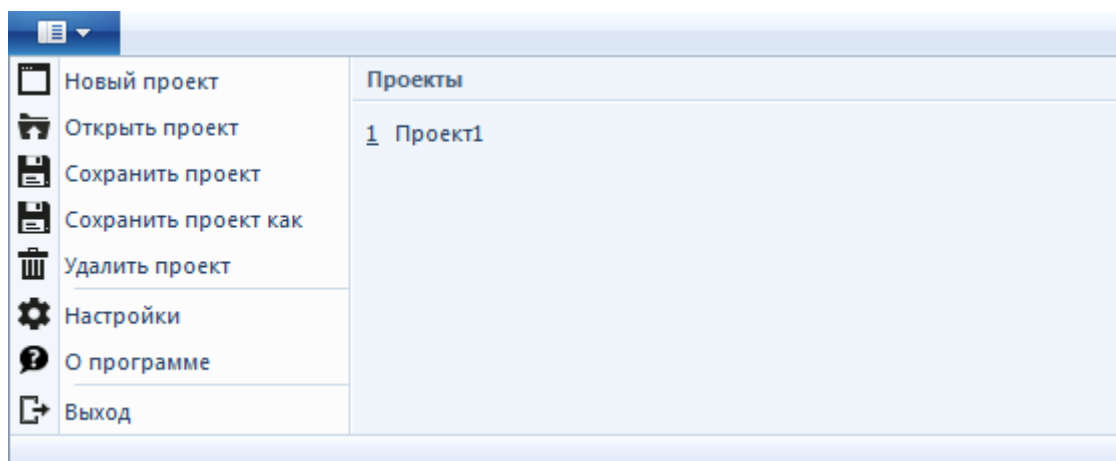


Рис. 12. Меню Файл

В левой части меню находятся пункты меню, в правой – список сохраненных проектов.

Меню содержит следующие пункты:

Новый проект – создает новый проект.

Открыть проект – открывает проект из указанного пользователем файла.

Сохранить проект – сохраняет изменения в текущем проекте.

Сохранить проект как – сохраняет текущий проект в указанный пользователем файл.

Удалить проект – удаляет текущий проект.

Настройки – открывает окно настроек проекта и оборудования. Подробнее см. главу 7

О программе – открывает окно «О программе». Подробнее см. главу 3.3.

Выход – закрывает программу «Цифра 4».

4.2. Панель управления

Кнопки управления над лентой панелей позволяют быстро запускать и останавливать процессы сканирования, в том числе, когда лента свернута. Панель управления изображена на Рис. 13.

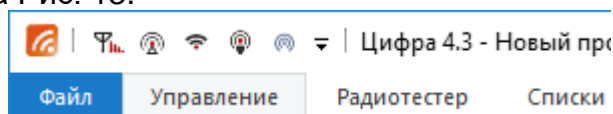


Рис. 13. Панель управления.

Панель управления состоит из управляемого набора кнопок и дублирует следующие кнопки панели инструментов Управление:



Нетмонитор – запуск сканирования Нетмонитора, см. главу 4.1.1.



Сканер – запуск сканирования сканера, с выбранными устройствами в настройках сканера, см. главу 4.1.2.



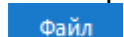
Сниффер – запуск сканирования выбранных снифферов в настройках сниффера, см. главу 4.1.3.



Блокиратор – запуск режима активного обнаружения устройств в режиме ожидания, см. главу 4.1.4.



Радиотестер – запуск радиотестера. Кнопка становится активна только в случае если режим радиотестера активирован, см. главу 5.2



Меню панели управления – содержит пункты для выбора отображаемого набора кнопок и сворачивания ленты Панели инструментов


4.3. Строка состояния


Строка состояния представлена на Рис. 14 и служит для отображения прогресса работы комплекса.





Рис. 14. Строка состояния.


В строке состояния отображаются счетчики режимов сканирования. Активированные режимы отображаются цветными счетчиками, а остановленные черными. При работе каких-либо устройств появляется зеленый прогресс-бар.

 Счетчик времени/циклов сканирования Нетмонитора.

 Счетчик времени/циклов сканирования Сканера.

 Счетчик времени/циклов сканирования Сниффера.

 Счетчик времени/циклов сканирования Радиотестера. Цикл сканирования отображается в формате <общее время работы радиотестера>: <номер текущего сценария>\<общее количество сценариев>.

 00:07 / 0 Счетчик времени подавления/циклов помех. Цикл помех отображается в формате <номер текущей помехи>:<общее количество помех>.



Если цикл работы Сниффера или Блокиратора был прерван вручную пользователем, он считается завершенным и счетчик инкрементируется.

5. Панель инструментов

5.1. Управление

Панель инструментов Управление позволяет управлять поисковыми режимами: Нетмонитор, Сканер, Снiffer, Блокиратор.

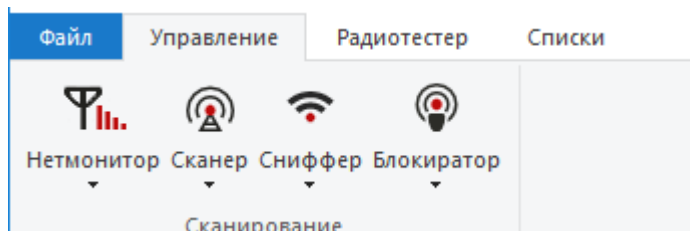



Рис. 15. Панель Управление

4.1.1. Нетмонитор

Режим Нетмонитор предназначен для анализа каналов управления (BCCH) базовых станций сотовой связи GSM, UMTS, LTE, находящихся в зоне радиовидимости комплекса. В режиме Нетмонитор записи вносятся только в список Базы. Включение и выключения режима осуществляется кнопкой Нетмонитор  на панели инструментов Управление.

В выпадающем меню кнопки Нетмонитор можно включать и отключать сканирование интерфейсов.

Иконки активных интерфейсов выделены в меню кнопки Нетмонитор:

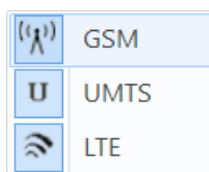



Рис. 16. Выбор активного интерфейса для Нетмонитор.

Интерфейс **GSM** включает в себя следующие диапазоны базовых станций стандарта GSM 900\1800¹.

Интерфейс **UMTS** – включает в себя диапазоны базовых станций UMTS900\2100¹.

Интерфейс **LTE** – включает в себя диапазоны базовых станций LTE800\1800\2600\2300TDD\2600TDD¹.

4.1.2. Сканер

Режим Сканер предназначен для обнаружения и различения занятых каналов сотовой и беспроводной радиосвязи. Включение и выключения режима осуществляется кнопкой Сканер  на панели инструментов Управление.

В режиме Сканер в список Устройства заносятся записи о занятых каналах в диапазонах мобильных станций (uplink), записи об остальных каналах (в том числе TDD сотовой связи) заносятся в список Базы.

В выпадающем меню кнопки Сканер можно включать и отключать сканирование интерфейсов:

¹ Подробнее о поддерживаемых диапазонах стандарта см. в Руководстве по эксплуатации.

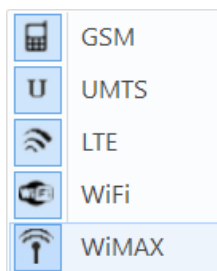


Рис. 17. Выбор активного интерфейса для Скенера.

Интерфейс **GSM**¹ включает в себя следующие диапазоны мобильных станций стандарта GSM 900\1800.

Интерфейс **UMTS**² – включает в себя диапазоны мобильных станций UMTS900\2100 и диапазоны UMTS-TDD1900\2000. По умолчанию опрос диапазонов UMTS-TDD1900\2000 отключен в настройках Скенера, см. главу 7.3.


Интерфейс **LTE**² – включает в себя диапазоны мобильных станций LTE450\800\1800\2600 и диапазоны TDD-LTE1900\2300\2600. По умолчанию опрос диапазонов TDD-LTE1900\2300\2600 отключен в настройках Скенера, см. главу 7.3.

Интерфейс **WiFi**² - включает в себя диапазон IEEE802.11 y и IEEE802.11 j.

Интерфейс **WiMAX**² - включает в себя диапазоны базовых и мобильных станций: WiMAX BC5.D и диапазон TDD WiMAX BC.4. По умолчанию опрос диапазона TDD WiMAX BC.4 отключен в настройках Скенера, см. главу 7.3.

Информация о настройках режима Сканер изложена в главе 7.3.

4.1.3. Сниффер

Режим Сниффер предназначен для анализа заголовков пакетов функционирующих радиоинтерфейсов с идентификацией устройств и соединений (связей). Включение и выключения режима осуществляется кнопкой Сниффер  на панели инструментов Управление.

В режиме Сниффер в список Устройства заносятся записи о клиентах WiFi, всех устройствах Bluetooth, IEEE802.15.4 и трубках стандартов DECT, записи об остальных устройствах заносятся в список Базы.

В выпадающем меню кнопки Сниффер можно включать и отключать сканирования интерфейсов.

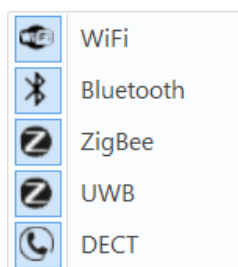


Рис. 18. Выбор активного интерфейса для Сниффера

Интерфейс **WiFi** включает в себя устройства стандарта IEEE802.11 спецификаций a\b\g\n\ac\h, а также обмен по спецификации «a» на каналах WiFi j (20МГц).


¹ Подробнее о поддерживаемых диапазонах стандарта см. в Руководстве по эксплуатации.

Режим **h** – надстройка над спецификацией «a», которая добавляет возможности по динамическому управлению мощностью и выбору каналов, а также дополняет частотный план каналов a. Режим **h** как отдельный интерфейс в программе не отображается.

Интерфейс **Bluetooth** – включается в себя устройства стандарта IEEE802.15.1 спецификации Bluetooth и Bluetooth Low Energy.



Обнаружение устройств Bluetooth LowEnergy в режиме радиообмена может занимать до 10 мин.

Записи об устройствах Bluetooth находящихся в режиме ожидания, обнаруженных в режиме Сниффер, заносятся в список с полными адресами устройства и и с признаком .

