ООО «ГТС»

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ГТС»

_____Р. В. Косоногов

«____»_____2026 г.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ГТСЕ.464971.001.И3

Москва, 2026 г.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Аннотация

Настоящий документ содержит руководство пользователя специализированного программного обеспечения программно-аппаратного комплекса инструментального контроля радиоэлектронных средств «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» (далее по тексту – «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М», СПО).

Содержание

Перечень сокращений и обозначений 5
Термины и определения 7
1 Введение 8
1.1 Область применения 8
1.2 Уровень подготовки пользователя 10
2 Назначение и условия применения 11
2.1 Функции, для автоматизации которых предназначено СПО 11
2.1.1 Модуль диагностики, мониторинга и контроля 11
2.1.2 Модуль сканирования и анализа 11
2.1.3 Модуль конфигурирования 12
2.1.4 Модуль архивирования 12
2.1.5 Модуль взаимодействия с внешними системами 12
2.2 Условия применения в соответствии с назначением 12
3 Работа с «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» 13
3.1 Подготовка к работе 13
3.2 Вход в систему 13
3.3 Выход из системы 14
4 Интерфейс «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» 15
4.1 Страница «Настройки» 17
4.1.1 Вкладка «Объект» 18
4.1.1.1 Добавление объекта 18
4.1.1.2 Редактирование объекта 20
4.1.1.3 Удаление объекта 20
4.1.2 Вкладка «Настройки связи» 20
4.1.3 Вкладка «Ручное сканирование» 22
4.1.3.1 Настройки анализатора – блок «Настройки сканирования» 22
4.1.3.2 Настройки полос частот – блок «Настройки ПлЧ» 24
4.1.3.2.1 Добавление полосы частот 24

4.1.3.2.2 Редактирование полосы частот 25
4.1.3.2.3 Удаление полосы частот 25
4.1.3.3 Блок «Границы полного сканирования» 26
4.1.3.4 Блок «Настройки антенного коммутатора» 26
4.1.4 Вкладка «Расписание сканирования» 27
4.1.5 Вкладка «Настройки РЭП» 27
4.2 Страница «Сканирование» / «Режим архива» 30
4.2.1 Режим «Ручной» 30
4.2.1.1 Добавление маркера на график 41
4.2.1.2 Добавление диапазона 43
4.2.2 Режим «Автоматический» 45
4.2.3 «Режим архива» 49
4.3 Страница «Диагностика» 53
4.4 Страница «Отчёты» 56
5 Перечень неисправностей и методы их решения 58
Лист регистрации изменений 59

Перечень сокращений и обозначений

В настоящем документе применяют следующие сокращения и обозначения:

АКБ	–	аккумуляторная батарея;
АС	–	автоматизированная система;
АФТ	–	антенно-фидерный тракт;
А1НЧ–А4НЧ	–	обозначения антенн четырёх секторов низких частот;
А1ВЧ–А4ВЧ	–	обозначения антенн четырёх секторов высоких частот;
БВС	–	беспилотное воздушное судно;
БД	–	база данных;
ВЧ	–	высокие частоты;
ГКРЧ	–	Государственная комиссия по радиочастотам;
ГЛОНАСС	–	Глобальная навигационная спутниковая система;
ГНСС	–	глобальная навигационная спутниковая система;
ДД.ММ.ГГГГ	–	обозначение формата даты: день, месяц, год;
МШУ	–	малошумящий усилитель;
НЧ	–	низкие частоты;
ОС	–	операционная система;
ПАК	–	программно-аппаратный комплекс;
ПИН-код	–	персональный идентификационный номер для доступа к СПО;
ПлЧ	–	полоса частот;
РЭО	–	радиоэлектронная обстановка;
РЭП	–	радиоэлектронное подавление;
РЭС	–	радиоэлектронное средство;
«СОТА ЛАБ.СПЕКТР»	–	специализированное программное обеспечение, предназначенное для интеграции ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» в единую информационно-измерительную систему для инструментального контроля и анализа электромагнитной обстановки;

«СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»	–	специализированное программное обеспечение программно-аппаратного комплекса инструментального контроля радиоэлектронных средств «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»;
СПО	–	специализированное программное обеспечение;
ЧЧ:ММ:СС	–	обозначение формата времени: часы, минуты, секунды;
ATT	–	от англ. attenuator, аттенюатор;
GPS	–	от англ. Global Positioning System, глобальная навигационная спутниковая система;
IP	–	от англ. Internet Protocol, межсетевой протокол;
NTP	–	от англ. Network Time Protocol, протокол сетевого времени;
MAX	–	от англ. maximum, максимальное значение;
MIN	–	от англ. minimum, минимальное значение;
RBW	–	от англ. Resolution Bandwidth, разрешающая способность по частоте (полоса разрешения);
SDR	–	от англ. Software Defined Radio, программно-определяемая радиосистема;
USB	–	от англ. Universal Serial Bus, универсальная последовательная шина;
VBW	–	от англ. Video Bandwidth, полоса пропускания видеофильтра.

Термины и определения

В настоящем документе применяют следующие термины с соответствующими определениями, приведёнными в таблице 1.

Таблица 1 – Термины и определения

Термин	Определение
Аттенюатор	Устройство для уменьшения уровня сигнала
Маркер	Метка выбранной точки на графике, для которой отображаются частота и уровень сигнала
Объект обследования	Объект, для которого выполняются измерения и сохраняются сведения о наименовании, расположении и координатах
Проход	Однократное сканирование от начальной частоты до конечной
Сонограмма	Изображение изменения спектра во времени: по горизонтальной оси откладывается частота, по вертикальной – время, уровень сигнала обозначается цветом
Спектр (спектрограмма)	Представление зависимости уровня сигнала от частоты
Энкодер	Поворотный орган управления для изменения значений и выбора элементов интерфейса

1 Введение

«СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» – специализированное программное обеспечение, предназначенное для реализации взаимодействия пользователя с объектовым измерительным комплексом ПАК, выполняющее:

– диагностику, мониторинг и контроль состояния аппаратных компонентов ПАК;

– управление конфигурациями сканирования, связи, объекта обследования и проверяемых средств РЭП (при необходимости);

– обработку полученных результатов измерений;

– формирование отчётов;

и обеспечивающее запись, хранение и передачу информации.

1.1 Область применения

«СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» является неотъемлемой частью ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР», который производит:

– измерение радиочастотного спектра в соответствии с заданными параметрами;

– управление параметрами измерения;

– отображение принимаемой информации в режиме реального времени;

– обработку и анализ полученных данных;

– хранение данных с продолжительностью измерений не менее 24 часов;

– дистанционную передачу данных.

ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» предназначен для:

– контроля РЭО объекта исследования с целью выявления аномалий и помех в работе технологического, телекоммуникационного и иного оборудования, использующего радиочастотный спектр;

– измерения и анализа спектральных параметров радиосигналов в диапазоне частот 300 МГц – 18 ГГц;

– инструментального контроля и оценки эффективности РЭС подавления БВС, а также их соответствия заявленным техническим характеристикам и требованиям законодательства Российской Федерации в области связи при проведении проверок РЭС.

«СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» позволяет:

1) Выполнять диагностику компонентов ПАК, автоматизированный мониторинг (включая журналирование событий) и контроль их состояния в течение всего времени работы.

2) Управлять конфигурациями сканирования, в том числе задавать разрешающие способности по частоте (полосу разрешения) и времени, настраивать сканируемые полосы частот (количество и диапазон), задавать границы полного сканирования.

3) Управлять конфигурациями связи, в том числе задавать параметры IP- подключения, настройки синхронизации времени и геопозиционирование.

4) Управлять конфигурацией объекта обследования, измерения и анализа спектральных параметров радиосигналов.

5) Управлять конфигурацией проверяемых средств РЭП, в том числе включать режим проверки.

6) Выполнять и отображать измерения радиоэлектронной обстановки, обеспечивать обработку результатов сканирования, в том числе формировать отчёт, в который автоматически загрузятся все данные о времени, месте, объекте и субъекте обследования без возможности редактирования этих данных в дальнейшем.

7) Записывать, хранить и передавать измеренную информацию.

Основные компоненты «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»:

1) Модуль диагностики, мониторинга и контроля – модуль, обеспечивающий автоматизированную диагностику, мониторинг, контроль состояния и протоколирование событий компонентов ПАК в течение всего времени работы, а также оповещение персонала о критически важных событиях.

2) Модуль сканирования и анализа – модуль, предназначенный для запуска процесса сканирования радиоэлектронной обстановки, отображения измерений и обработки полученных результатов, в том числе в виде формирования отчёта.

3) Модуль конфигурирования – модуль, предназначенный для управления настройками сканирования, связи, объекта обследования и проверяемых средств РЭП (при необходимости).

4) Модуль архивирования – модуль, предназначенный для обеспечения записи и хранения информации о текущем состоянии компонентов, а также о результатах сканирования и анализа.

5) Модуль взаимодействия с внешними системами – модуль, обеспечивающий взаимодействие «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» с СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР».

1.2 Уровень подготовки пользователя

Для работы с «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» необходим инженер по информационным системам и системам связи, который допускается к работе с системой при наличии:

- базовых знаний в области АС;
- базовых знаний в области администрирования ОС Linux;
- базовых знаний в области сетевых технологий;
- базовых знаний в области администрирования реляционных БД;
- базовых знаний в области информационной безопасности;
- понимания принципов радиоизмерений и анализа спектра;
- знания эксплуатационной документации на СПО.

2 Назначение и условия применения

2.1 Функции, для автоматизации которых предназначено СПО

2.1.1 Модуль диагностики, мониторинга и контроля

Модуль диагностики, мониторинга и контроля обеспечивает:

– контроль работоспособности и доступности аппаратных компонентов ПАК (анализатора спектра, антенного коммутатора, SDR-трансивера, ГНСС-модуля, системы электропитания, модуля сбора, обработки и хранения информации и т. п.);

– контроль состояния электропитания, в том числе осуществляется ли работа от АКБ или блока питания;

– контроль системы для регулирования температуры;

– контроль синхронизации времени;

– контроль статуса сканирования;

– контроль настроек сетевого подключения;

– журналирование событий.

2.1.2 Модуль сканирования и анализа

Модуль сканирования и анализа обеспечивает:

– выполнение и отображение измерений радиоэлектронной обстановки по заданным настройкам для определённого объекта обследования в течение установленного времени: от одной минуты до сорока восьми часов;

– управление антенным коммутатором;

– обработку результатов сканирования и формирование отчёта для текущего объекта, в который автоматически загружаются все данные о времени, месте, объекте и субъекте обследования без возможности редактирования этих данных в дальнейшем.

2.1.3 Модуль конфигурирования

Модуль конфигурирования обеспечивает настройку параметров объекта обследования под конкретные нужды для анализа результатов сканирования и позволяет:

– управлять конфигурациями сканирования, в том числе задавать разрешающие способности по частоте (полосу разрешения) и времени, настраивать сканируемые полосы частот (количество и диапазон), задавать границы полного сканирования, настраивать антенный коммутатор;

– управлять конфигурациями связи, в том числе задавать параметры IP- подключения, настройки синхронизации времени и параметры геопозиционирования;

– управлять конфигурацией объекта обследования, измерения и анализа спектральных параметров радиосигналов;

– управлять конфигурацией проверяемых средств РЭП, в том числе включать режим проверки.

2.1.4 Модуль архивирования

Модуль архивирования записывает и хранит информацию о выполненных измерениях и их предварительном анализе, а также о текущем состоянии компонентов ПАК.

2.1.5 Модуль взаимодействия с внешними системами

Модуль взаимодействия с внешними системами считывает настройки, заданные пользователем, через интерфейсы СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» и «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» и обеспечивает синхронизацию пользовательских конфигураций между приведёнными интерфейсами.

2.2 Условия применения в соответствии с назначением

«СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» предустановлено на ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР». Для работы с СПО необходимо включить ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР».

3 Работа с «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»

Доступ к «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» осуществляется с ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР».

Описание экранных форм и работы с ними приведено в разделе 4. ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» имеет сенсорный экран с поддержкой множественных касаний. Все операции перемещения и выбора на экранных формах выполняются пользователем при помощи касания, движения пальцев и энкодера. По умолчанию за нажатие принимается короткое касание пальца по экрану, в иных случаях будет оговорено дополнительно. Числовые данные вводятся при помощи цифровой клавиатуры и энкодера. Кроме этого, энкодер обеспечивает переход по страницам и вкладкам системы, задание настроек и управление маркерами.

3.1 Подготовка к работе

Перед началом работы необходимо убедиться, что у пользователя есть ПИН- код для доступа в «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М».

Для работы с СПО необходимо включить ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» согласно руководству по эксплуатации.

3.2 Вход в систему

Для удобства использования ПАК настроен таким образом, что при его включении автоматически запускается «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М».

Примечание – Если СПО не будет загружено автоматически, то для входа пользователю необходимо в графическом интерфейсе ОС открыть меню «Пуск», найти и запустить программу СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М.

На странице аутентификации ввести ПИН-код для доступа к функциям системы.

Примечание – ПИН-код выдаёт администратор системы.

Далее система проверит правильность введённых данных. Если данные введены корректно, то пользователь получит доступ к функциям «СОТА

ЛАБ.СПЕКТР-М» (рисунок 1). Если введён неправильный ПИН-код, то у пользователя остаются ещё четыре попытки для выполнения аутентификации.

3.3 Выход из системы

Для выхода из системы необходимо на панели заголовков нажать на ФИО и далее «Выход».

4 Интерфейс «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»

Вид интерфейса после открытия представлен на рисунке 1.