Интерфейс **ZigBee** – включается в себя устройства стандарта IEEE802.15.4 спецификации ZigBee в частотном диапазоне 2.4ГГц, 868МГц и 915МГц.




Максимальная длительность длительность при опросе ZigBee -15 каналов по 20 сек. на канал. О настройке опрашиваемых каналов ZigBee подробнее в главе 7.4.

Интерфейс **UWB** – включается в себя устройства стандарта IEEE802.15.4a.

Интерфейс **DECT** – включается в себя базы и телефоны DECT стандартов 1800\1900\2400\5800.


Информация о настройках режима Сниффер изложена в главе 7.4.

4.1.4. Блокиратор

Режим Блокиратор предназначен для выявления ЭУНПИ на основе узлов и модулей сотовой связи UMTS и LTE. Включение и выключения режима осуществляется кнопкой Блокиратор  на панели инструментов Управление.



При работе режима Блокиратор использование остальных режимов: Нетмонитор, Сканер, Сниффер и Радиотестер недоступно.

Записи о мобильных устройствах, обнаруженных в режиме Блокиратор, заносятся в список Устройства с признаком .

В выпадающем меню кнопки Блокиратор можно выбрать один из сценариев для обнаружения.

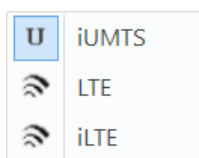


Рис. 19. Выбор сценария для Блокиратора

iUMTS – сценарий предназначенный для выявления мультистандартных устройств UMTS\GSM и устройств UMTS900\2100\TDD1900\TDD200 не имеющих возможность перехода в стандарт GSM. Сценарий имеет специальные настройки для диапазонов UMTS-TDD1900\2000, подробнее см. главу 7.5.

LTE – сценарий предназначенный для выявления мультистандартных устройств LTE\UMTS\GSM, работающих в диапазонах LTE 800\1800\LTE2600.

iLTE - сценарий предназначенный для выявления мультистандартных устройств LTE\UMTS\GSM и устройств LTE 450\800\1800\2600 не имеющих возможность перехода в стандарты UMTS\GSM. Сценарий имеет специальные настройки для диапазонов LTE450, подробнее см. главу 7.5.

Информация о настройках сценариев режима Блокиратор изложена в главе 7.5.





Непрерывное использование режима Блокиратор допускается более 10мин. с последующим 20 минутным перерывом.

5.2. Радиотестер

Режим имитатора базовой станции GSM900\1800 (радиотестер) предназначен для выявления ЭУНПИ на основе узлов и модулей сотовой связи с возможностью идентификации IMEI и IMSI адресов и локализации. Для работы с режимом в программе предусмотрена отдельная панель инструментов Радиотестер.



В режиме радиотестера комплекс не выполняет анализа радиообмена модулей GSM в режиме разговора (active).

Для запуска режима радиотестер необходимо нажать кнопку Включить  на панели инструментов Радиотестер\Управление, при этом использование остальных режимов (Нетмонитор, Сканер, Сниффер и Блокиратор) становится недоступным. Для выхода из режима Радиотестер необходимо отжать кнопку .

4.2.1. Панель инструментов Радиотестер

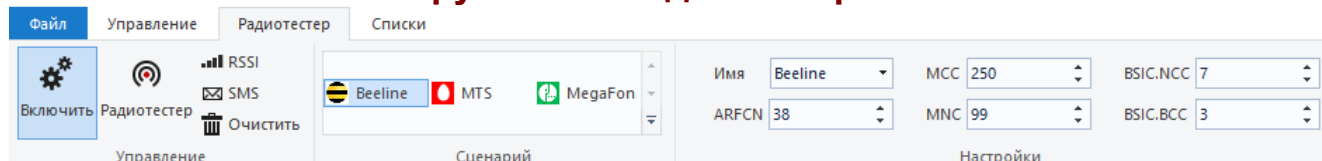





Рис. 20. Панель инструментов Радиотестер

Управление:

 Включает режим Радиотестера, при этом остальные режимы (Нетмонитор, Сканер, Сниффер, Блокиратор) блокируются. Для выхода из режима радиотестера необходимо «отжать» кнопку включения.

 Радиотестер – кнопка запуска исполнения сценария Радиотестера (включение имитатора базовой станции с заданными параметрами). При изменении настроек Радиотестера необходимо время на их применение, в этот период времени кнопка Радиотестер становится неактивной.


 RSSI – запуск функции позволяющий получить уровень сигнала от мобильной станции, установившей связь с Радиотестером. Для включения режима необходимо выбрать одну из мобильных станций в списке и нажать кнопку RSSI. Для отключения режима RSSI необходимо повторно нажать кнопку RSSI.



При активном режиме RSSI невозможна отправка SMS и выбор другого устройства для определения RSSI. Выключение режима RSSI занимает около 30 сек., все это время функция отправки SMS будет недоступна.



SMS – Отправка тестовых sms-сообщение обнаруженной мобильной станции.

 **Очистить** – удаляет данные об обнаруженных устройствах из памяти радиотестера. Это функция необходима для повторной регистрации устройства на радиотестере.

Сценарий:

В данном окне находятся заданные сценарии. С помощью выпадающего меню можно добавить новый или удалить выбранный сценарий.

Настройки:

Имя – имя имитируемой базовой станции. Имя можно выбрать из выпадающего меню, если предварительно было произведено сканирование базовых станций. В случае выбора имени из списка MCC.MNC будут установлены автоматически.

MCC.MNC – MCC (Mobile Country Code, код страны) имитируемой базовой станции. **MNC** – MNC (Mobile Network Code, код оператора) имитируемой базовой станции. Коды станции записываются слитно без каких либо знаков и состоят из 5 цифр.

ARFCN – канал имитируемой базовой станции. Можно установить только в пределах выделенных частот. Частота из номера канала рассчитывается автоматически.

BSIC.NCC – BSIC.NCC (National Color Code) имитируемой базовой станции.

BSIC.BCC – BSIC.BCC (Base-station Color Code) имитируемой базовой станции.

4.2.2. Настройка параметров радиотестера

Радиотестер имитирует базовую станцию с заданными параметрами. Поиск модулей GSM радиотестером производится последовательны перебором базовых всех доступных операторов GSM 900 и 1800. Базовые станции перебираются от самой мощной, к менее мощным, сначала в диапазоне GSM1800, потом для диапазона GSM900.

Информация о базовых станциях содержится в списке Базы группа GSM и получается в режиме Нетмонитор, подробнее см. главу 4.1.1.

Дополнительная информация о критериях выбора базовых станций для имитации радиотестером содержится в Методических рекомендация по применению.

Настройки режима Радиотестер (раздел Настройки) составляют сценарий, с которым будет запущен имитатор базовой станции. Значения настроек устанавливается по параметрам базовой станции, выбранного по критериям описанным в предыдущей главе.

Для создания сценария в панель управления Радиотестера / раздел Настройки необходимо вручную или через пункт «Создать сценарий» меню правой кнопки мыши списка Базы занести следующие параметры:

MCC.MNC, BSIC.NCC, BSIC.BCC, ARFCN, Имя.



Не все комбинации NCC\BCC отображаемые в списке баз GSM для соседних базовых станций могут быть использованы для работы радиотестера. Рабочие значения NCC\BCC целесообразно проверять попытавшись зарегистрироваться на сигнале радиотестера в ручном режиме с помощью тестового телефона. Подтверждением регистрации будет SMS с номера 1000.

Параметр CellID желательно установить аналогично значению параметра Cell ID для самой мощной базы выбранного оператора, если такой параметр обнаружен в списке Cell или в любое другое значение, если не обнаружен.

После переноса (заполнения) параметров, необходимо подтвердить применение параметров кнопкой Ввод (Enter).



После установки\изменения параметра ARFCN и нажатия кнопки Ввод необходимо дождаться окончания процедуры применения изменений параметров в радиотестере (отображается окно с прогрессором).

В выпадающем меню радиотестера можно добавить, удалить выбранный сценарий, а также отключить автоматическое переключение сценариев, рис. 21.

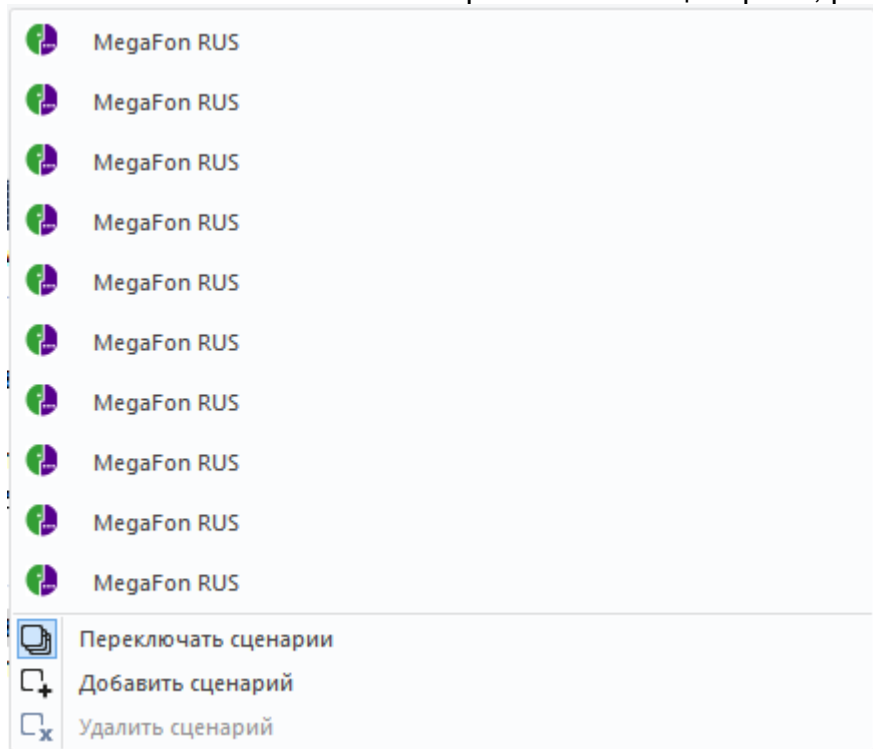


Рис. 21. Выпадающее меню сценариев в радиотестере.