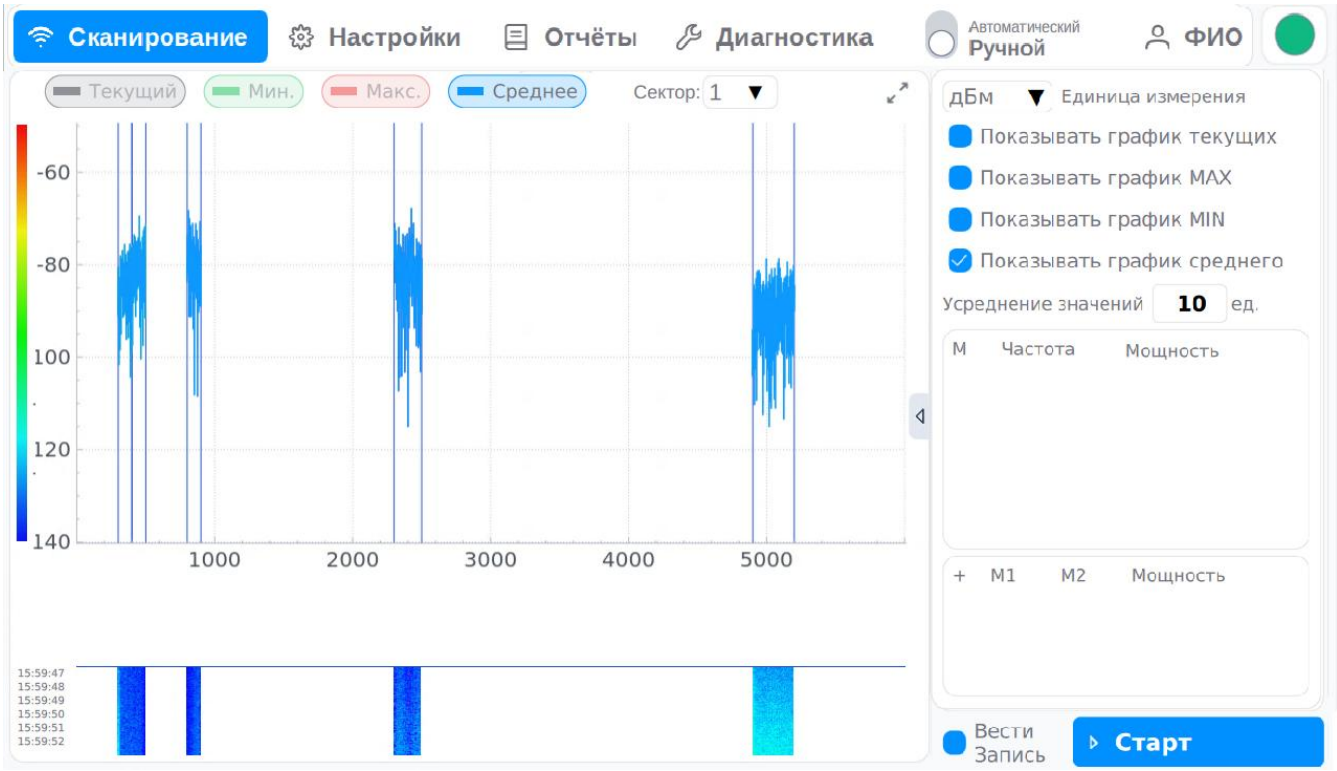


Рисунок 1 – Интерфейс «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»

Состав системы:

– Модуль конфигурирования включает страницу «Настройки»;

– Модуль сканирования и анализа включает страницы: «Сканирование»/ «Режим архива»;

– Модуль диагностики, мониторинга и контроля включает страницу «Диагностика»;

– Модуль архивирования включает страницу «Отчёты».

Каждая страница интерфейса состоит из панели заголовков и уникального для каждой страницы информационного блока.

Панель заголовков находится в верхней части страницы и состоит из (рисунок 2):

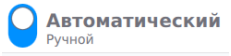
– названий всех страниц системы: текущая страница выделена синим цветом – переключение между страницами осуществляется при нажатии на соответствующее название или вращением энкодера;

– 

– профиль текущего пользователя, при нажатии реализован функционал выхода из системы (см. п. 3.3);

– 

– переключатель режимов работы ПАК: 

– включен ручной режим сканирования, 

– включен автоматический режим сканирования;

–  – статус связи с анализатором: зелёный – связь есть, красный – при установке связи возникли какие-либо ошибки.

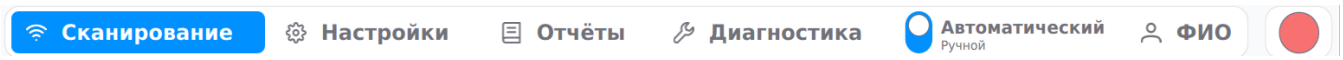
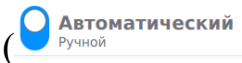


Рисунок 2 – Панель заголовков

Ручной режим (

) означает, что запуск и остановка процесса сканирования происходят со стационарного ПАК при помощи СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М», поэтому перед его выполнением необходимо произвести настройку системы на странице «Настройки» (см. п. 4.1). При выборе ручного режима сканирования страница «Сканирование» примет вид, описанный в п. 4.2.1.

Автоматический режим (

) означает, что запуск и остановка процесса сканирования происходят по расписанию из списка заданий, поэтому все необходимые настройки уже интегрированы при их создании в СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР». При выборе автоматического режима сканирования страница «Сканирование» примет вид, описанный в п. 4.2.2.

4.1 Страница «Настройки»

Данная страница входит в состав Модуля конфигурирования. Вид страницы приведён на рисунке 3. На странице будет отображена последняя открытая вкладка.

Страница состоит из следующих вкладок:

– «Объект» – подробное описание приведено в п. 4.1.1;

– «Ручное сканирование» – подробное описание приведено в п. 4.1.3;

– «Расписание сканирования» – подробное описание приведено в п. 4.1.4;

– «Настройки связи» – подробное описание приведено в п. 4.1.2;

– «Настройки РЭП» – подробное описание приведено в п. 4.1.5.

Текущая вкладка выделена синим цветом.

Сначала необходимо заполнить сведения об объекте исследования.

Примечания:

1 Для запланированных задач из расписания сканирования при выборе автоматического режима все необходимые настройки уже интегрированы при их создании. Ручной ввод настроек не влияет на их выполнение.

2 Ввод настроек в интерфейсе данного СПО необходим при выборе ручного режима сканирования.

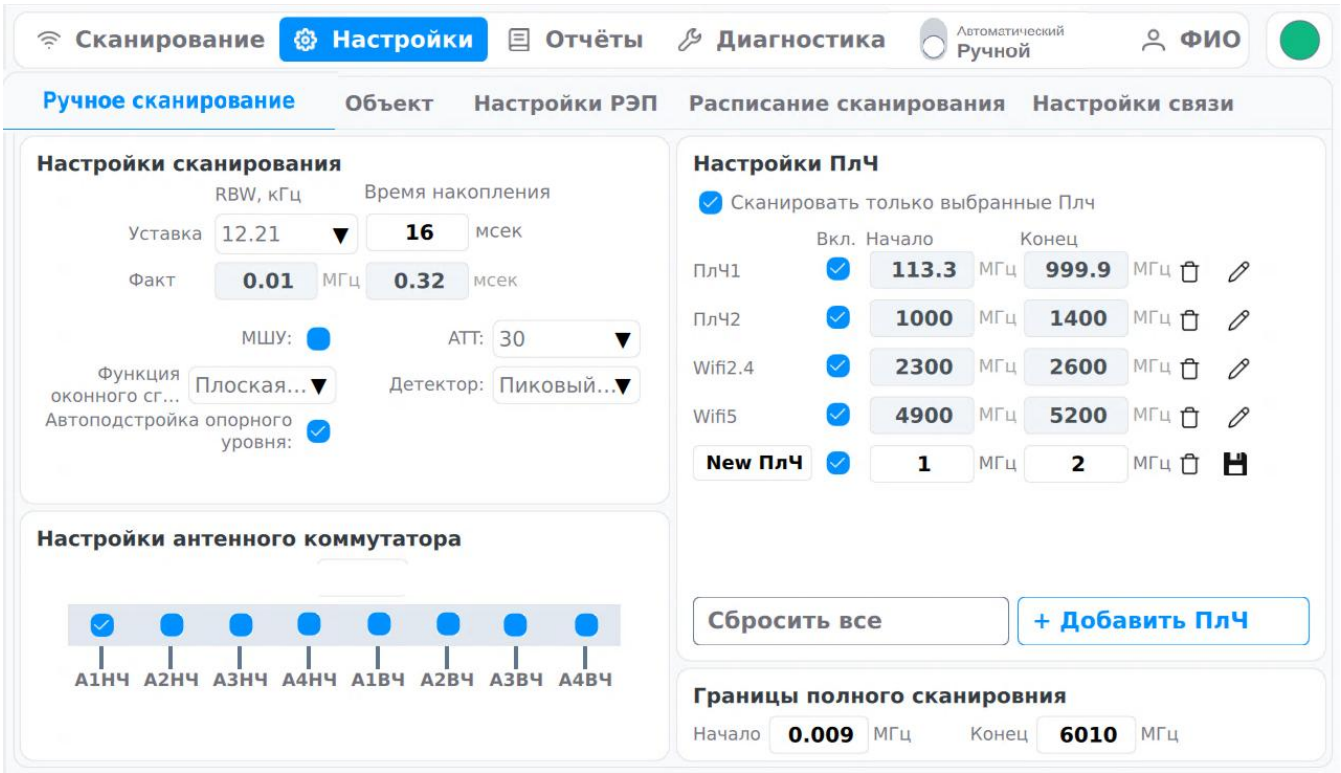


Рисунок 3 – Страница «Настройки», вкладка «Ручное сканирование»

4.1.1 Вкладка «Объект»

На данной вкладке (рисунок 4) отображается перечень объектов, полученный при синхронизации с СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР». Для выполнения измерений доступен выбор существующего объекта из перечня или создание нового (см. п. 4.1.1.1). Для выбора существующего объекта обследования необходимо установить отметку слева от его наименования – . Объекты можно редактировать (см. п. 4.1.1.2) и удалять (см. п. 4.1.1.3).

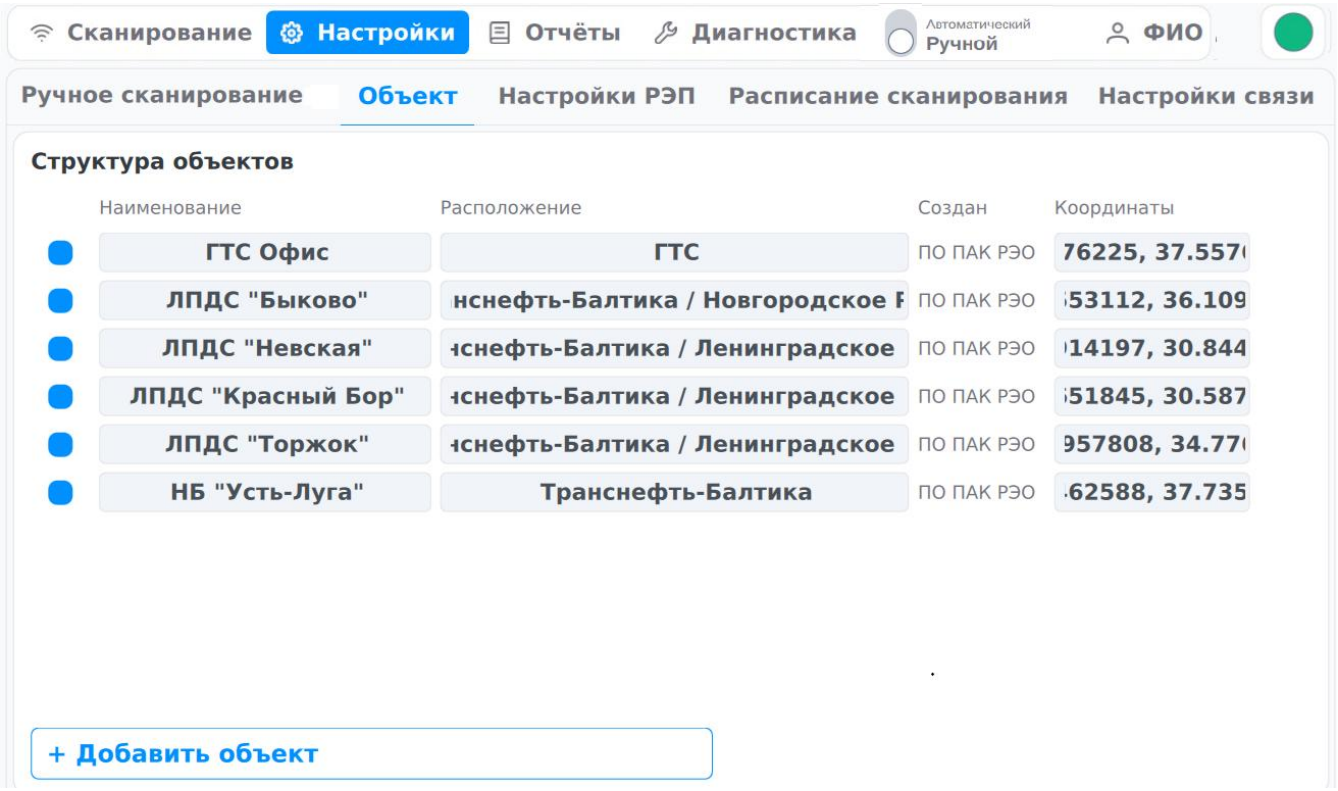


Рисунок 4 – Страница «Настройки», вкладка «Объект»

Данные с текущей вкладки автоматически загружаются в отчёт без возможности их редактирования в дальнейшем.

4.1.1.1 Добавление объекта

Для внесения данных об объекте вручную необходимо:

1) Нажать кнопку «Добавить объект», откроется окно добавления объекта (рисунок 5).

2) Заполнить поле «Наименование» – наименование объекта проведения измерений, обязательное поле.

3) Заполнить поле «Расположение» – адрес объекта проведения измерений.

4) Заполнить поле «Геокоординаты» – долгота и широта объекта проведения измерений.