При отключенном переключении сценариев, запускается тот, который был выделен нажатием ЛКМ.

Дополнительно, в окне Настройки\Радиотестер можно настроить ослабление сигнала и Длительность работы сценариев, подробнее см. главу 7.6.



На основании параметров выбранных базовых станций можно сформировать несколько сценариев, которые будут запускаться автоматически друг за другом.

4.2.3. Обнаружение устройств

Для включения сигнала радиотестера необходимо нажать кнопку  на панели инструментов Радиотестер/Управление.

Устройства, обнаруженные в режиме Радиотестер, отображаются в списке Устройства, Рис. 22.





Устройства		Базы					
	Имя	Адрес	Частота, МГц	Уровень	Интерфейс	Связи	Время
	GSM (1)						
	MegaFon RUS	355364048720230		 -41	DCS1800		16:25:59

Рис. 22. Устройство, обнаруженное радиотестером.

Записи о мобильных устройствах, обнаруженных в режиме Радиотестер, заносятся в список Устройства с признаком .

В поле Имя отображается идентификатор оператора: логотип и название оператора SIM карты обнаруженного устройства (если оператор известен). Оператор определяется по IMSI адресу SIM карты и показывает каким оператором выпущена SIM карта обнаруженного устройства. Если устройство находится в роуминге на базовой станции другого оператора, параметры которого использовались его обнаружения комплексом, в этом поле все равно будет отображено наименование оператора, выпустившего SIM карту обнаруженного устройства.


В поле Адрес отображается IMEI адрес обнаруженного устройства. Последняя цифра адреса IMEI всегда заменена нулем.

Для отображения производителя обнаруженного устройства необходимо навести указатель мыши на соответствующую строку списка. Название производителя отобразится в всплывающей подсказке рядом с указателем мыши.

Обнаружение устройств в режиме Радиотестер обычно занимает от 5 до 60 секунд. Иногда обнаружение может происходить через 10 мин. Такое поведение замечено у трубок находящихся фактически в роуминге, но с неподключенной услугой роуминга, и поэтому не зарегистрированных ни на одной из базовых станций.




Сразу после обнаружения устройств, пока радиотестер работает с параметрами на которых произошло обнаружение, целесообразно провести их локализации с помощью функции RSSI в режиме Монитор. Поскольку как только параметры радиотестера будут изменены или его сигнал будут отключен, обнаружение уровня устройства функцией RSSI будет недоступно.

Для выключения сигнала Радиотестера необходимо отжать кнопку  на панели инструментов Радиотестер/Управление.




Изменение любых параметров радиотестера допускается выполнять только при выключенном сигнале.

4.2.4. Локализация устройств

Для локализации устройства необходимо чтобы мобильный телефон был подключен к радиотестеру. Для этого необходимо установить подходящие настройки базовой станции и дождаться подключения телефона. При локализации устройства необходимо использовать только одну настройку базовой станции. Для определения подходящих настроек базовой станции необходимо определить канал в поле Частота и применить настройки базовой станции, установленной на данный канал. После регистрации мобильного телефона необходимо включить режим RSSI искомого устройства, сделать это можно установив флаг в строчке искомого устройства и нажать кнопку  RSSI. После чего открыть режим монитора для искомого устройства и с помощью направленной антенны определить месторасположение устройства.



Нельзя включать режим RSSI для нескольких устройств одновременно.

Для выключения режима RSSI необходимо выделить устройство и повторно нажать кнопку  RSSI.

5.3. Списки

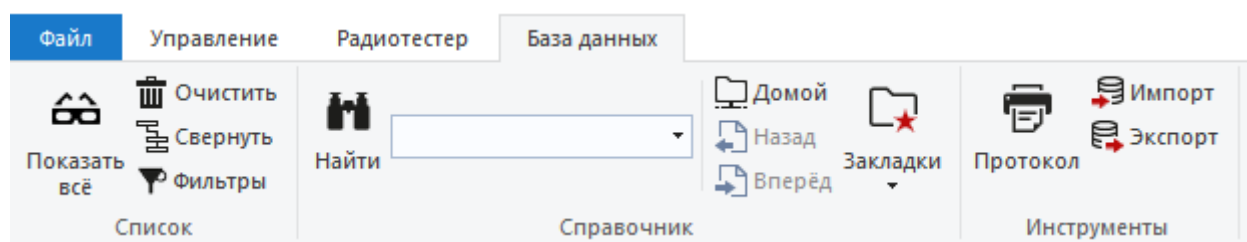


Рис. 23. Панель инструментов Списки

Данная панель предназначена для управления списками, справочной системой и созданием протокола.



Показать все – показывает скрытые записи списка.



Очистить – очищает все записи из списка, исключения составляют только записи полученные от Радиотестера, они очищаются отдельно.



Свернуть – сворачивает/разворачивает все группы Списка.



Фильтры – открывает окно фильтров, подробнее см. гл. 4.3.1.



Найти – ищет ответ на поисковый запрос в справочной системе. В меню под кнопкой можно переключить способы поиска:

- поиск фразы только в заголовках глав;
- поиск фразы в содержимом страниц.



Домой – возвращает на домашнюю страницу справочной системы.





Назад – возвращает на предыдущую страницу справочной системы



Закладки – кнопка-меню позволяет управлять закладками в справочной системе, подробнее см. гл. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

Протокол – создает и сохраняет протокол по указанному пути, подробнее см. гл. 4.3.3.

Кнопки Экспорта  и Импорта  на панели инструментов Списки предназначены для сохранения и загрузки списка баз. Загружать список ба допускается только в чистый проект. Перед запуском функции Нетмонитор рекомендуется очистить список от ранее загруженных базовых станций.



Сбор данных о базах может занимать длительное время. Что бы оперативно получать список баз, например для работы режима радиотестера, для каждой объекта можно сохранить индивидуальный список базовых станций, а при повторном мероприятии на этом объекте загрузить его, не ожидая пока функция Нетмонитор соберет новый.

4.3.1. Фильтры


Для удобства работы со списками устройств и баз в программе можно использовать специальные фильтры, которые позволяют графически выделять необходимые записи. Окно правил вызывается через кнопку  на панели инструментов Списки. Фильтры применяются отдельно для базовых станций и устройств, содержание фильтров идентичное. Окно фильтры представлено на Рис. 24.

Рис. 24. Окно Правила

Условия

Уровень:

От – минимальный уровень сигнала, превышение которого вызовет срабатывание правила.

До – максимальный уровень сигнала, не превышение которого вызовет срабатывание правила.



При установке значения От больше значения До, правило будет работать по следующему алгоритму: срабатывания правила вызовет параметр не попадающий в диапазон заключенный в границы До и От. Т.е. при установке границы От 5дБ и До 0дБ, правила сработает на все сигналы меньше 0дБ и больше 5дБ.

Время – дата и время, устройства или база, обнаруженные после которого, вызывают срабатывание правила.



Для условия времени также действует обратный алгоритм установки диапазонов исключения как и для условия Уровень.

Действия

Подкрасить – аналогично пункту меню правой кнопки мыши подкрасить. Выделяет цветом строчку, на которое применилось правило.




Выбор нескольких условий в правиле объединяется логическим ИЛИ. Это означает, что для применения правила, должны быть выполнено любое из выбранных выбранные условий.

4.3.2. Справочная система

В программе предусмотрена гипертекстовая справочная система, которая содержит подробное описание интерфейсов и стандартов беспроводной и радиотелефонной связи. Справочная система выводится в отдельном фрейме программы, который по умолчанию скрыт.

Вызвать справочную систему можно несколькими способами:

- иконкой Найти  на панели инструментов Списки в разделе Справочник-с будет открыта страница справочной системы с результатами поискового запроса, указанного в поле рядом с иконкой Найти.



При пустом поисковом поле справочная система будет открыта на странице с содержанием.

- выбрать правой кнопкой мыши запись в списке, в меню правой кнопки мыши выбрать пункт Справочник – справочная система будет открыта на странице с описание интерфейса, соответствующего выбранной записи.
- нажать на стрелку в правой части фрейма Списки, рис. 25. Повторным нажатием на эту стрелку фрейм можно закрыть.

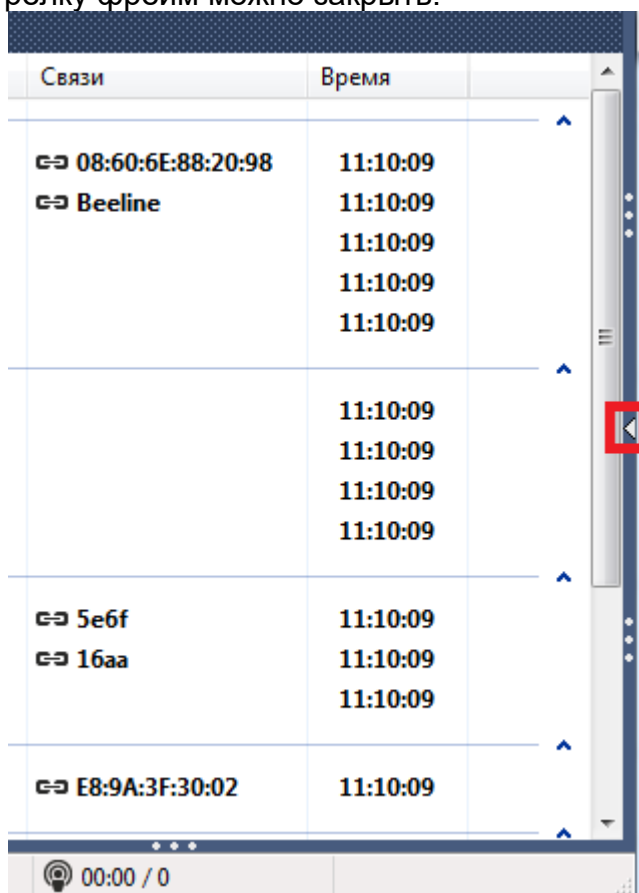





Рис. 25. Открытие фрейма справочной системы




Рис. 26. Справочная система

 **Найти** – ищет ответ на поисковый запрос в справочной системе введенный в строку поиска.

 **Домой** – возвращает на домашнюю страницу справочной системы.

 **Назад** – возвращает на предыдущую страницу справочной системы

 **Закладки** – кнопка-меню позволяет управлять закладками в справочной системе, нажатие на кнопку добавляет текущую открытую страницу справочной системы в Закладки.

При нажатии на кнопку меню Закладки открывается меню с перечнем добавленных закладок и пунктом, открывающим окно управления закладками, как показано на Рис. 27.

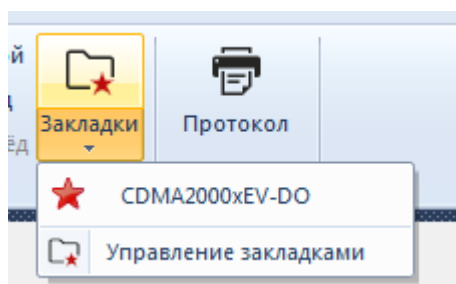


Рис. 27. Меню Закладки

При нажатии на закладку в справочной системе открывается сохраненная страница, при выборе пункта Управление закладками откроется окно управления.

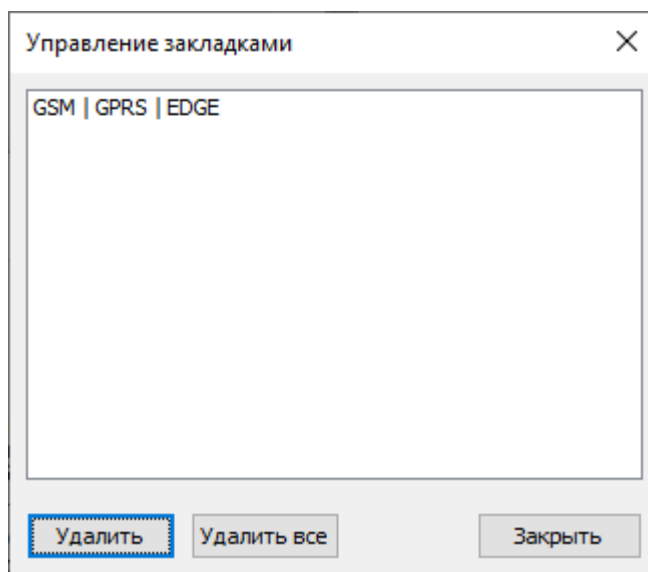


Рис. 28. Управление закладками

Удалить – удаляет выбранную закладку из списка закладок.

Удалить все – удаляет все закладки из списка закладок.

Заккрыть – закрывает окно.


Комбинация Ctrl+F открывает в верхней части страницы справочной системы инструменты для контекстного поиска по странице:

поисковая строка для ввода поискового запроса (найденный текст выделяется на странице цветом)

- ^ кнопка для перехода к предыдущему результату поиска
- ✓ кнопка для перехода к следующему результату поиска
- ✕ кнопка для закрытия инструментов контекстного поиска.

4.3.3. Протокол

Программа позволяет подготовить протокол по результатам проведенной работы.

Протокол можно создать с помощью кнопки  на Панели инструментов во вкладке Списки/Инструменты.

Все протоколы сохраняются в формате ods. При сохранении отчета имеется возможность выбрать место хранения отчета и имя файла.



Для просмотра и редактирования отчета необходим тестовый редактор OpenOffice Calc или MicrosoftOffice Excel.

В протоколе все обнаруженные каналы, устройства и связи автоматически группируются в 3 группы:

Группа 1. Радиоканалы в режиме активного радиообмена – соответствуют функционирующему каналу утечки информации.

Группа 2. Радиоканалы в режиме ожидания- советуют существующему каналу утечки информации.

Группа 3. Организованные беспроводные сети – базовые станции, которые потенциально могут быть использованы для создания канала утечки информации.

Устройства со статусом «получатель» (базы и устройства) и с флагом легальный в протокол не включаются. Устройства со статусом «неактивный» в протоколе выделяются курсивом. Базы, участвующие в активном радиообмене, включаются в протокол в 1 и 3 группы одновременно.

6. Списки

В программе используется разделение списков на Устройства и Базы. Записи формируются при работе поисковых режимов (Нетмонитор, Сканер, Сниффер, Блокиратор. Радиотестер) и автоматически распределяются по спискам.

6.1. Список Устройства

Устройства							
Базы							
<input type="checkbox"/>		Имя	Адрес	Частота, МГц	Уровень	Интерфейс	Время
WiFi (5)							
<input type="checkbox"/>			E8:8D:28:26:2B:0C	2412 (1)	-94	bg	08:60:6E:88:20:98
<input type="checkbox"/>			EC:85:2F:92:2E:75	2442 (7)	-47	bg	Beeline
<input type="checkbox"/>			FC:75:16:1E:B7:C0	2472 (13)	-79	bg	
<input type="checkbox"/>				4925 (185)	-68	j	
<input type="checkbox"/>			11:32:27:1B:0B:01	5270 (54)	-72	a	
Bluetooth (4)							
<input type="checkbox"/>		HTC	xx:xx:5C:BF:4C:F0		-25		
<input type="checkbox"/>		Nokia	xx:xx:33:44:55:66		-43		
<input type="checkbox"/>		Sony	11:FF:07:8E:23:11		-46		
<input type="checkbox"/>		Apple	8C:29:37:CE:10:02		-80	LE	
IEEE 802.15.14 (3)							
<input type="checkbox"/>			16aa	2405 (11)	-92	ZigBee	5e6f
<input type="checkbox"/>			5e6f	2405 (11)	-32	ZigBee	16aa
<input type="checkbox"/>			1e0e	3993.6 (2)		UWB	
DECT (1)							
<input type="checkbox"/>					-45	1G8	E8:9A:3F:30:02
GSM (3)							
<input type="checkbox"/>		MTS-RUS		1710.4 (513)	-73	DCS1800	
<input type="checkbox"/>		MegaFon RUS	355364048720230		-42	DCS1800	
<input type="checkbox"/>		Beeline		1727.8 (600)	-66	DCS1800	
LTE (2)							
<input type="checkbox"/>		MegaFon RUS			-39		
<input type="checkbox"/>		MTS-RUS		2510 (20850)	-63	2600	

Рис. 29. Список устройств

В список Устройства помещаются записи о клиентских устройствах беспроводных сетей и абонентских устройствах сетей сотовой связи (включая все занятые каналы TDD, обнаруженные в режиме Сканера). Записи в списке распределяются по группам стандартов, подробнее о поддерживаемых стандартах см. в Руководство по эксплуатации. Содержание столбцов в зависимости от группы устройств меняется.















☐ Чекбокс – позволяет выбрать сигнал для дальнейших действий с ним через меню правой кнопки мыши, подробнее см. гл. 6.3. Нажатие по чекбоксу в строке полей столбцов позволяет выделять/снимать выделение сразу со всех не скрытых устройств развернутых списков.

Bluetooth (4) Имя группы – Показывает имя группы, в круглых скобках отображается количество новых устройств в группе. Двойным нажатием по имени группы список группы сворачивается/разворачивается.

Флаг – показывает один из присвоенных флагов устройству, подробнее см. гл. 6.3.

Режим:

WiFi	Не заполнено – устройство в режиме клиента. - устройство в режиме AdHoc (точка-точка).
------	---



BlueTooth	 - телефон, смартфон  - компьютер.  - ноутбук.  - камера.  - наушники, гарнитура.  - фоторамка.  - акустическая колонка, гарнитура.  - манипулятор типа «мышь», клавиатура.  - планшет.  - периферийные устройство, принтер.  - игровой манипулятор.
WiMAX	Недоступно.
IEEE802.15.14	 - координатор сети ZigBee. Не заполнено – конечное устройство ZigBee, устройство UWB.
DECT	 - трубка в режиме ожидания.  - трубка в режиме разговора.
GSM/UMTS/LTE	Для мобильных устройств сотовой связи вместо типа выводится иконка оператора. Если поле не заполнено- оператор отсутствует в базе данных СПО.

Имя

Если поле не заполнено автоматически – оно может быть отредактировано оператором вручную. Для перехода в режим редактирования необходимо два раза кликнуть по полю левой кнопкой мыши.

WiFi	Сетевое имя устройства.
BlueTooth	Имя устройства.
WiMAX	Недоступно.
IEEE802.15.14	Недоступно.
DECT	Недоступно.
GSM/UMTS/LTE	Если мобильное устройство обнаружено в режиме Радиотестер - идентификатор оператора.

Адрес

WiFi	MAC адрес устройства. Если устройство использует шифрование то ставится  . Все поля списка устройств обновляются с каждым пакетом, кроме поля с признаком шифрования. Если устройство хоть раз за время наблюдения использовало шифрование, этот признак у устройства будет отображаться всегда. DA:A1:19:00:00:00 - наличие такого адреса в списке свидетельствует о том что одно или несколько устройств WiFi опрашивают сетевое окружение широковежательными запросами.
BlueTooth	MAC адрес устройства
WiMAX	Недоступно.
IEEE802.15.14	Физический адрес устройства. Если устройство использует шифрование то ставится  .

	Для концентратора ZigBee адрес указывается как <номер сети>:0.
DECT	Недоступно
GSM	Если мобильное устройство обнаружено в режиме Радиотестер, заполняется IMEI устройства. В остальных случаях – недоступно.
UMTS/LTE	Недоступно



При переконфигурации сети ZigBee сетевой адрес устройств в сети изменяется. Для устройств ZigBee доступна запись <Broadcast> означающее, что существует одно или несколько устройств производящих поиск других устройств.



Для устройств BlueTooth доступна запись <Broadcast> означающее, что существует одно или несколько устройств производящих поиск других устройств. Для обнаружения таких запросов необходимо включить «Отображение ШВРС» в настройках, глава 7.4.

Частота (канал)

WiFi	Частота и канал, на которых работает устройство.
BlueTooth	Поле не заполняется, но может присваиваться значок ✱, подробнее см. главу 4.1.3.
WiMAX	Частота и канал, на которых работает устройство.
IEEE802.15.14	ZigBee - частота и канал, на которых работает устройство. UWB – недоступно.
DECT	Для 2G4, 5G8 – Недоступно. Для 1G9, 1G8 частота и канал, на которых работает устройство
GSM/UMTS/LTE	Частота и номер занятого канала. Если мобильное устройство обнаружено в режиме Радиотестер, присваивается значок 📶. Если устройство обнаружено с помощью режима Блокиратор, устанавливается значок 📶.