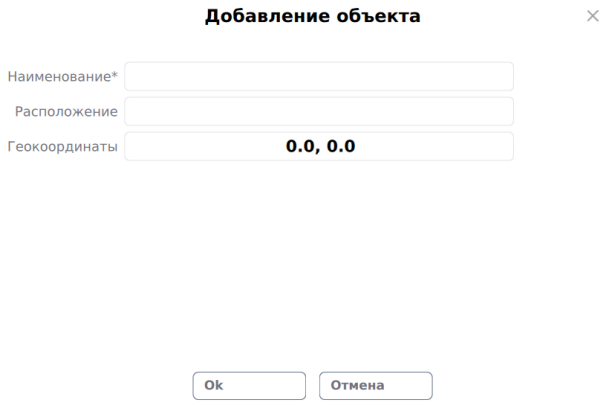


Рисунок 5 – Добавление объекта вручную

5) Нажать кнопку «Ок», объект будет добавлен на вкладку (рисунок 6). Если добавление объекта не требуется, нажать кнопку «Отмена». Для добавленного через СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» объекта в поле «Создан» будет отображено «Вручную».

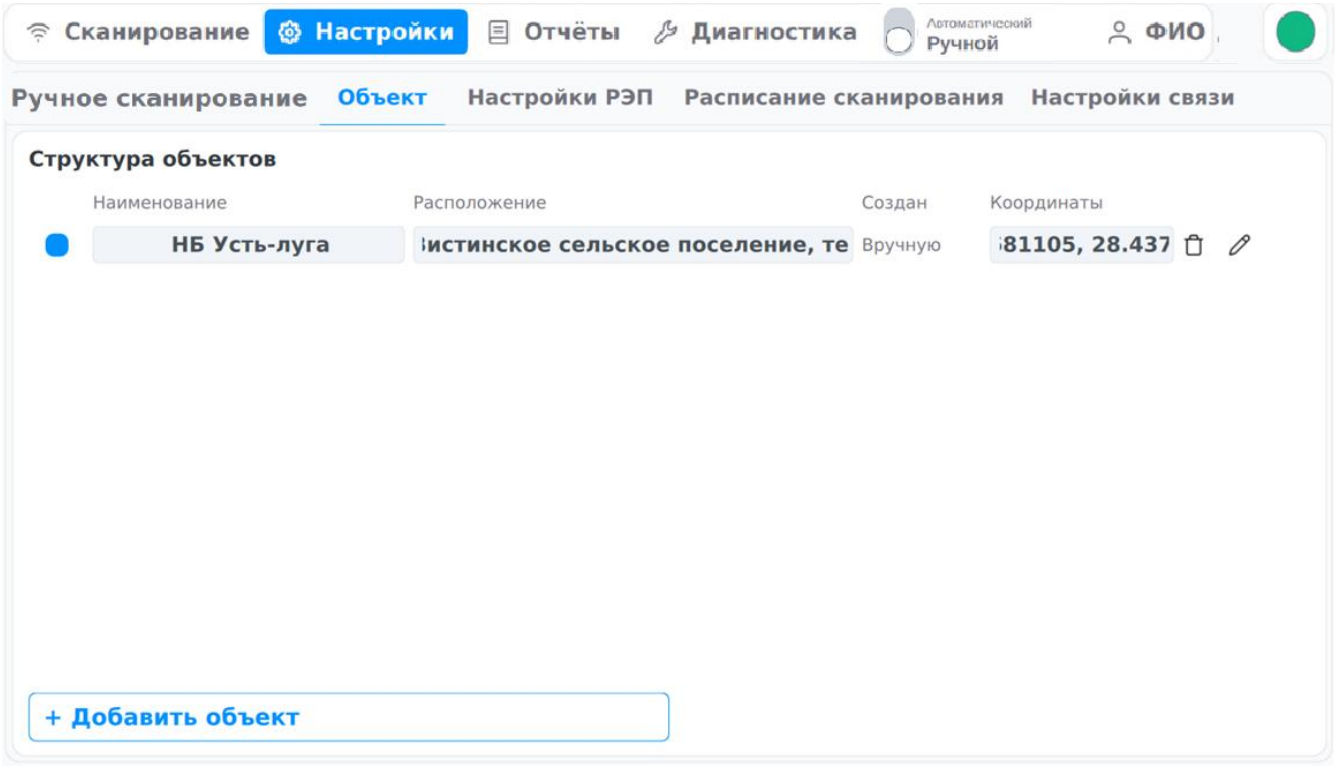


Рисунок 6 – Страница «Настройки», вкладка «Объект», объект добавлен через СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»

4.1.1.2 Редактирование объекта

Для редактирования данных об объекте необходимо:

1) Нажать справа от требуемого объекта, поля с данными станут доступны для редактирования.

2) Внести требуемые изменения и нажать на .

4.1.1.3 Удаление объекта

ВНИМАНИЕ! Объекты удаляются без подтверждения.

Для удаления объекта необходимо нажать справа от требуемого объекта.

4.1.2 Вкладка «Настройки связи»

На данной вкладке (рисунок 7) вносят следующие данные:

1) Настройки IP-подключения – блок «Связь».

При установке в поле «Тип» значения «Статический» данные вносятся вручную. После внесения данных нажать кнопку «Сохранить». Для очистки всех полей в блоке «Связь» нажать на кнопку «Очистить».

При установке в поле «Тип» значения «Динамический» данные подставляются автоматически.

2) Настройки синхронизации времени – блок «Синхронизация времени». Доступен выбор из следующих режимов: «NTP», «ГНСС», «Системное время». При отсутствии данных от ГНСС поля заполняются данными из системного времени.

После изменения данных нажать кнопку «Сохранить». Для очистки всех полей в блоке «Синхронизация времени» нажать на кнопку «Очистить».

3) Настройки местоположения – блок «Геопозиционирование». По умолчанию поля заполняются автоматически по данным, полученным от модуля ГНСС (установлен режим «GPS/ГЛОНАСС»).

При установке режима «Ручной» данные можно будет отредактировать. После изменения полей нажать кнопку «Сохранить». Для очистки всех полей в блоке «Геопозиционирование» нажать на кнопку «Очистить».

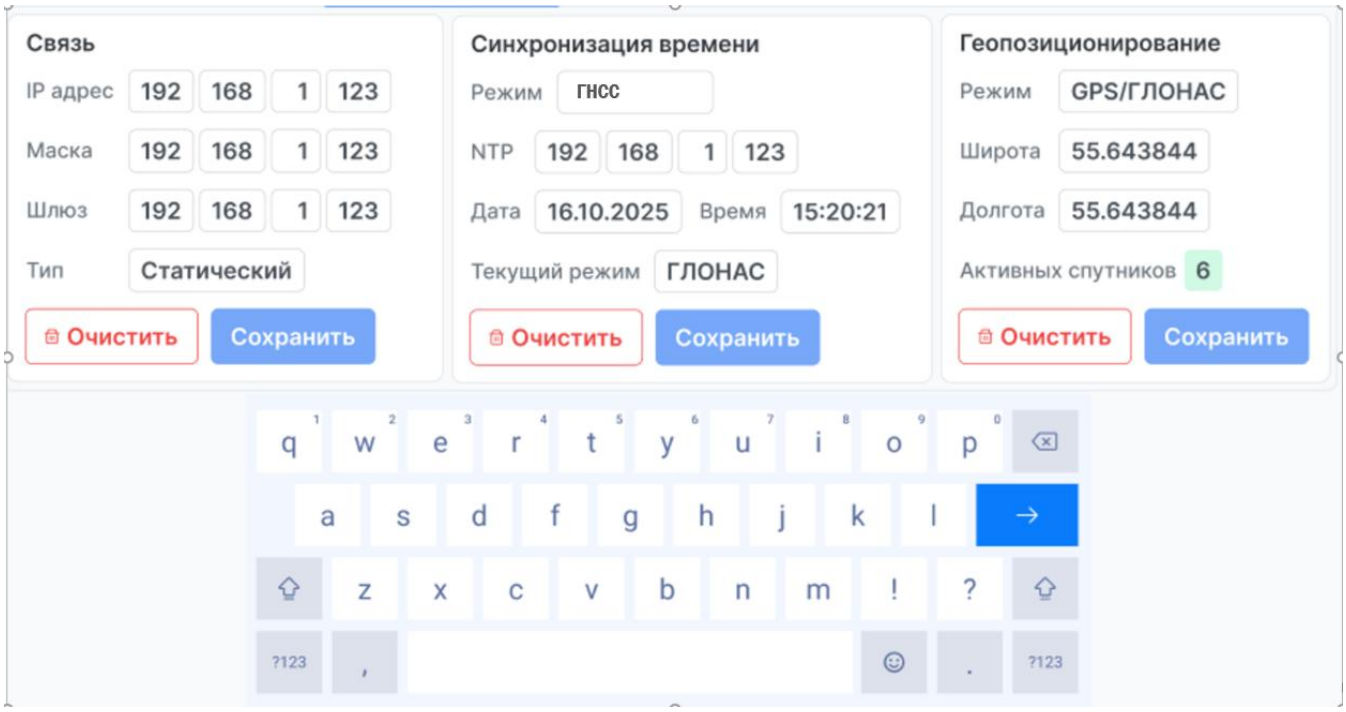


Рисунок 7 – Страница «Настройки», вкладка «Настройки связи»

4.1.3 Вкладка «Ручное сканирование»

На данной вкладке (см. рисунок 3) доступны для конфигурирования следующие параметры:

– настройки анализатора – блок «Настройки сканирования» (подробное описание приведено в п. 4.1.3.1);

– настройки полос частот – блок «Настройки ПлЧ» (подробное описание приведено в п. 4.1.3.2);

– блок «Границы полного сканирования» (подробное описание приведено в п. 4.1.3.3);

– блок «Настройки антенного коммутатора» (подробное описание приведено в п. 4.1.3.4).

4.1.3.1 Настройки анализатора – блок «Настройки сканирования»

Блок «Настройки сканирования» включает следующие параметры:

– поле «Уставка» / «RBW» – при нажатии на ▼ выбирается из доступного списка разрешающая способность по частоте (полоса разрешения) в кГц;

– поле «Уставка» / «Время накопления» – задаётся разрешающая способность по времени в миллисекундах – время, необходимое на сканирование диапазона с шагом RBW;

– поле «Факт» / «RBW» отображает фактическое значение RBW;

– поле «Факт» / «Время накопления» отображает фактическое значение времени накопления в миллисекундах;

– отметка МШУ отвечает за включение (отметка установлена) / выключение (отметка снята) малошумящего усилителя;

– поле «АТТ» – при нажатии на ▼ выбирается из доступного списка значение встроенного аттенюатора (рисунок 8 в);

– поле «Функция оконного сглаживания» – при нажатии на ▼ выбирается из доступного списка (рисунок 8 а) метод математической предобработки сигнала,

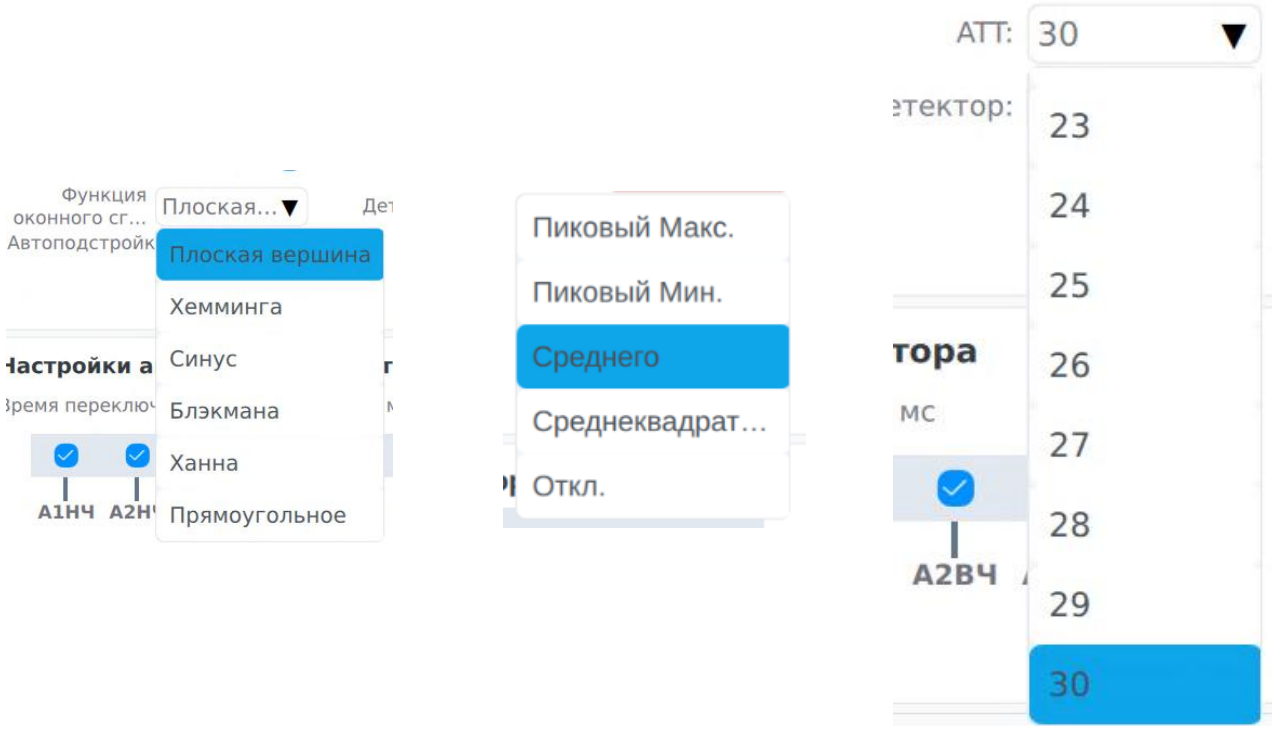
которая происходит внутри анализатора: «Плоская вершина», «Хемминга», «Синус», «Блэкмана», «Ханна», «Прямоугольное»;

– поле «Детектор» – при нажатии на ▼ выбирается из доступного списка (рисунок 8 б) метод отбора значений для последующей обработки: «Пиковый Макс.», «Пиковый Мин.», «Среднего», «Среднеквадратический», «Откл.»;

– отметка «Автоподстройка опорного уровня» отвечает за регулировку АТТ для исключения перегрузки анализатора (отметка установлена – регулировка включена, отметка снята – регулировка выключена).

ВНИМАНИЕ! Если настройки анализатора подсвечены красным (АТТ: 22 ▼), то в текущий момент отсутствует связь с анализатором и настройки не будут установлены.

Текущая настройка в списках выделена синим цветом.



а) б) в)

Рисунок 8 – Страница «Настройки», вкладка «Ручное сканирование», варианты а) функции оконного сглаживания, б) детектора, в) АТТ

4.1.3.2 Настройки полос частот – блок «Настройки ПлЧ»

В данном блоке возможно:

– добавлять полосы частот внутри границ полного сканирования (подробное описание приведено в п. 4.1.3.2.1;

– редактировать полосы частот (подробное описание приведено в п. 4.1.3.2.2);

– удалять полосы частот по одной и всем списком (подробное описание приведено в п. 4.1.3.2.3);

– выбирать режим сканирования: полный диапазон или только выбранные полосы частот.

Отметка «Сканировать только выбранные ПлЧ» отвечает за выбор режима сканирования:

– отметка снята ( ) – сканируется полный диапазон, указанный в блоке «Границы полного сканирования»;

– отметка установлена ( ) – сканируются только полосы частот из списка под отметкой, у которых установлена отметка «Вкл.».

4.1.3.2.1 Добавление полосы частот

Для добавления полосы частот необходимо:

1) Нажать на кнопку + Добавить ПлЧ, появится новая строка в списке (рисунок 9).

2) Установить курсор мыши в поле «New ПлЧ» и ввести название полосы частот, при изменении поля справа появится .

3) Нажать , название будет отредактировано.

4) По умолчанию для всех новых полос частот установлена отметка «Вкл.», которая отвечает за выбор полосы частот для сканирования (в случае, если установлена отметка «Сканировать только выбранные ПлЧ»).

5) В поле «Начало» задать нижнюю границу диапазона в МГц.

6) В поле «Конец» задать верхнюю границу диапазона в МГц.

7) Нажать  для добавления ПлЧ в список. При добавлении список ПлЧ будет отсортирован по возрастанию диапазона.

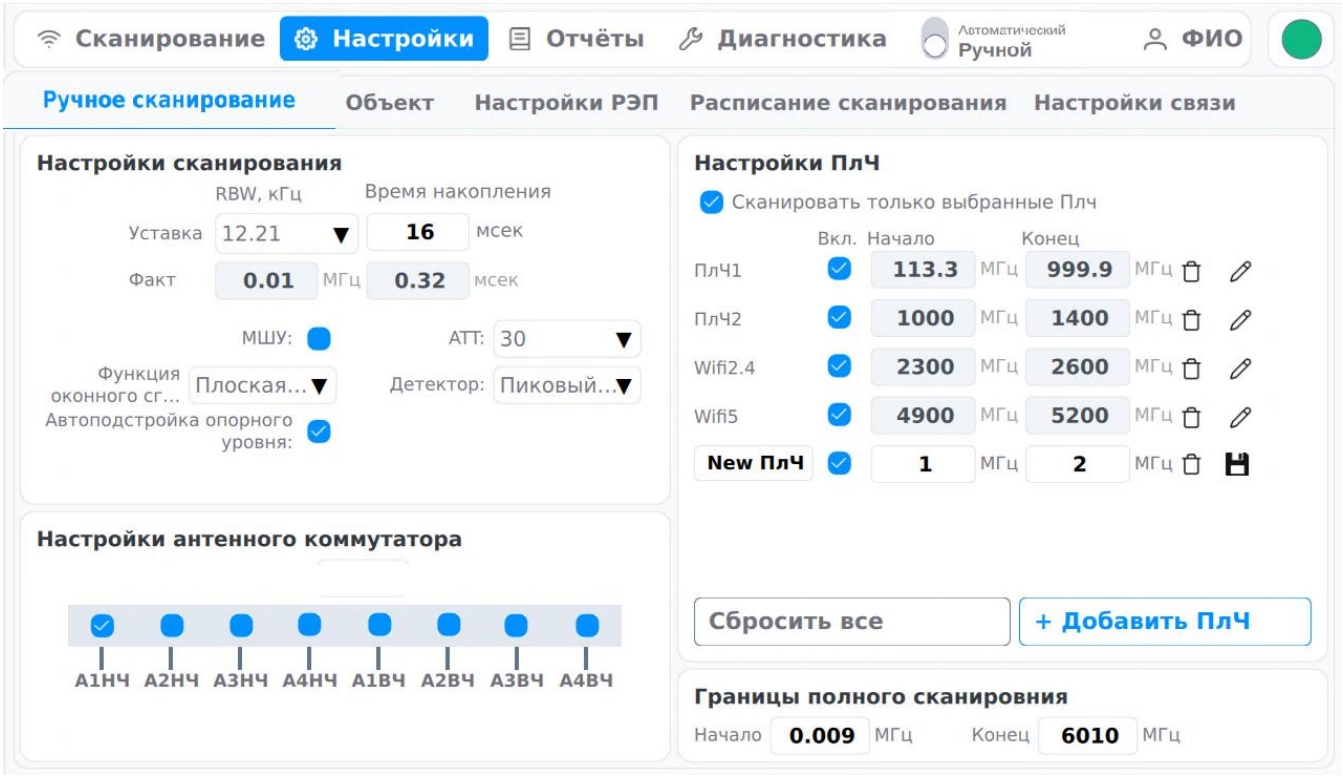


Рисунок 9 – Страница «Настройки», вкладка «Ручное сканирование», добавление ПлЧ

4.1.3.2.2 Редактирование полосы частот

Для редактирования ПлЧ необходимо:

1) В строке ПлЧ справа нажать , поля станут доступны для редактирования.

2) Изменить требуемые поля, нажать .

3) Нажать  для сохранения изменений.

4.1.3.2.3 Удаление полосы частот

ВНИМАНИЕ! ПлЧ удаляются без подтверждения. При очистке всего списка все ПлЧ будут удалены безвозвратно. Для исключения полосы частот из сканирования снимите отметку «Вкл.» в требуемой строке, не удаляя её из базы.

Для удаления одной ПлЧ нажать в текущей строке справа на .

Для удаления всего списка ПлЧ нажать Сбросить все.

4.1.3.3 Блок «Границы полного сканирования»

В данном блоке задаются границы полного сканирования:

– поле «Начало» – нижняя граница диапазона сканирования в МГц;

– поле «Конец» – верхняя граница диапазона сканирования в МГц.

ПлЧ вне этого диапазона не сканируются.

4.1.3.4 Блок «Настройки антенного коммутатора»

В СПО отображается четыре сектора сканирования верхних частот и четыре сектора сканирования нижних частот. Для каждой комбинации сектора сканирования и частотного диапазона (верхний и нижний) используется своя антенна, для каждой антенны предусмотрен свой вход на коммутаторе. Для получения измерений от определённой антенны необходимо активировать соответствующий вход на коммутаторе для подключения её к анализатору, который имеет только один вход.

В данном блоке устанавливается отметка для включения входа соответствующей антенны для подключения к анализатору и получения измерений:

– «А1НЧ» – антенна первого сектора нижних частот;

– «А2НЧ» – антенна второго сектора нижних частот;

– «А3НЧ» – антенна третьего сектора нижних частот;

– «А4НЧ» – антенна четвёртого сектора нижних частот;

– «А1ВЧ» – антенна первого сектора верхних частот;

– «А2ВЧ» – антенна второго сектора верхних частот;

– «А3ВЧ» – антенна третьего сектора верхних частот;

– «А4ВЧ» – антенна четвёртого сектора верхних частот.

4.1.4 Вкладка «Расписание сканирования»

На данной вкладке (рисунок 10) отображаются созданные в СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» задания на сканирование, которые будут выполняться по определённому расписанию.

В каждое задание из расписания сканирования уже интегрированы необходимые настройки для его выполнения. Вручную ничего вносить в интерфейсе СПО не требуется.

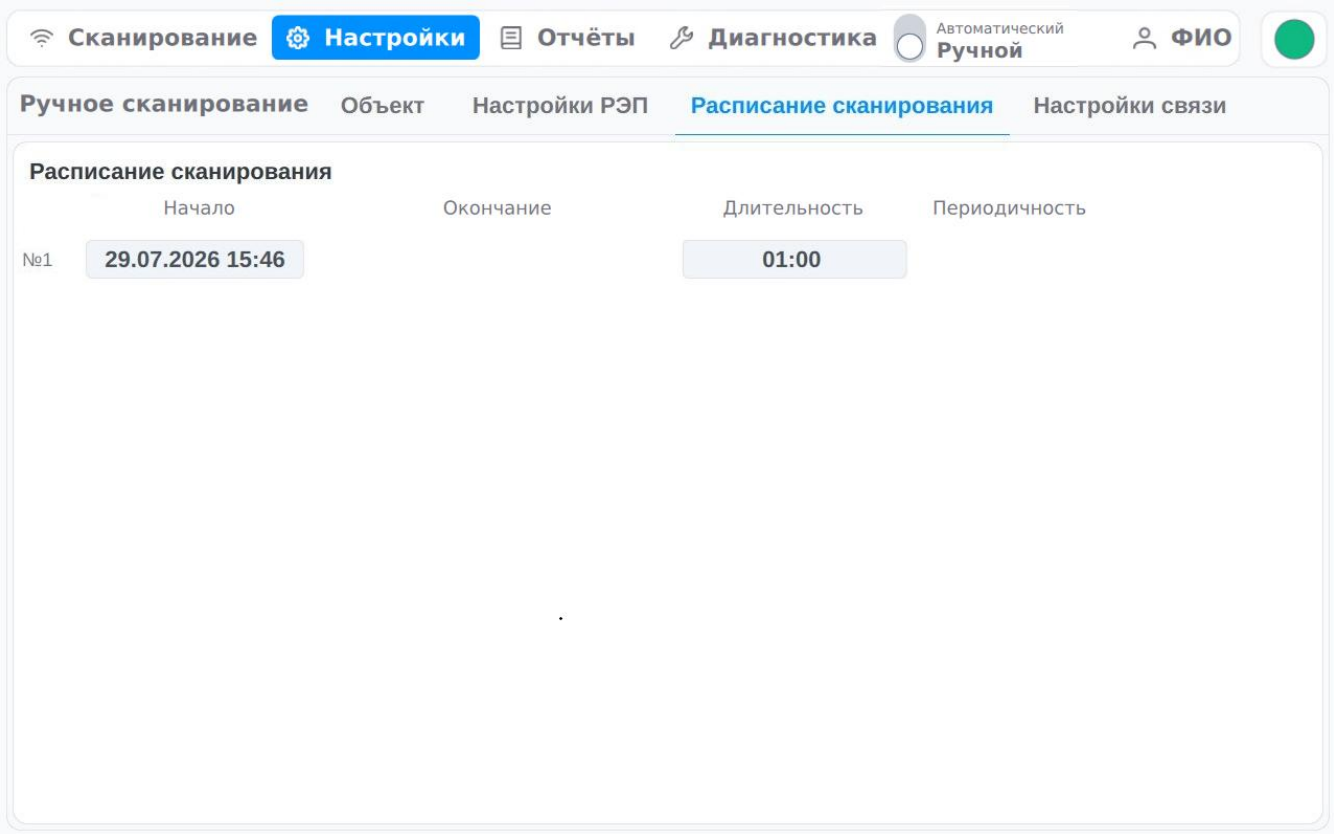


Рисунок 10 – Страница «Настройки», вкладка «Расписание сканирования»

4.1.5 Вкладка «Настройки РЭП»

На данной вкладке (рисунок 11) включается режим проверки средств РЭП и вносятся данные об их характеристиках.

При отсутствии отметки в поле «Проверка средства РЭП» ( ) все поля на данной вкладке неактивны и производится простое сканирование объекта.

При установке отметки «Проверка средства РЭП» (☑) необходимо внести данные по средству РЭП в соответствующих блоках:

– «Настройки РЭП» – паспортные характеристики средства РЭП, которые необходимо проверить;

– «Устройство контроля» – номенклатурные данные о средстве РЭП и его местоположение.

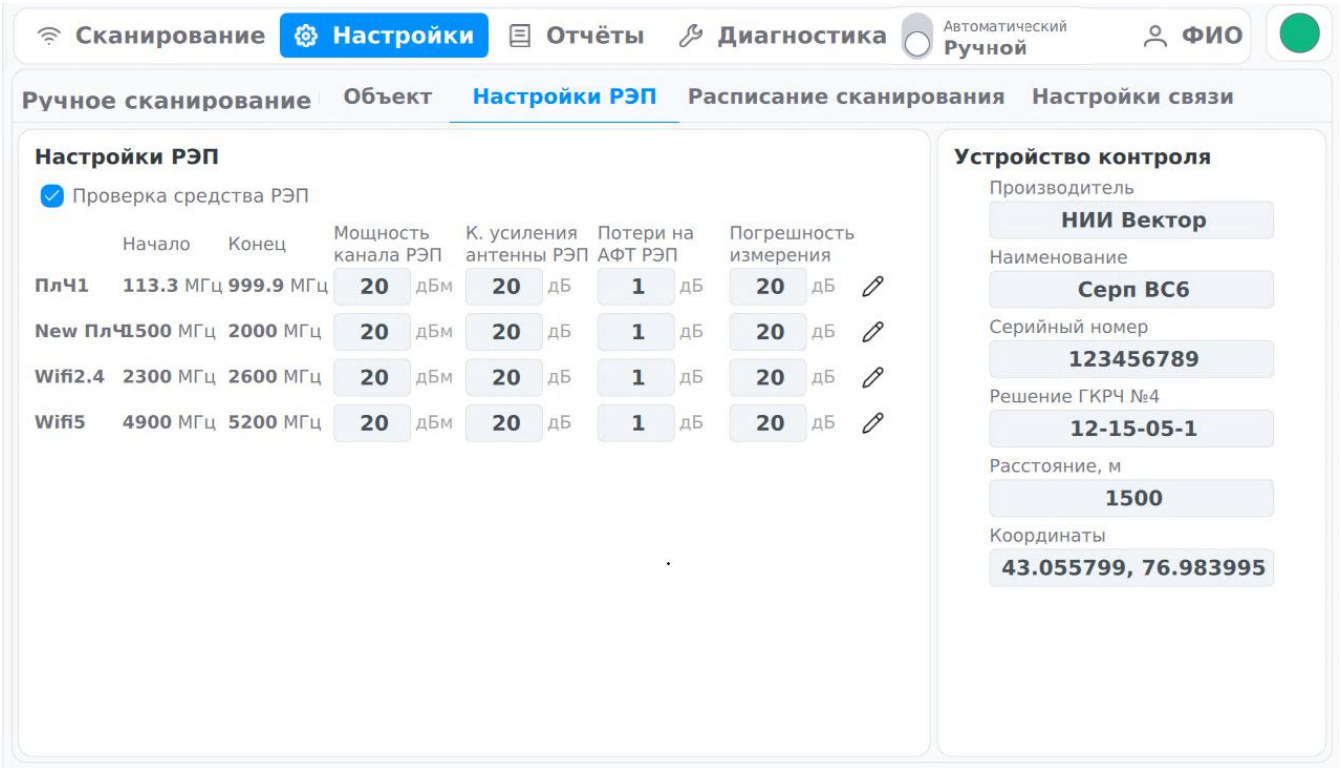


Рисунок 11 – Страница «Настройки», вкладка «Настройки РЭП»

Информация в блоке «Устройство контроля» может поступать от СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» или вноситься вручную в соответствующих полях:

– «Производитель»;

– «Наименование»;

– «Серийный номер»;

– «Решение ГКРЧ №4» – номер решения;

– «Расстояние, м» – расстояние в метрах от ПАК до средства РЭП;

– «Координаты» – широта и долгота расположения средства РЭП.