Уровень

WiFi	Уровень принимаемого сигнала RSSI.
BlueTooth	Уровень принимаемого сигнала RSSI.
WiMAX	Уровень сигнала в занятом канале.
IEEE802.15.14	ZigBee - Уровень принимаемого сигнала RSSI. UWB – N/A (недоступно).
DECT	Уровень принимаемого сигнала RSSI.
GSM/UMTS/LTE	Уровень принимаемого сигнала RSSI (GSM). Уровень сигнала в занятом канале (UMTS, LTE).

Для устройств со статусом получатель поле уровень не заполняется.

Интерфейс


WiFi	a/b/g/n/ac/y/j В поле отображается название поддерживаемых устройством спецификаций, а не спецификацию по которой устройство работает в данный момент. Обмен WiFi клиентов, работающих в спецификации n, в некоторых случаях в поле интерфейс может отображаться как a/b/g/n.
BlueTooth	LE - Для Bluetooth Low Energy.


	Для Bluetooth – не заполняется.
WiMAX	BC5.D – WiMAX BC4 - WiMAX TDD
IEEE802.15.4	ZigBee. UWB – для устройств . IEEE802.15.4a
DECT	1G8 – DECT (ETSI) 1G9 – DECT (UPCS) 2G4 5G8
GSM	900E- E-GSM 900P – P_GSM 1800- DCS
UMTS	900- UMTS band 8 2100 - UMTS band 1 TD 1900 – UMTS TDD band 33 TD2000 –UMTS TDD band 33
LTE	450 – LTE band 31 800 – LTE band 20 1800+ - LTE band 3 TD1900 – LTE TDD band 33 TD2300 – LTE TDD band 40 TD2600 – LTE TDD band 38

Связи

Поля Связь состоит из значка со статусом (при его наличии) и адреса (при его наличии).

В этом поле устройству назначается статус в зависимости от его поведения:

 отправитель – признак назначается устройствам, активно передающим в эфир радиосигналы;

 связь – признак назначается, когда между двумя устройствами зафиксирован радиобомон (признак ставится обоим устройствам);

получатель (значка не имеет) – признак назначается устройствам, указанным в качестве адресатов в пакетах радиообмена других устройств.

Данные признаки учитываются при формировании протокола.



Для устройств WiFi связью считается радиообмен трафиком данных и управления (рассылка маяков и широковестьных запросов не учитывается).

Адресная часть поля Связь заполняется только для устройств со статусом связь:

WiFi	Адрес устройства, с которым организован обмен трафиком. Если устройство только принимает трафик поле не заполняется.
BlueTooth	При обнаружении пары скрытых устройств Bluetooth заполняется адресом сети, если дальнейшая идентификация участников пары невозможна.
WiMAX	Недоступно.
IEEE802.15.14	ZigBee - адрес устройства которое указано в пакете как получатель. UWB – не доступно.
DECT	Адрес базовой станции.
GSM/UMTS/LTE	Недоступно.

Передано

WiFi	Объем информации для устройств со связью.
BlueTooth	Недоступно.
WiMAX	Недоступно.
IEEE802.15.14	Объем информации для устройств со связью.
DECT	Счетчик переданных пакетов.
GSM/UMTS/LTE	Недоступно.

Идентификатор

WiFi	Недоступно.
BlueTooth	Для устройств Bluetooth Low Energy заполняется адрес сети
WiMAX	Недоступно.
IEEE802.15.14	Номер сети
DECT	Недоступно.
GSM	Адрес IMSI, для устройств обнаруженных в режиме Радиотестера. Для остальных – недоступно.
UMTS/LTE	Недоступно.

Пост- на котором было обнаружено устройство. Зарезервировано для многозонной конфигурации.

Обнаружено- дата и время первого обнаружения устройства.

Время- последнего обнаружения устройства.

Дата- последнего обнаружения устройства.

Сессия- продолжительность последней активности устройства.

Описание- доступно для редактирования оператором двойным кликом левой кнопки мыши по полю.

При наведении на строку в списке отображается всплывающая подсказка, рис. 30, отображающее производителя устройства, протокол защиты, значение и дату максимального уровня сигнала и текущий уровень.

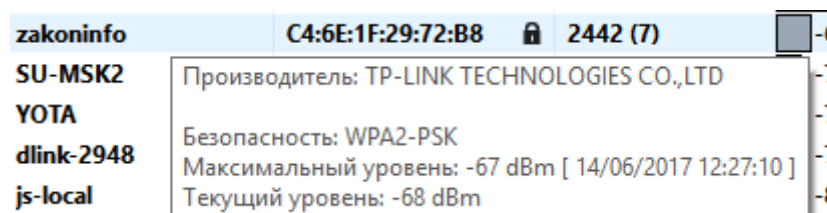


Рис. 30. Всплывающее окно



Не для всех устройств доступно отображение протокола защиты а также производителя

Для устройств BlueTooth во всплывающей подсказке отображается в каком режиме работает устройство:

Smart - устройство поддерживать только профиль Low Energy.

Smart Ready - устройство BlueTooth поддерживает стандартный и Low Energy профили.


6.2. Список Базы

Устройства		Базы						
		Имя	Адрес	Частота, МГц	Уровень	Интерфейс	Связи	Время
WiFi (5)								
<input type="checkbox"/>			08:60:6E:88:20:98	2412 (1)	<div><div></div></div> -96	bgn	E8:8D:28:26:2B:0C	13:38:35
<input type="checkbox"/>		Beeline	CC:5D:4E:98:2F:CE	2442 (7)	<div><div></div></div> -46	bgn	EC:85:2F:92:2E:75	13:38:35
<input type="checkbox"/>		ITCG	00:60:6E:BE:60:01	2442 (7)	<div><div></div></div> -93	bgn		13:38:35
<input type="checkbox"/>		Dlink	00:19:5B:EC:B4:90	2472 (13)	<div><div></div></div> -31	bgn		13:38:35
<input type="checkbox"/>		IPAD	E8:8D:28:23:68:48	5180 (36)	<div><div></div></div> -91	aN		13:38:35
DECT (4)								
<input type="checkbox"/>			E8:9A:3F:30:02	1895.62 (1)	<div><div></div></div> -54	1G8		13:38:35
<input type="checkbox"/>			70:61:EA:AF:00	1926.72 (26)	<div><div></div></div> -46	1G9		13:38:35
<input type="checkbox"/>			20:48:56:A3:00		<div><div></div></div> -75	2G4		13:38:35
<input type="checkbox"/>			10:11:21:0F:10		<div><div></div></div> -75	5G8		13:38:35
WiMAX (1)								
<input type="checkbox"/>				3502.6 (70052)	<div><div></div></div> -76	BC5.D		13:38:34
GSM (6)								
<input type="checkbox"/>		MegaFon RUS		933.2 (1015)	<div><div></div></div> -77	E-GSM		13:38:34
<input type="checkbox"/>		MTS-RUS	3837	936 (5)	<div><div></div></div> -82	P-GSM		13:38:34
<input type="checkbox"/>		MTS-RUS		936.4 (7)	<div><div></div></div> -73	P-GSM		13:38:34
<input type="checkbox"/>		Beeline	11086	941.6 (33)	<div><div></div></div> -83	P-GSM		13:38:34
<input type="checkbox"/>		MTS-RUS	45678	1805.4 (513)	<div><div></div></div> -74	DCS1800		13:38:34
<input type="checkbox"/>		Beeline		1822.8 (600)	<div><div></div></div> -67	DCS1800		13:38:34
UMTS (3)								
<input type="checkbox"/>		MTS-RUS	3838	2127.6 (10638)	<div><div></div></div> -85	2100		13:38:34
<input type="checkbox"/>		Beeline	11087	2142.6 (10713)	<div><div></div></div> -83	2100		13:38:34
<input type="checkbox"/>		MegaFon RUS		2157.6 (10788)	<div><div></div></div> -75	2100		13:38:34
LTE (3)								
<input type="checkbox"/>		(RU) Skylink		465.1 (9896)	<div><div></div></div> -70	450		13:38:34
<input type="checkbox"/>		Beeline	11187	811 (6350)	<div><div></div></div> -80	800DD		13:38:34
<input type="checkbox"/>		MTS-RUS	3938	2630 (2850)	<div><div></div></div> -65	2600		13:38:34

Рис. 31. Список Базы

В список Базы помещаются записи о базовых станциях сотовой связи (кроме LTE-TDD 1900, UMTS-TDD и WiMAX BC4, которые отображаются в списке устройства) и базовые станции WiFi (кроме 802.11y, которые отображаются в списке устройства). Записи в списке распределяются по группам стандартов, подробнее о поддерживаемых стандартах см. Руководство по эксплуатации. Содержание столбцов в зависимости от группы устройств меняется.




☐ Чекбокс – позволяет выбрать сигнал для дальнейших действий с ним через меню правой кнопки мыши, подробнее см. гл. 6.3. Нажатие по чекбоксу в строке полей столбцов позволяет выделять/снимать выделение сразу со всех не скрытых устройств развернутых списков.

 **WiMAX (1)** Имя группы – Показывает имя группы, в круглых скобках отображается количество новых устройств в группе. Двойным нажатием по имени группы список группы сворачивается/разворачивается.

 Флаг – показывает один из присвоенных флагов устройству, подробнее см. гл.

6.3.

 Режим:


WiFi	Не заполнено – устройство в режиме точки доступа.  - устройство в режиме ретранслятора.
WiMAX	Недоступно.
DECT	 - база в режиме ожидания.  - база в режиме разговора.
GSM/UMTS/LTE	Для мобильных устройств сотовой связи вместо типа выводится иконка оператора. Если поле не заполнено- оператор отсутствует в базе данных СПО.

Имя

Если поле не заполнено автоматически – оно может быть отредактировано оператором вручную. Для перехода в режим редактирования необходимо два раза кликнуть по полю левой кнопкой мыши.

WiFi	SSID точки доступа. Если поле не заполнено – точка доступа находится в режиме со скрытым SSID.
WiMAX	Недоступно.
DECT	Недоступно.
GSM/UMTS/LTE	Название оператора.