Для выполнения проверки вводятся данные в поля «Расстояние» и «Координаты». Если на основании полученных данных ПАК получает корректную информацию о своем местоположении, то расстояние пересчитывается по координатам ПАК, в противном случае – используется введённое расстояние до РЭП.

Информация в блоке «Настройки РЭП» заполняется для каждой полосы частот, которая добавлена на вкладке «Настройки сканирования» (независимо от установленной или снятой отметки «Вкл.» отображаются все добавленные полосы частот):

– «Мощность канала РЭП» в дБм;
– «К. усиления антенны» – коэффициент усиления антенны РЭП в дБ;
– «Потери на АФТ РЭП» в дБ;
– «Погрешность измерения» в дБ.

Данные в блоке «Настройки РЭП» можно редактировать. Для этого необходимо:

1) В строке требуемой полосы частот справа нажать , поля станут доступны для редактирования.

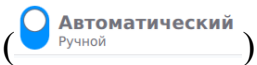
2) Изменить требуемые поля и нажать  для сохранения изменений.

4.2 Страница «Сканирование» / «Режим архива»

Данная страница входит в состав Модуля сканирования и анализа.

Ручной режим (

) означает, что запуск и остановка процесса сканирования происходят со стационарного ПАК при помощи СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М», поэтому перед его выполнением необходимо произвести настройку системы на странице «Настройки» (см. п. 4.1). При выборе ручного режима сканирования страница «Сканирование» примет вид, описанный в п. 4.2.1.

Автоматический режим (

) означает, что запуск и остановка процесса сканирования происходят по расписанию из списка заданий, поэтому все необходимые настройки уже интегрированы при их создании в СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР». При выборе автоматического режима сканирования страница «Сканирование» примет вид, описанный в п. 4.2.2.

«Режим архива» означает, что измерения, сделанные ранее, были загружены в СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М» для просмотра и анализа. Переход в режим архива осуществляется автоматически при нажатии на кнопку «Загрузить» на странице «Отчёты». Название страницы «Сканирование» изменится на «Режим архива». Страница примет вид, описанный в п. 4.2.3.

4.2.1 Режим «Ручной»

Вид страницы после включения режима приведён на рисунке 12.

Информация на странице отображена в блоках:

– график измерений (поз. 1 рисунка 12 а);
– панель настроек (поз. 2 рисунка 12 а, поз. 1 рисунка 12 б);
– панель управления сканированием (поз. 3 рисунка 12 а).

Панель управления сканированием (поз. 3 рисунка 12 а) включает:

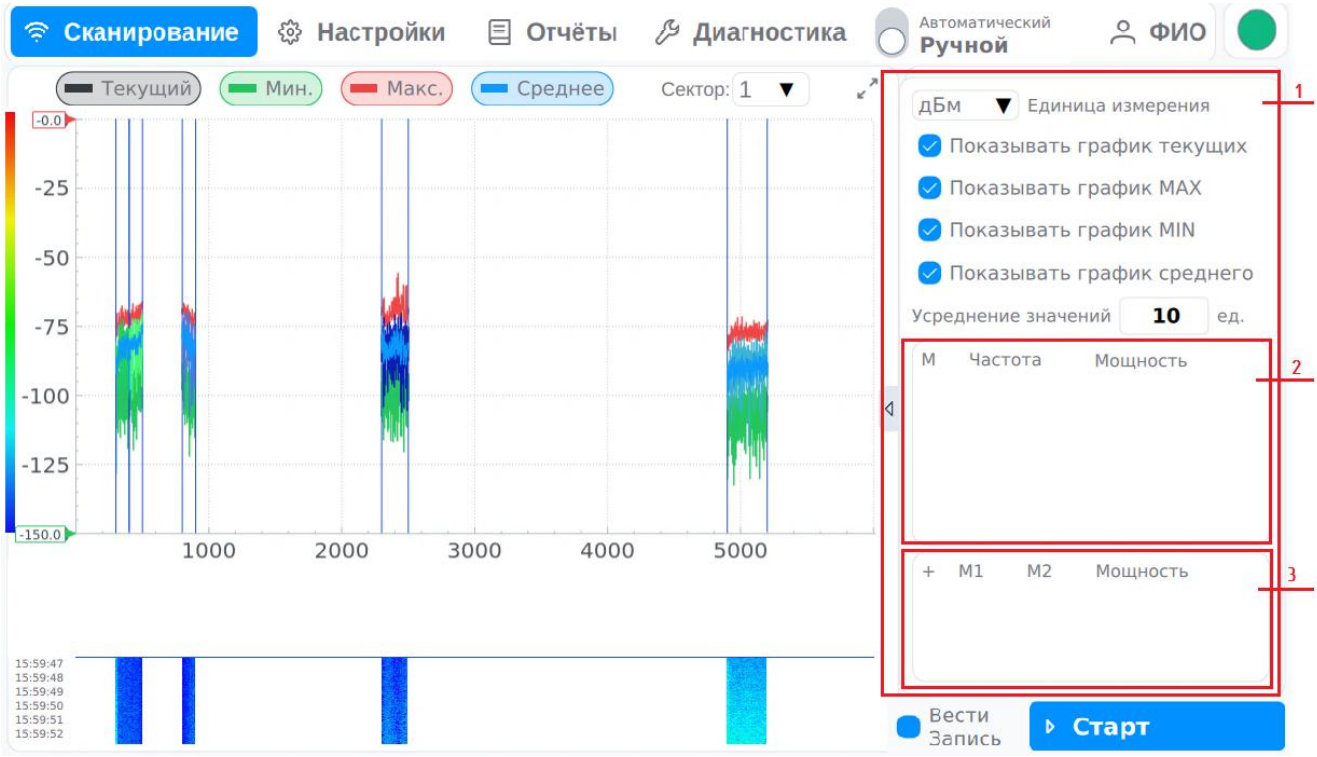
– отметку «Вести запись» – если отметка установлена (), то информация о сканировании будет сохранена и отправлена в СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» при

загрузке записей, если отметка снята ( ), то информация о сканировании не будет сохранена, но при этом сканирование доступно для просмотра и анализа в текущий момент;

– кнопку управления сканированием Старт – кнопка запуска процесса сканирования в текущий момент, после запуска процесса сканирования вместо неё отображается кнопка остановки процесса сканирования в текущий момент – Стоп.



а)



б)

Рисунок 12 – Страница «Сканирование», режим «Ручной» а) настройки сканирования, б) настройки отображения и анализа

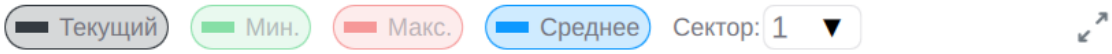
График разделен на две части:

– верхняя – измерения в частотной области (спектрограмма);

– нижняя – изменение спектра во времени (сонограмма).

Нижний график представляет собой сонограмму – изображение изменения спектра во времени. По оси абсцисс откладывается частота. По оси ординат откладывается время в формате ЧЧ:ММ:СС, мощность сигнала представлена цветом. Каждый вертикальный «слой» сонограммы соответствует конкретной полосе частот, показанной в верхней части графика. На нижней части графика отображается горизонтальная синяя линия. При помощи неё пользователь может выбрать время, для которого будет построен верхний график – измерения в частотной области. Для выбора времени необходимо коснуться пальцем синей линии и перемещать его вверх/вниз.

Верхний график представляет собой измерения в частотной области.

Над графиком располагается легенда с функцией управления – 

. На ней расположены следующие элементы:

– 

– кнопка включения/отключения отображения текущих значений: 

– отображение включено (соответствует установленной отметке «Показывать график текущих» в настройках отображения и анализа графика, поз. 1 рисунка 12 б), 

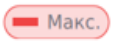
– отображение выключено (соответствует снятой отметке «Показывать график текущих» в настройках отображения и анализа графика, поз. 1 рисунка 12 б);

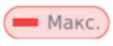
– 

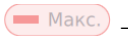
– кнопка включения/отключения отображения минимальных значений в точке: 

– отображение включено (соответствует установленной отметке «Показывать график MIN» в настройках отображения и анализа графика, поз. 1 рисунка 12 б),

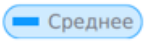
– отображение выключено (соответствует снятой отметке «Показывать график MIN» в настройках отображения и анализа графика, поз. 1 рисунка 12 б);

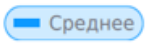
– 

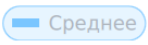
– кнопка включения/отключения отображения максимальных значений в точке: 

– отображение включено (соответствует установленной отметке «Показывать график MAX» в настройках отображения и анализа графика, поз. 1 рисунка 12 б), 

– отображение выключено (соответствует снятой отметке «Показывать график MAX» в настройках отображения и анализа графика, поз. 1 рисунка 12 б);

– 

– кнопка включения/отключения отображения средних значений в точке: 

– отображение включено (соответствует установленной отметке «Показывать график среднего» в настройках отображения и анализа графика, поз. 1 рисунка 12 б), 

– отображение выключено (соответствует снятой отметке «Показывать график среднего» в настройках отображения и анализа графика, поз. 1 рисунка 12 б);

– Сектор: 1 ▼ – поле выбора сектора, от которого будут поступать измерения, для установки нажать ▼ и из всплывающего списка выбрать требуемое значение.

– ⤢ – при нажатии включается отображение графика в полностраничном формате (рисунок 13), для возврата к исходному виду нажать на ⤡.

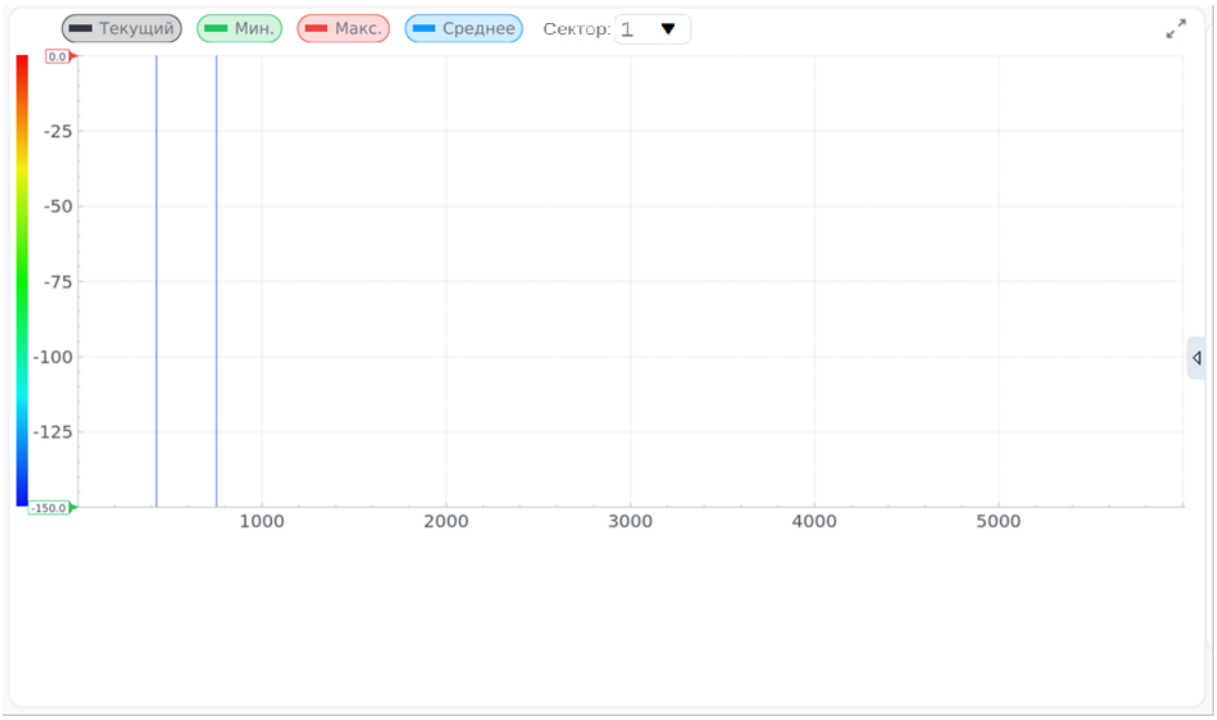


Рисунок 13 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», график во весь экран

По оси ординат графика отложена мощность/амплитуда сигнала. Минимальное и максимальное значения выделены цветом согласно легенде. Единицу измерения оси ординат можно изменить на панели настроек (поз. 1 рисунка 12 б). По оси абсцисс отображается частота в МГц. На верхней части графика кроме измерений отображаются вертикальные синие линии – границы сканируемых полос частот в случае, когда установлена отметка «Сканировать только выбранные ПлЧ».

Слева от графика расположена цветовая шкала мощности сигнала. На ней предусмотрена возможность перемещения маркеров минимального и максимального значения, которые влияют на цвет сонограммы. Перемещение маркеров осуществляется энкодером. Максимальное значение отмечено на шкале

цифрой в красном прямоугольнике, а минимальное значение отмечено на шкале цифрой в зеленом прямоугольнике.

Верхний график можно перемещать вправо/влево, вверх/вниз. Для этого необходимо коснуться пальцем графика и перемещать палец вправо/влево или вверх/вниз.

Верхний график можно увеличить/уменьшить. Для этого необходимо на экране монитора выполнить разведение/сведение пальцев соответственно.

В случае, если измерения отсутствуют, то график примет вид, представленный на рисунке 14.

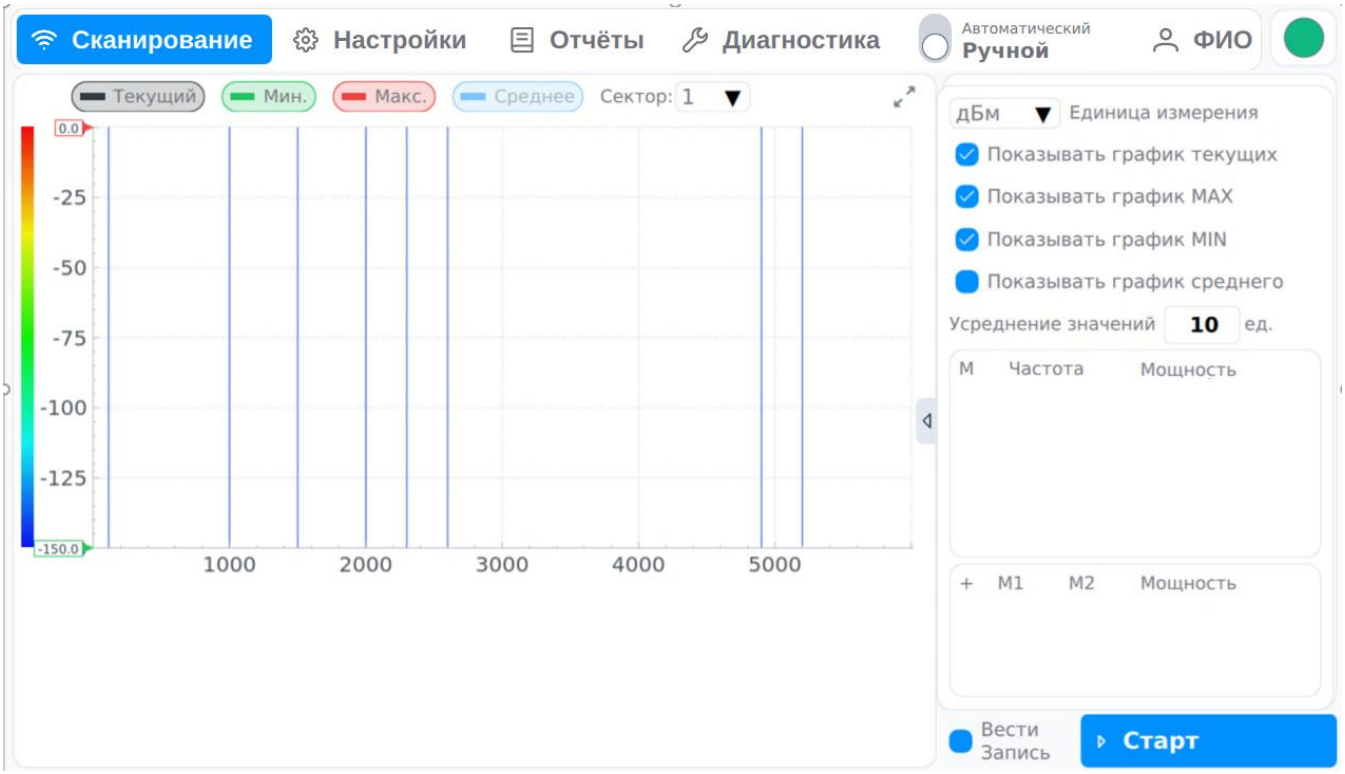


Рисунок 14 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», измерения отсутствуют

Панель настроек состоит из двух частей:

– настройки сканирования (поз. 2 рисунка 12 а);
– настройки отображения и анализа графика (поз. 1 рисунка 12 б).

Переход между настройками сканирования / отображения и анализа графика осуществляется при нажатии на  /  в левой центральной части блока соответственно.

Настройки сканирования (поз. 2 рисунка 12 а) представляют собой основные параметры настроек сканирования и просмотра:

– «RBW» – выбранная разрешающая способность по частоте (полоса разрешения) в кГц (данную настройку можно изменить на странице при нажатии на ▼, доступна для редактирования при остановленном процессе сканирования);

– «VBW» – полоса пропускания видеофильтра в кГц (всегда доступна для редактирования);

– список добавленных и сканируемых (стоит отметка «Вкл.») ПлЧ (для каждой ПлЧ указывается название и диапазон), доступен для редактирования при остановленном процессе сканирования;

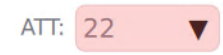
– отметка МШУ, которая отвечает за включение (отметка установлена)/выключение (отметка снята) малошумящего усилителя (доступна для редактирования при остановленном процессе сканирования);

– поле «АТТ» – значение встроенного аттенюатора, данную настройку можно изменить на странице при нажатии на ▼ (доступна для редактирования при остановленном процессе сканирования);

– поле «Функция оконного сглаживания» – метод математической предобработки сигнала: «Плоская вершина», «Хемминга», «Синус», «Блэкмана», «Ханна», «Прямоугольное» (данную настройку можно изменить на странице при нажатии на ▼, доступна для редактирования при остановленном процессе сканирования);

– поле «Детектор» – метод отбора значений для последующей обработки: «Пиковый Макс.», «Пиковый Мин.», «Среднего», «Среднеквадратический», «Откл.» (данную настройку можно изменить на странице при нажатии на ▼, доступна для редактирования при остановленном процессе сканирования);

– отметка «Автоподстройка опорного уровня», которая отвечает за регулировку АТТ для исключения перегрузки анализатора (отметка установлена – регулировка включена, отметка снята – регулировка выключена), всегда доступна для редактирования.

ВНИМАНИЕ! Если настройки анализатора подсвечены красным (

), то в текущий момент отсутствует связь с анализатором и настройки не будут установлены.

Настройки отображения и анализа графика (поз. 1 рисунка 12 б) отвечают за текущее отображение и анализ измерений в частотной области (верхней части графика), всегда доступны для редактирования:

1) Поле «Единица измерения». При нажатии на ▼ (рисунок 15) из доступного списка выбирается единица измерения по оси ординат. Текущее значение выделено синим цветом в списке:

– дБм – единица измерения мощности в децибелах, которая представляет собой логарифмическое отношение мощности к одному милливатту;

– дБмкВ – логарифмическая единица уровня напряжения относительно одного микровольта;

– нВ (нановольт) = 10^{-9} В – единица напряжения, линейный масштаб;

– мкВ (микровольт) = 10^{-6} В – единица напряжения, линейный масштаб;

– мВ (милливольт) = 10^{-3} В – единица напряжения, линейный масштаб;

– В (вольт) – единица напряжения, линейный масштаб.

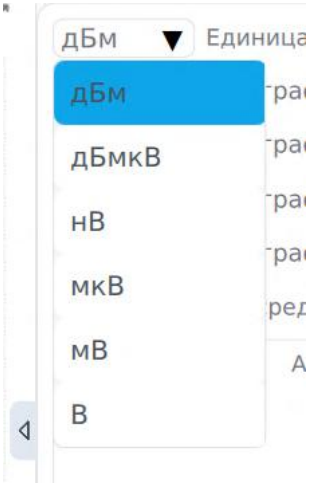


Рисунок 15 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», доступные единицы измерения

2) Отметка «Показывать график текущих» – если отметка установлена, то в верхней части графика будут отображаться текущие значения (рисунок 16), если снята, то график текущих значений будет скрыт.

3) Отметка «Показывать график среднего» – если отметка установлена, то в верхней части графика будут отображаться средние значения в точке (рисунок 17), если снята, то график средних значений будет скрыт.

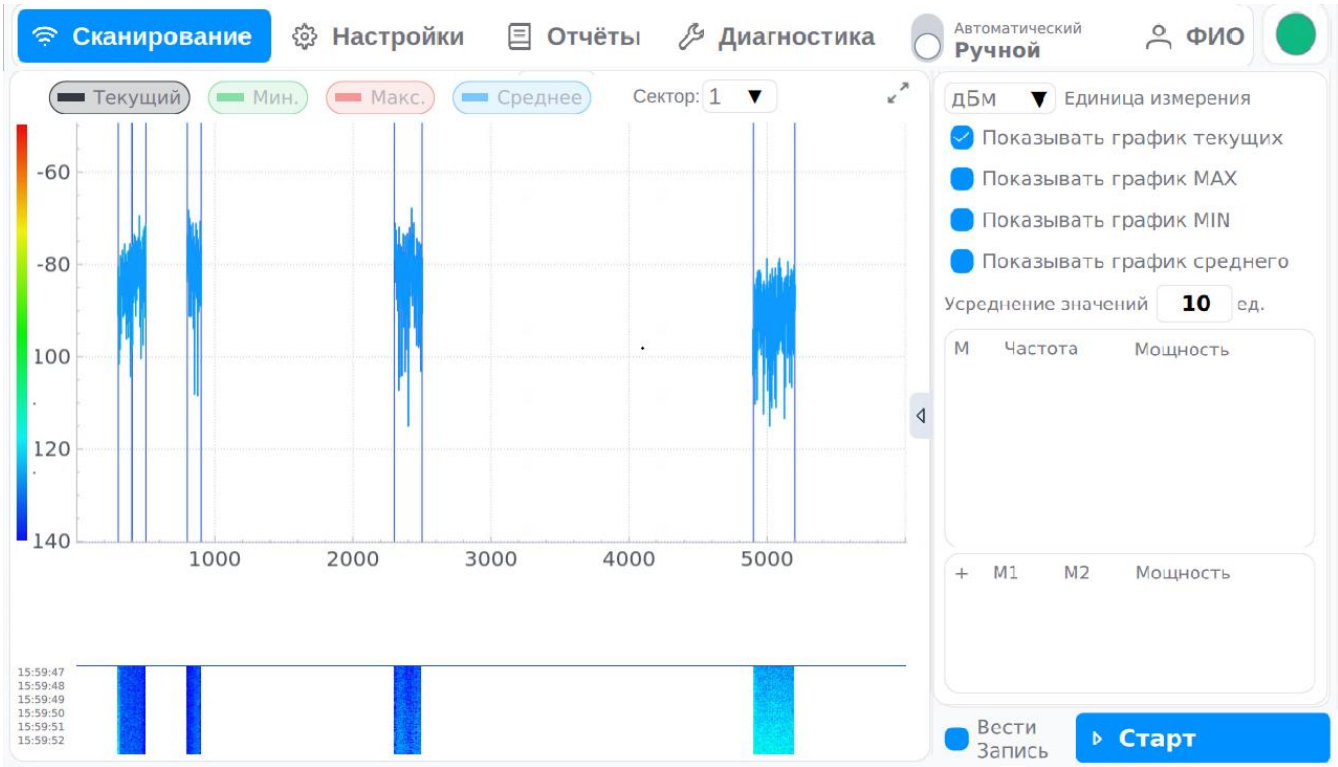


Рисунок 16 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», установлена отметка «Показывать график текущих»

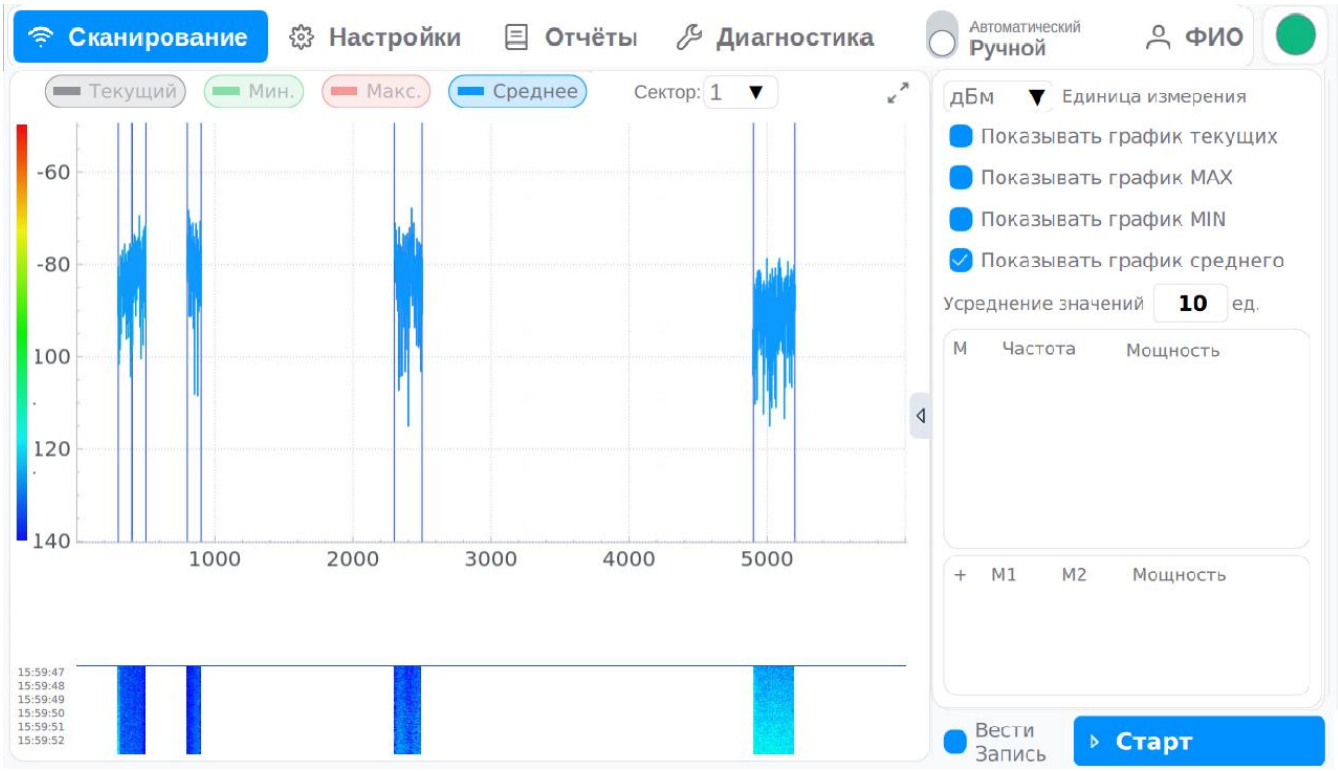


Рисунок 17 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», установлена отметка «Показывать график среднего»

4) Отметка «Показывать график MAX» – если отметка установлена, то в верхней части графика будут отображаться максимальные значения в точке (рисунок 18), если снята, то график максимальных значений будет скрыт.