Адрес

WiFi	MAC адрес точки доступа. Если точка доступа использует шифрование то ставится  .
WiMAX	Недоступно.
DECT	RFPI адрес базовой станций.
GSM/UMTS	Cell ID базовой станции.
LTE	недоступно

Частота (канал)

WiFi	Частота и канал, на которых работает точка доступа.
WiMAX	Частота и канал, на которых работает базовая станция.
DECT	Для 2G4, 5G8 Недоступно Для 1G9, 1G8 частота и канал, на которых работает базовая станция
GSM/UMTS/LTE	Частота и канал, на которых работает базовая станция.

Уровень

WiFi	Уровень принимаемого сигнала RSSI.
WiMAX	Уровень сигнала в занятом канале.
DECT	Уровень принимаемого сигнала RSSI.
GSM/UMTS/LTE	Уровень базовой станции RSSI. Уровень сигнала в занятом канале (UMTS TDD, LTE 1900TDD, LTE450).

Интерфейс

WiFi ¹	a/b/g/n/ac
WiMAX	BC5.D – WiMAX
DECT	1G8 – DECT (ETSI)


¹ В поле интерфейс для WiFi отображается название поддерживаемых устройством спецификаций, а не спецификацию по которой устройство работает в данный момент.


	1G9 – DECT (UPCS) 2G4 5G8
GSM	900E- E-GSM 900P – P_GSM 1800- DCS
UMTS	900- UMTS band 8 2100 - UMTS band 1
LTE	450 – LTE band 31 800 – LTE band 20 1800+ - LTE band 3 TD2300 – LTE TDD band 40 TD2600 – LTE TDD band 38

Связи

Поля Связь состоит из значка со статусом (при его наличии) и адреса (при его наличии).

В этом поле устройству назначается статус в зависимости от его поведения:

 отправитель – признак назначается устройствам, активно передающим в эфир радиосигналы;

 связь – признак назначается, когда между двумя устройствами зафиксирован взаимный радиобмен (признак ставится обоим устройствам);

получатель (значка не имеет) – признак назначается устройствам, указанным в качестве адресатов в пакетах радиообмена других устройств.

Данные признаки учитываются при формировании протокола.



Для устройств WiFi связью считается радиообмен трафиком данных (служебный трафик не учитывается).

Адресная часть поля Связь заполняется только для устройств со статусом связь:

WiFi	Адрес устройства, с которым организован обмен трафиком данных.
WiMAX	Недоступно.
DECT	Недоступно.
GSM/UMTS/LTE	Недоступно.

Передано

WiFi	Объем информации для устройств со связью.
WiMAX	Недоступно.
DECT	Количество переданных пакетов.
GSM/UMTS/LTE	Недоступно.

Идентификатор

WiFi	Недоступно.
WiMAX	Недоступно.
DECT	Недоступно.
GSM/UMTS	LAC базовой станции.
LTE	TAC базовой станции.

Пост

Пост, на котором было обнаружено устройство.

Обнаружено

Дата и время первого обнаружения устройства.

Время

Время последнего обнаружения устройства.

Дата

Дата последнего обнаружения устройства.

Сессия

Продолжительность последней активности устройства.

Описание

Поле описания, внесенного оператором, доступно для редактирования двойным нажатием левой кнопки мыши по полю.

6.3. Меню правой кнопки мыши

Меню правой кнопки мыши вызывается нажатием правой кнопки мыши по строке записи в списке Устройства или Базы.

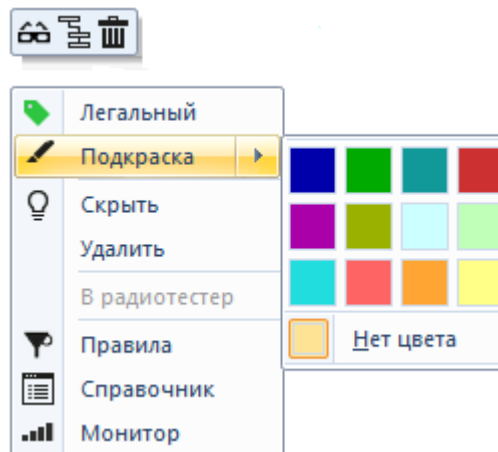






Рис. 32. Меню правой кнопки мыши

 Показать все – дублирует кнопку панели инструментов Списки показать все. Включает/отключает отображение скрытых устройств.

 Свернуть – дублирует кнопку панели инструментов Списки Свернуть. Сворачивает/Разворачивает списки.

 Очистить – дублирует кнопку панели инструментов Списки Очистить. Очищает списки.


 Легальный – отмечает выбранное устройство или базу «легальной» и устанавливает специальный флаг.

 Подкрасить – подкрашивает выбранные записи выбранным из палитры цветом.



Для подкраски нескольких строк списка сразу или выделения одинаковым флагом можно воспользоваться функцией выделения нескольких строк через поле списка чекбок.

Для подкрашивания записей удовлетворяющих общим условия можно воспользоваться функцией фильтры см. главу 4.3.1.

 **Скрыть** – скрывает выбранную запись. Устанавливает статус скрыто для выбранной записи. При включенном отображении всего списка, такая запись отображается курсивом. В отличие от скрытой записи по причине неактивности, такая запись автоматически не становится снова видимой.

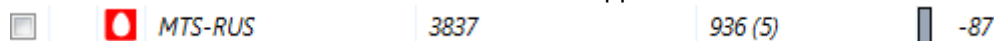




Рис. 33. Скрытое устройство

Удалить – удаляет выбранную запись.

В радиотестер – доступно только для базовых станций GSM и DCS, переносит параметры выбранной базовой станции в поля настроек инструмента Радиотестер.

 **Справочник** – открывает фрейм справочной системы, и посылает поисковый запрос связанный с выделенным устройством. Подробнее см гл.4.3.1.

 **Монитор** – активирует режим Монитор для выбранного устройства, подробнее см. гл. 6.4

6.4. Монитор

Режим Монитор предназначен для локализации обнаруженных устройств в режиме активного радиообмена.

Режим монитор:

- не предназначен для локализации устройств в режиме ожидания;
- может использоваться для устройств Bluetooth LE только в режиме «отправитель» или «связь»;
- недоступен для устройств UWB.

Режим запускается из меню правой кнопки мыши, для этого необходимо нажать ПКМ на интересующее устройство и выбрать Монитор. При этом откроется фрейм в основном окне программы с графиком и шкалой отображающими уровень сигнала. Режим монитора работает при остановленном сканировании.



Режим монитор для устройств обнаруженных в режимах Нетмонитор, Сканер и Сниффер запускается при остановленном сканировании. Для устройств, обнаруженных в режиме Блокиратор, режим Монитор недоступен. Для устройств обнаруженных на Радиотестере, режим Монитор запускается при запущенном режиме Радиотестера и при включенной функции RSSI.

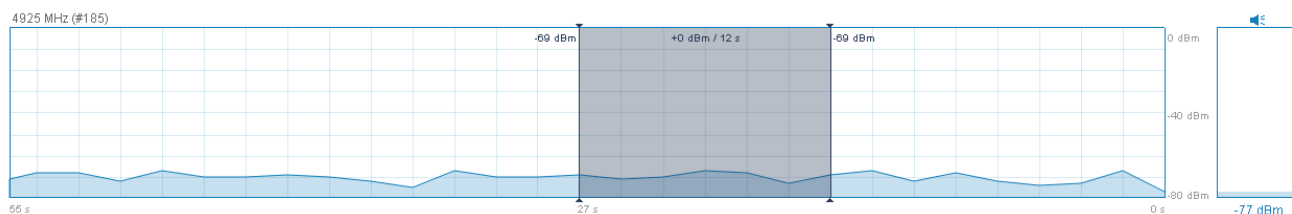


Рис. 34. Фрейм Монитор



Для работы режиме Монитор требуется подключение направленной антенны к входам комплекса, подробнее о коммутации направленной антенны см. Руководство по эксплуатации.

Двойное нажатие левой кнопкой мыши по фрейму Монитор включает/отключает подзвучку уровня сигнала: чем выше уровень сигнала тем выше тон и частота сигнала

подзвучки. При пропадании уровня сигнал подзвучки воспроизводится с одинаковой периодичностью низким тоном звука.

Во временной развертке уровня можно установить маркер, для этого необходимо зажать на одном его участке левую кнопку мыши, не отжимая кнопку перевести указатель на другой участок и отпустить кнопку. Маркер содержит в себе уровень начала выделенного отрезка, конца, время отрезка и дельту, на которую изменился уровень конца отрезка относительно начала.

Для отключения режима Монитор, его необходимо повторно выбрать в меню ПКМ пункт Монитор.

7. Настройки

Окно «Настройки» меню Файл.

1. Общее.
2. Оборудование.
3. Сканер.
4. Сниффер.
5. Блокиратор.
6. Радиотестер.

7.1. Списки

Вкладка Общие окна Параметры программы представлена на Рис. 35.

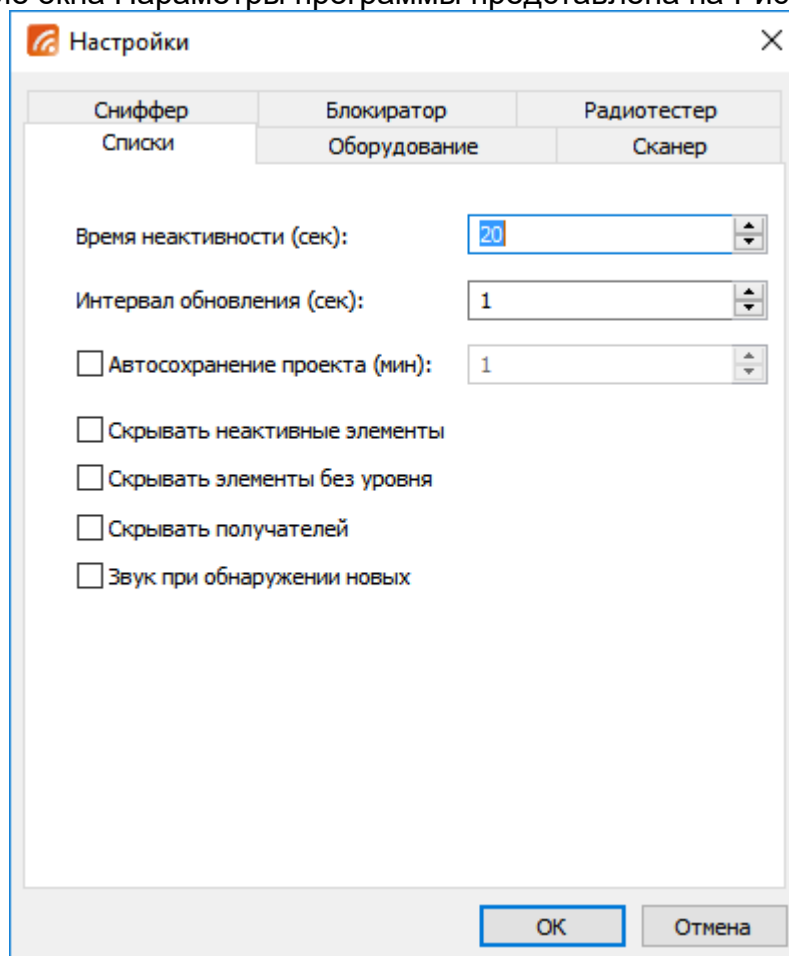


Рис. 35 Вкладка «Общие»

Время неактивности (сек) — устанавливает временной интервал, в течение которого объекты в списках Устройства и Базы должны обновлять свои параметры в списке, в противном случае устройство будет переведено в статус неактивного.