5) Отметка «Показывать график MIN» – если отметка установлена, то в верхней части графика будут отображаться минимальные значения в точке (рисунок 19), если снята, то график минимальных значений будет скрыт.

6) Поле «Усреднение значений» – устанавливается количество последовательных текущих значений, по которым считается среднее для графика «Показывать график среднего». После ввода значения нажать .

7) Блок созданных маркеров (поз. 2 рисунка 12 б) – в блоке отображаются созданные пользователем маркеры. Добавление маркера подробно описано в п. 4.2.1.1.

Для каждого маркера отображается:

– номер маркера;

– частота в МГц;

– мощность в выбранных единицах измерения;

– цвет маркера на графике;

– кнопка , при нажатии на которую происходит удаление маркера.

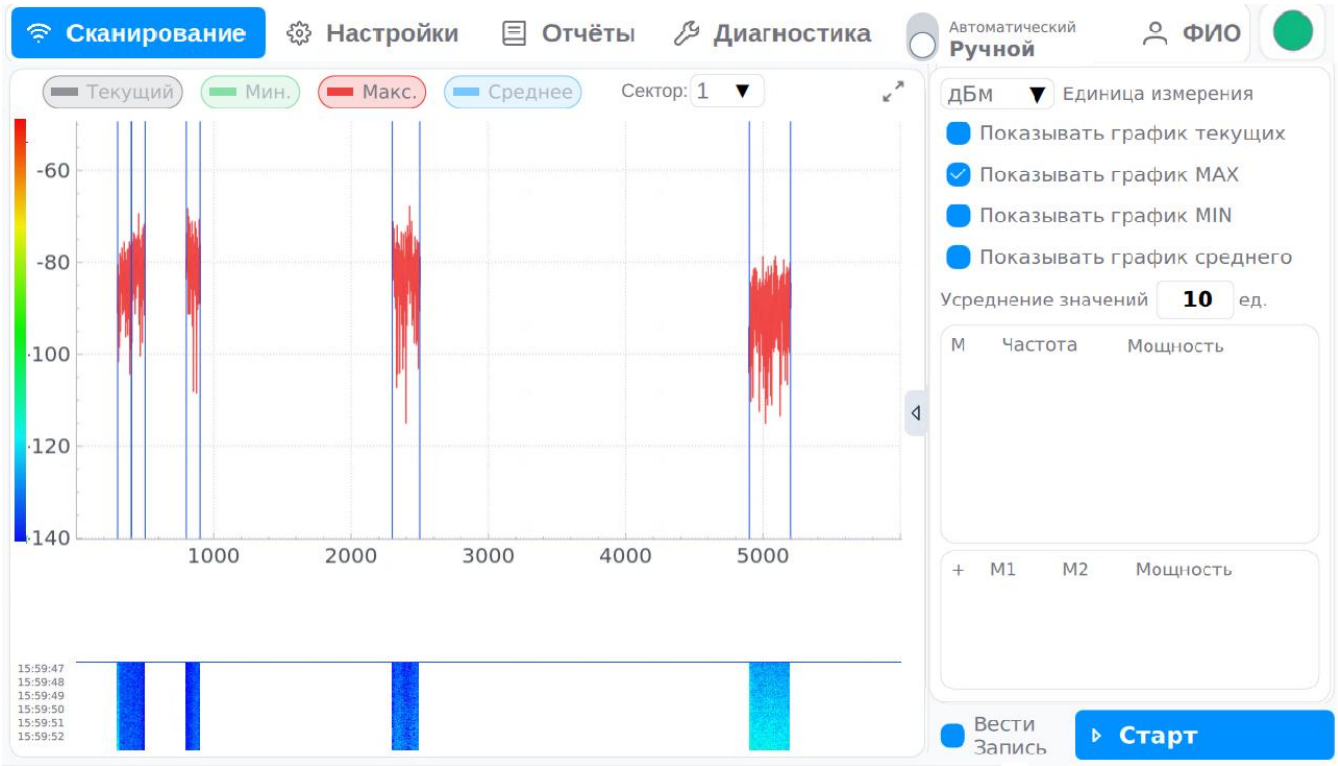


Рисунок 18 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», установлена отметка «Показывать график MAX»

8) Блок созданных диапазонов (поз. 3 рисунка 12 б) – в блоке отображаются созданные пользователем диапазоны анализа. Добавление диапазона подробно описано в п. 4.2.1.2.

Для каждого диапазона отображается:

– номер диапазона;

– номер маркера нижней границы диапазона;

– номер маркера верхней границы диапазона;

– рассчитанная мощность диапазона;

– цвет диапазона на графике;

– кнопка , при нажатии на которую происходит удаление диапазона.

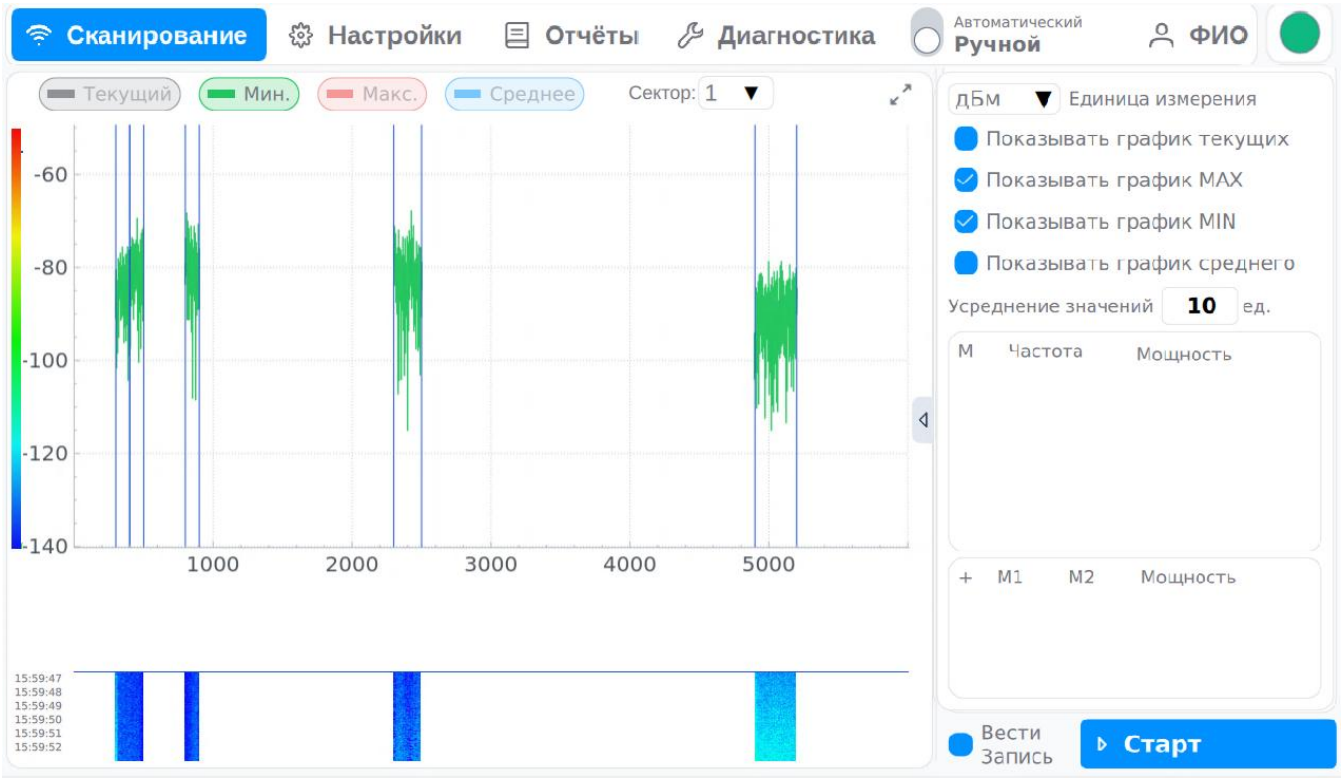


Рисунок 19 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», установлена отметка «Показывать график MIN»

4.2.1.1 Добавление маркера на график

Добавление маркера доступно как при запущенном, так и при остановленном процессе сканирования.

Для добавления маркера на график необходимо:

1) Нажать по требуемой точке графика, появятся измерительные линии с данными по частоте, максимальным, минимальным и текущим значениями мощности в точке, а также кнопка добавления нового маркера (рисунок 20).

Примечание – При повторном нажатии по данной точке измерительные линии и дополнительная информация пропадут.

2) Нажать на + M. В блок созданных маркеров и на график будет добавлен новый маркер (рисунок 21). Маркер на графике можно перемещать вправо/влево. Для этого коснуться пальцем цифры с номером маркера на графике и перемещать его вправо/влево.

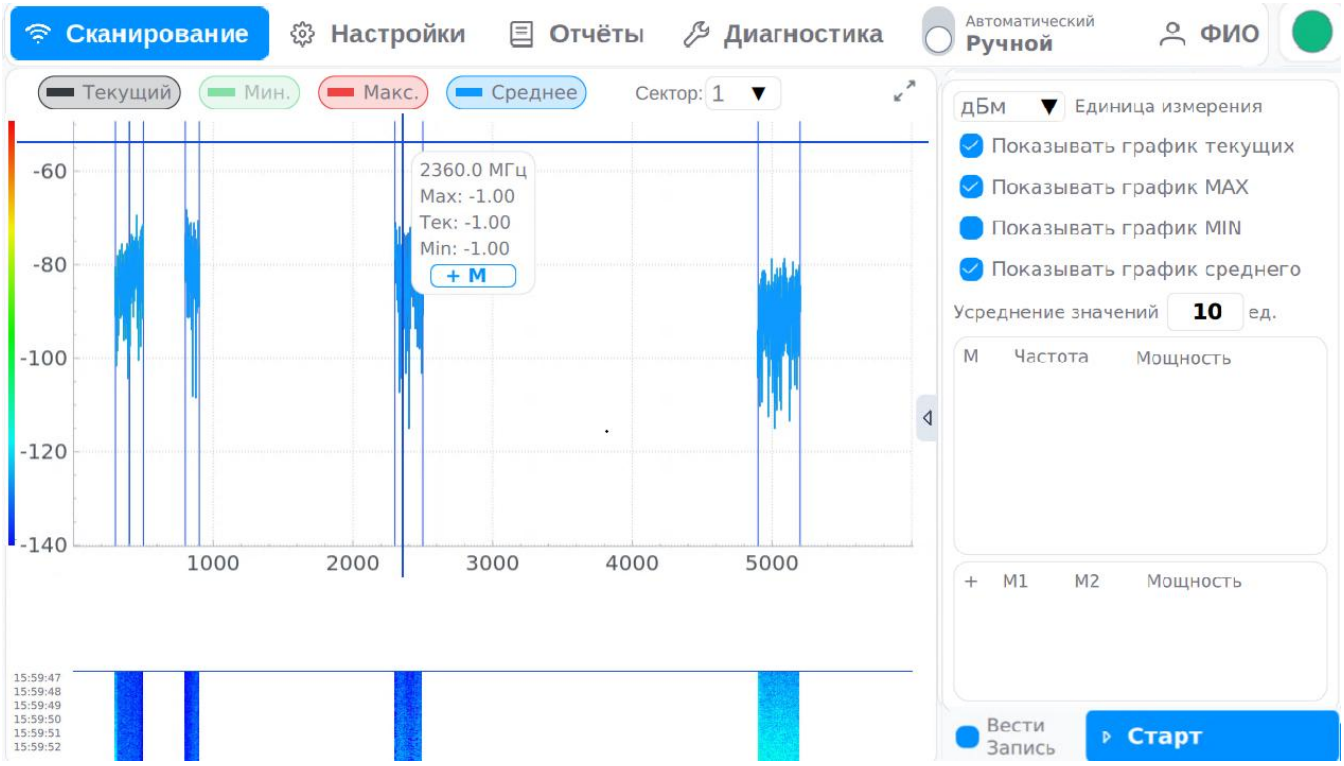


Рисунок 20 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», добавление маркера