Интервал обновления (сек) — устанавливает интервал между циклами обновлением всех списков во всех рабочих окнах программы.

Скрывать неактивные элементы – скрывает в списках все элементы со статусом неактивный (серые).

Скрывать без уровня – скрывает элементы списка с пустым полем Уровень. Без уровня в списке отображаются устройства получатели и отправители отправляющие

пакеты через шлюзы WiFi из локальной сети Ethernet (не имеющие собственного беспроводного интерфейса и поэтому неинформативны для задачи обнаружения).



Для устройств UWB поле уровень никогда не заполняется и они так же будут скрыты данной настройкой, хотя являются информативными.

Скрывать получателей – скрывает все элементы списка с пустым полем Связь. Большинство получателей создаются в списке на основе информации, которая содержится в пакетах устройств отправителей и советуют устройствам, которых нет в зоне радиовидимости комплекса, поэтому неинформативны для задачи обнаружения. Однако в некоторых случаях отправители могут быть косвенными признаками радиообмена, определить который по прямым признакам нельзя, подробнее см. Методических рекомендации по применению.

Звук при обнаружении новых – проигрывает звуковой сигнал при обнаружении нового устройства.

После ввода настроек, необходимо нажать «ОК». В результате все изменения вступят в силу, а окно настроек закроется.

7.2. Оборудование

Вкладка Оборудование предназначена для настроек аппаратной части комплекса. Вкладка Оборудование представлена на Рис. 36. Комплекс полностью сконфигурирован и не требует изменение настроек аппаратной части оператором.

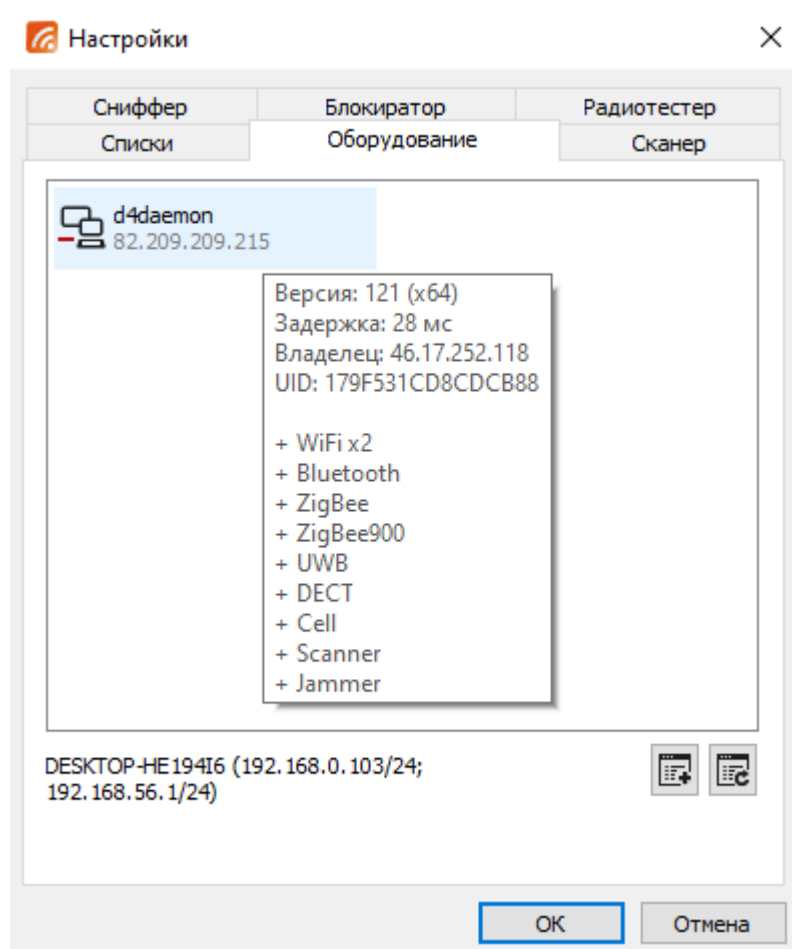




Рис. 36. Вкладка Оборудование

В окне отображаются подключенная аппаратная часть (пост). В списке видно имя поста, его сетевой адрес и статус. Статус отображает свободен ли пост, если изображение поста со знаком «-» , то пост занят, если со знаком «+»  - то свободен.

При наведении указателя мыши на пост появляется всплывающее окно с дополнительной информацией по посту:


Версия – версия установленного программного обеспечения приемника.

Задержка – время задержки канала связи между управляющей ПЭВМ и постом в мс.

Владелец – адрес и имя ПЭВМ которая заняла данный пост.

UID – уникальный идентификатор поста.

Список устройств показывает интерфейсы, доступные на аппаратной части. Список интерфейсов, необходимых для корректной работы комплекса изображен на Рис. 36. При отсутствии интерфейса в списке, следует обратиться в техническую поддержку.

 Добавить – добавление поста, которого нет в списке постов по его сетевому адресу.

 - Обновить – обновление списка постов.

При нажатии правой кнопкой мыши по посту открывается меню Рис. 37.

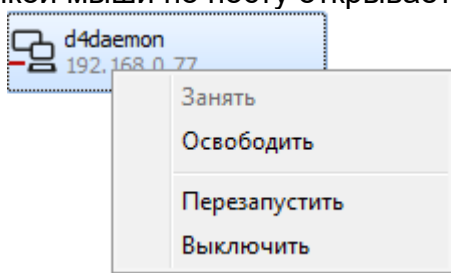


Рис. 37. Меню Оборудования

Занять – занимает свободный пост.

Освободить – освобождает занятый пост.

Перезапустить – перезапускает программное обеспечение поста.

Выключить – выключает пост.

7.3. Сканер

Вкладка настроек сканера представлено на Рис. 38.

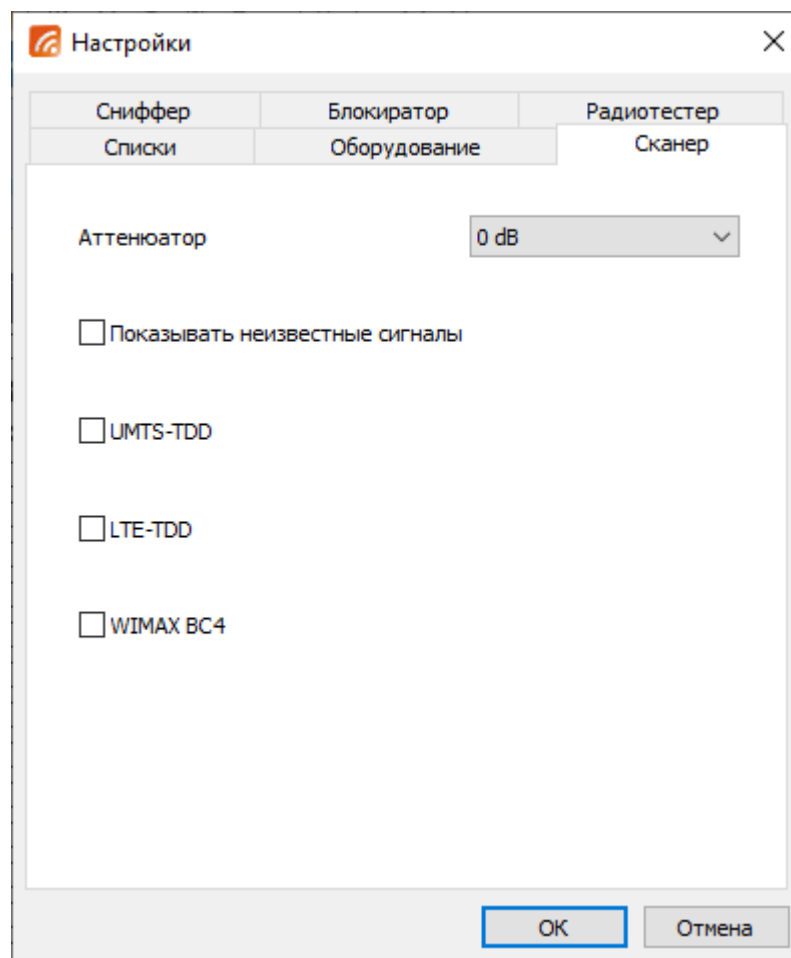


Рис. 38. Вкладка Сканер

Аттенюатор - управление входным аттенюатором Сканера.

Показывать неизвестные элементы – отображает в списке устройств строки с записями о сигналах которые не были распознаны в режиме Сканер как стандартные каналы цифровой связи.

UMTS-TDD – включает сканирования диапазонов TDD стандарта UMTS.

LTE-TDD – включает сканирования диапазонов TDD стандарта LTE.

WIMAX BC4 – включает сканирования диапазона BC.4 стандарта WiMAX.

7.4. Сниффер

Вкладка настроек сниффера представлена на Рис. 39

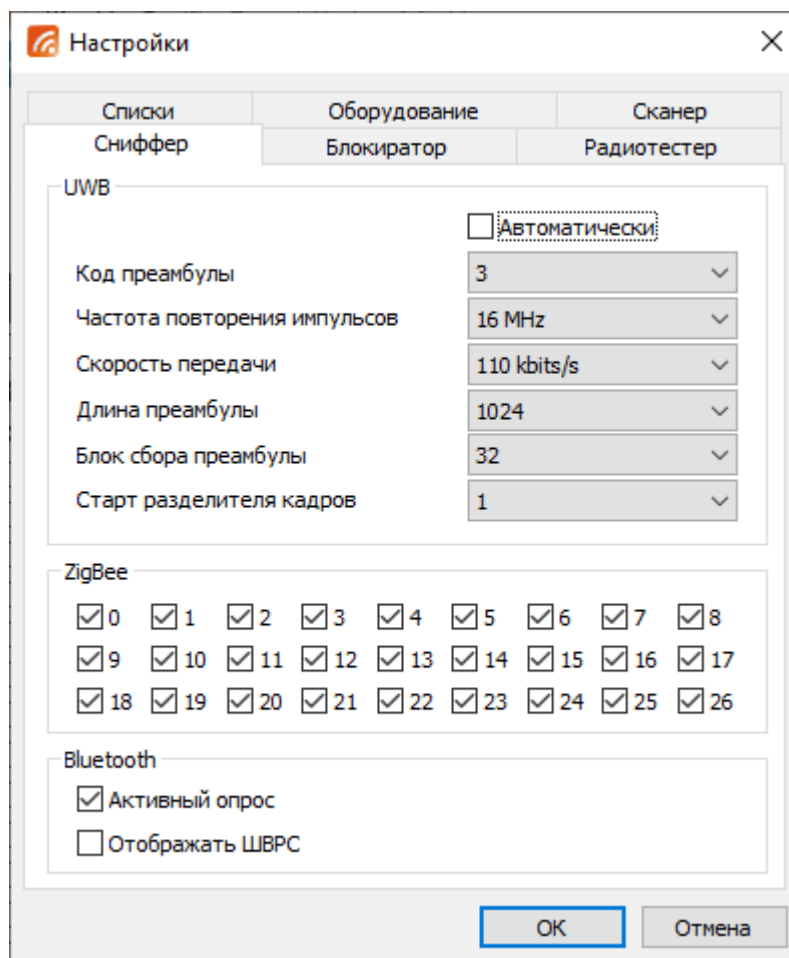


Рис. 39. Вкладка Сниффер

UWB:

– настройки радиоинтерфейса UWB. По умолчанию используется стандартный набор параметров.

- Автоматически включает автоматический перебор всех возможных параметров в процессе сканирования. Длительность полного перебора всех состояний UWB 1 ч 50 мин.

ZigBee:

– список ZigBee каналов, которые включены в опрос. 0-10 каналы сканирования интерфейса ZigBee900, 11-26 каналы сканирования интерфейса ZigBee.

Bluetooth :

Активный опрос – включает режим опроса сетевого окружения Bluetooth специальными пакетами.

Отображать ШВРС – включает отображение широковещательных запросов устройств Bluetooth.

7.5. Блокиратор

Вкладка Блокиратор представлена на Рис. 40.

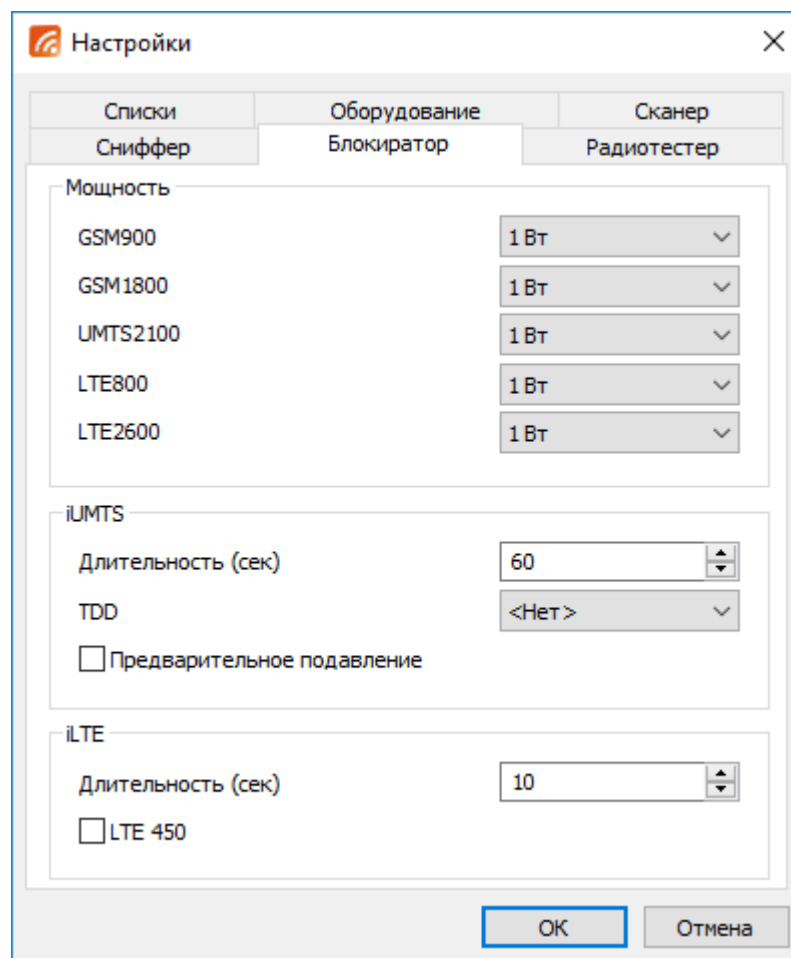


Рис. 40. Вкладка Блокиратор

Мощность: установка мощности сигнала заградительной помехи в диапазоне базовых станций для сценариев LTE и iUMTS инструмента Блокиратор. По умолчанию мощность установлена в 1 Вт. Регулировка мощности в большую сторону может потребоваться в случае расположения базовой станции в непосредственной близости от комплекса.



При использовании режима Блокиратор в экранированном помещении, рекомендуется уменьшать Мощность по всем интерфейсам до 0,5 Вт. Управление мощностью доступно лишь для сценария UMTS.

iUMTS:

Длительность (сек)- установка времени работы одного шага сценария. Общая длительность сценария определяется 4х длительность шага. Сценарий можно остановить вручную отжав кнопку Блокиратор.

TDD – добавляет в сценарий заградительную помеху в диапазонах UMTS TDD 1900 или 2000.

Предварительное подавление – специальный режим сценария iUMTS. Увеличивает длительность работы сценария на дополнительные 20 мин., но позволяет использовать сценарий, когда нет возможности ослабить сигналы базовых станций с помощью экранированного помещения (палатки).

iLTE:

Длительность (сек)- установка времени работы одного шага сценария. Общая длительность сценария определяется как 4х длительность шага, в случае

использования LTE450 5х длительность шага. Сценарий можно остановить вручную отжав кнопку Блокиратор.

LTE450 – добавляет в сценарий iLTE шаг LTE450.

7.6. Радиотестер

Вкладка Радиотестер представлен на Рис. 41.

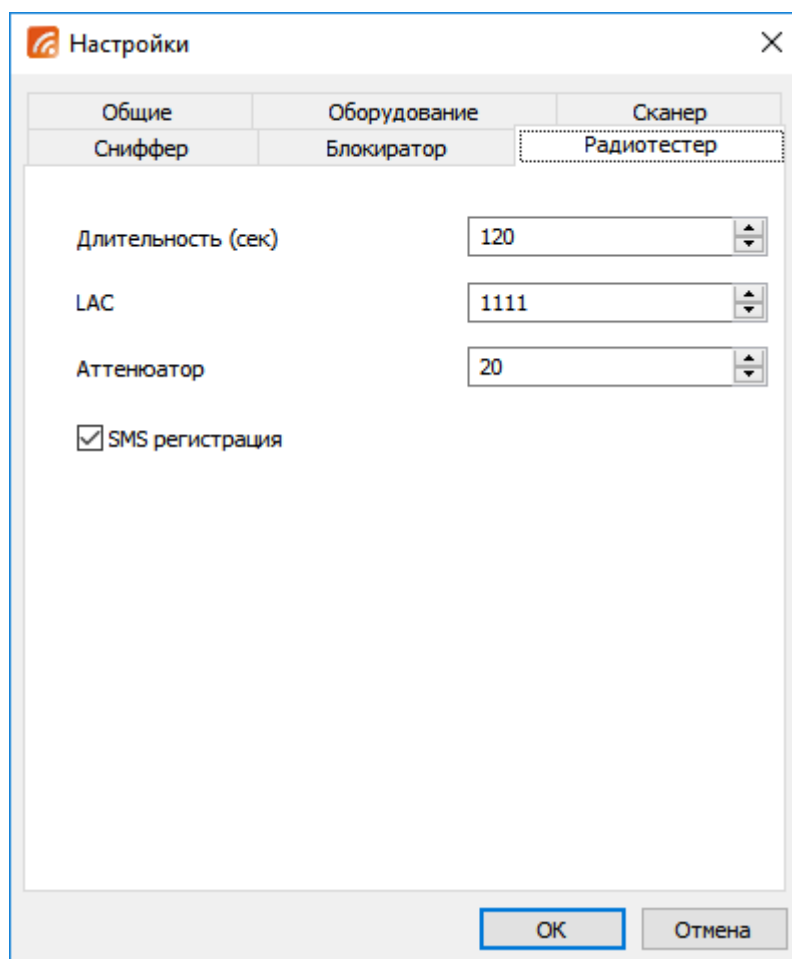


Рис. 41. Вкладка Радиотестер

Длительность (сек) – при использовании нескольких сценариев устанавливает длительность работы одного сценария.

LAC - (Local Area Code, локальный, местный код) имитируемой базовой станции.

Аттенюатор – установка ослабления сигнала радиотестера. Рекомендуемое значение – 30.



Уровень сигнала радиотестера необходимо устанавливать адекватно уровням сигналов соседних базовых станций, который можно определить в списке Базы.

SMS регистрация – отправляет техническое сообщени на мобильную станцию при регистрации на Радиотестере. По умолчанию функция включена.