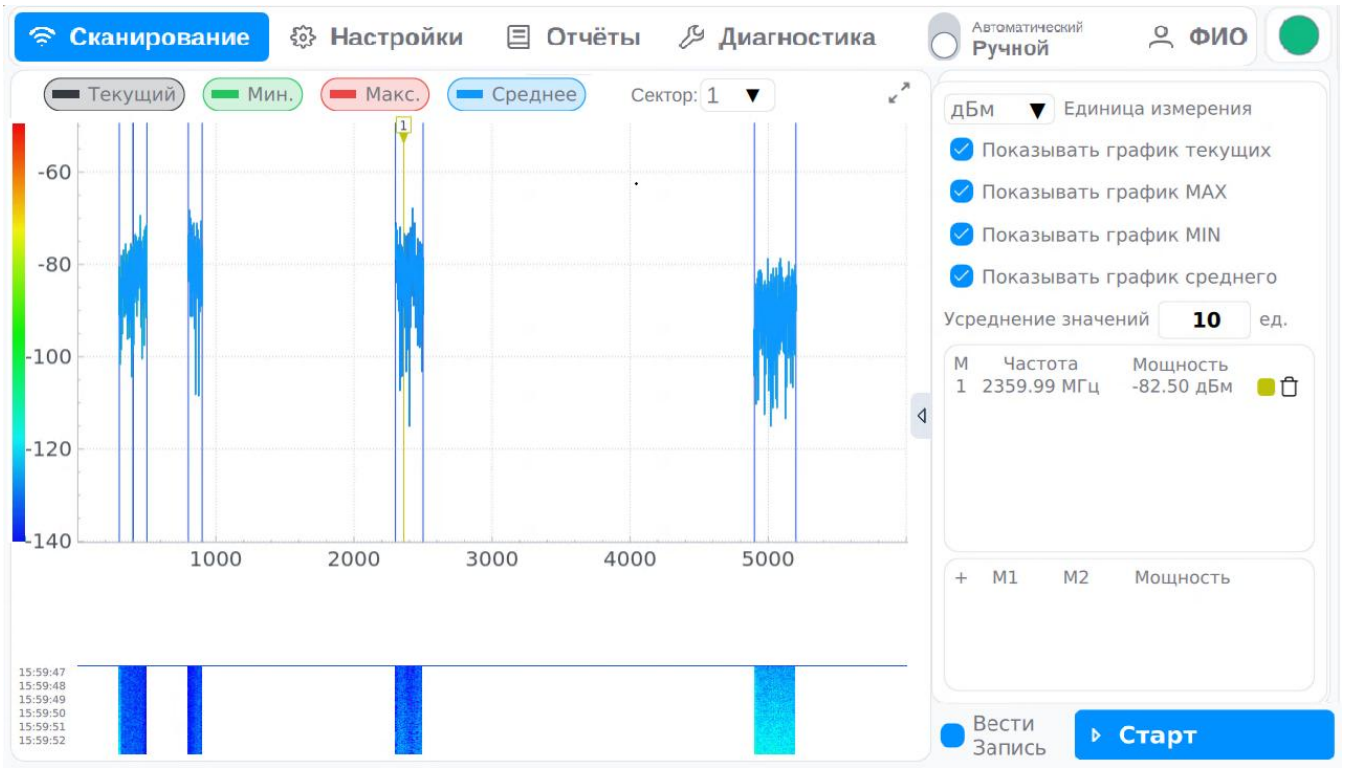


Рисунок 21 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», маркер добавлен

4.2.1.2 Добавление диапазона

Для добавления диапазона необходимо:

1) Добавить не менее двух маркеров в одной ПлЧ согласно описанию, приведённому в п. 4.2.1.1 (рисунок 22).



Рисунок 22 – Страница «Сканирование», режим «Ручной», добавлено два маркера

2) Нажать + в блоке созданных диапазонов (поз. 3 рисунка 12 б), будет добавлен пустой диапазон (рисунок 23).

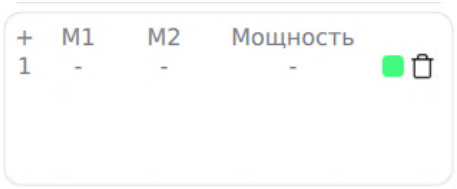


Рисунок 23 – Блок созданных диапазонов. Создан пустой диапазон

3) Нажать - в столбце «M1» (рисунок 24 а) и выбрать из доступного списка маркер нижней границы диапазона, нажав по номеру требуемого маркера, выбранный маркер отобразится в столбце «M1» (рисунок 24 б).



Рисунок 24 – Блок созданных диапазонов а) выбор первого маркера, б) первый маркер выбран, в) выбор второго маркера, г) второй маркер выбран

4) Нажать - в столбце «M2» (рисунок 24 в) и выбрать из доступного списка маркер верхней границы диапазона, нажав по номеру требуемого маркера, выбранный маркер отобразится в столбце «M2» (рисунок 24 г). Кроме этого, в блоке созданных диапазонов будет рассчитана мощность диапазона в мкВт.

ВНИМАНИЕ! Значение мощности для диапазона рассчитывается только в том случае, если маркеры принадлежат одной ПлЧ.

Примечание – При удалении любого маркера диапазона в блоке созданных маркеров он удалится также из блока созданных диапазонов.

4.2.2 Режим «Автоматический»

Вид страницы после включения режима приведён на рисунке 25.

Информация на странице отображена в блоках:

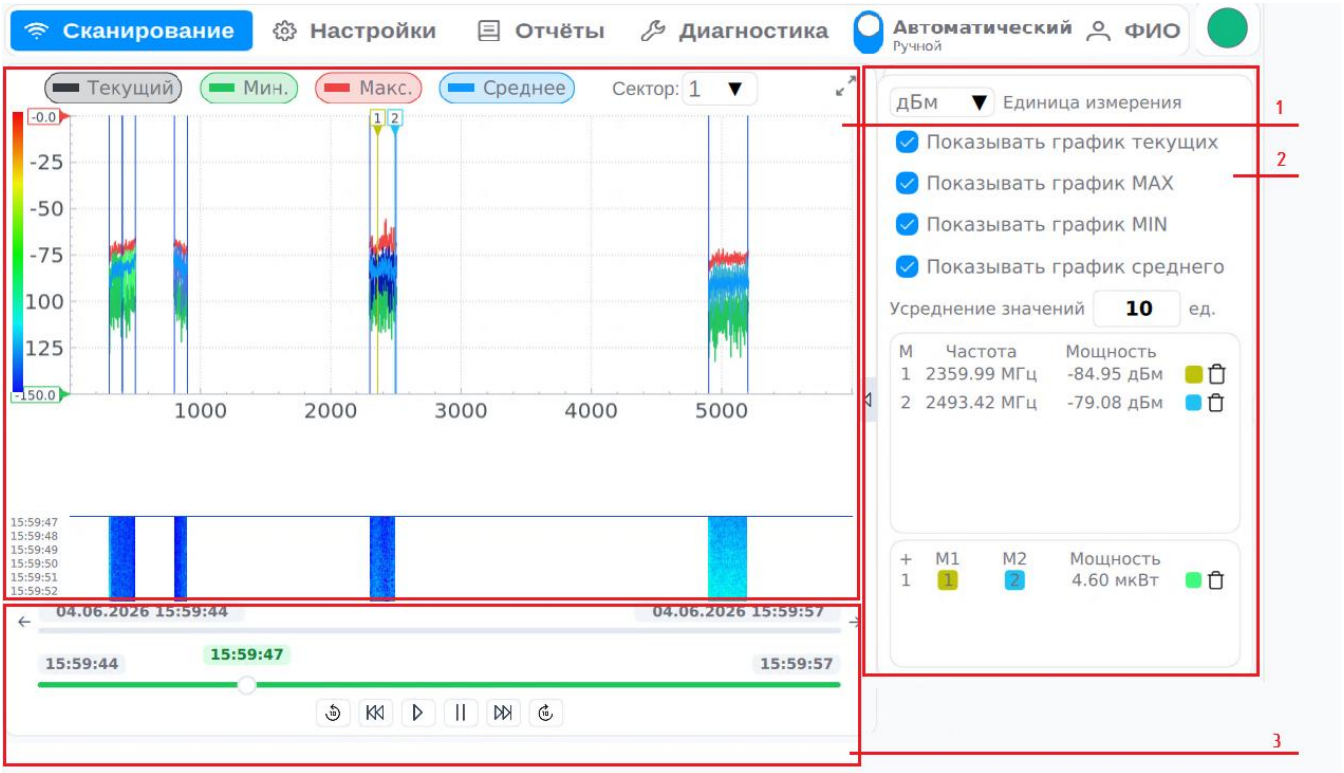
– график измерений (поз. 1 рисунка 25 а);

– панель настроек (поз. 2 рисунка 25 а, поз. 1 рисунка 25 б);

– шкала времени сканирования (поз. 3 рисунка 25 а).

На графике (поз. 1 рисунка 25 а) отображаются измерения сканирования, которые идут в текущий момент. Если измерения отсутствуют, то график примет вид, представленный на рисунке 26.

Функционал графика полностью аналогичен режиму «Ручной» (см. п. 4.2.1). Дополнительно в режиме «Автоматический» на странице «Сканирование» можно управлять отображаемыми в текущий момент измерениями при помощи шкалы времени (поз. 3 рисунка 25 а).



а)



б)

Рисунок 25 – Страница «Сканирование», режим «Автоматический» а) настройки отображения и анализа, б) настройки сканирования

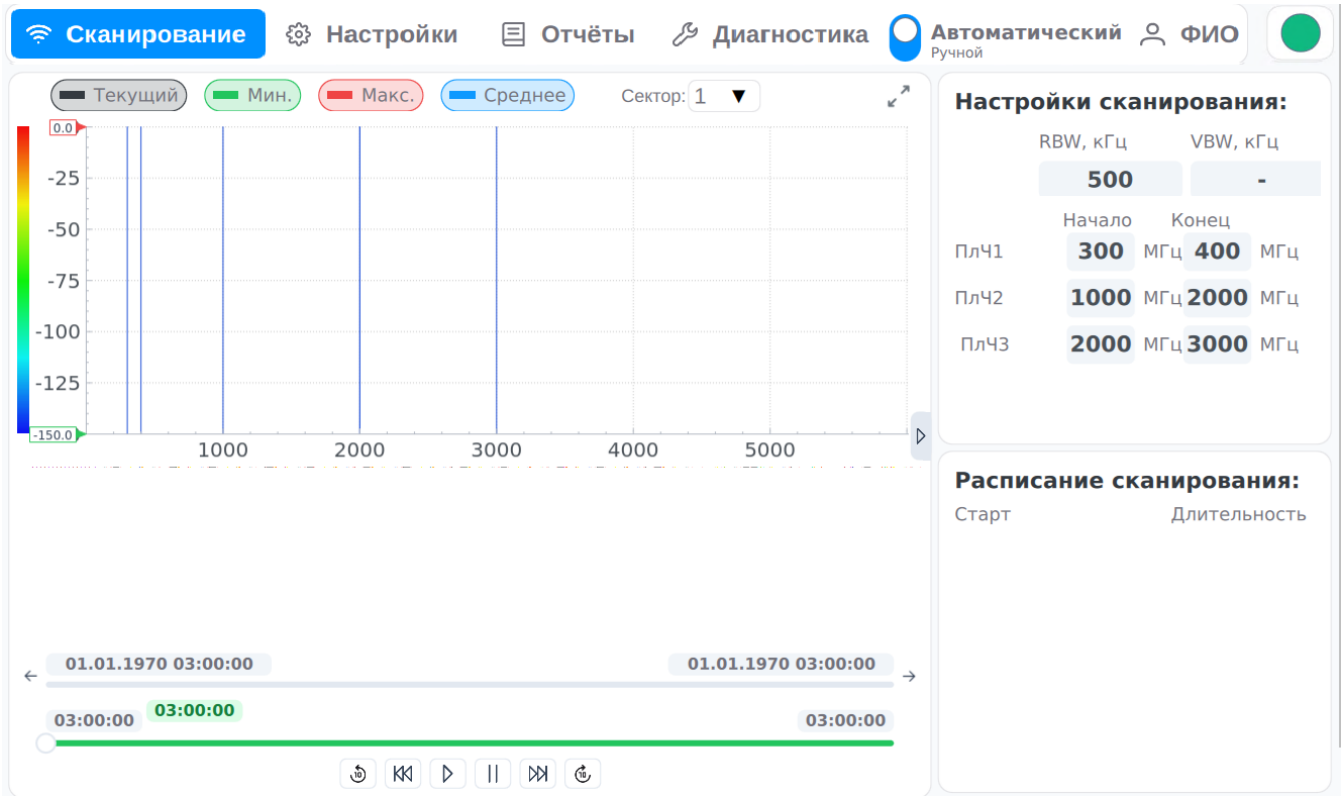


Рисунок 26 – Страница «Сканирование», режим «Автоматический», измерения отсутствуют

Шкала времени одинакова для режимов «Автоматический» и «Режим архива». На шкале времени (рисунок 27) отображаются следующие элементы:

–

– полное время сканирования;

– – отображаемая на зелёной линии область просмотра по времени;

– 

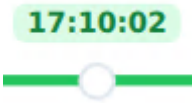
– время начала загруженного архива сканирования (только для «Режим архива»);

– 

– время окончания загруженного архива сканирования (только для «Режим архива»);

–  – переместить серую полосу прокрутки влево;

–  – переместить серую полосу прокрутки вправо;

– 

– время, в которое были выполнены измерения, отображаемые в текущий момент на графике (точка измерений);

–  – переместить отображаемые измерения (точку измерений) на десять секунд назад;

–  – переместить отображаемые измерения (точку измерений) на десять секунд вперёд;

–  – переместить отображаемые измерения (точку измерений) в начало;

–  – переместить отображаемые измерения (точку измерений) в конец;

–  – запустить процесс отображения измерений от текущей точки (только для «Режим архива»);

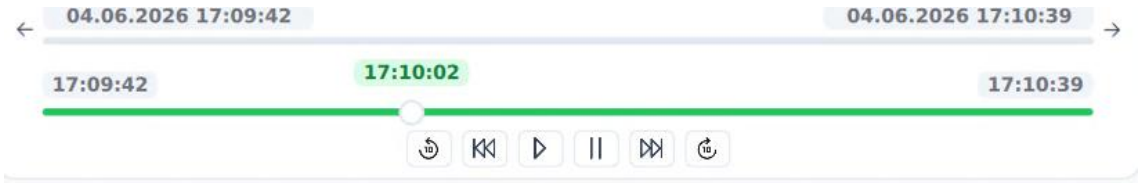
–  – поставить процесс отображения измерений на паузу (только для «Режим архива»).

Серая полоса шкалы времени отображает полное время сканирования. Серая полоса прокрутки – область просмотра по времени, отображаемая на зелёной линии шкалы времени.

Зелёная линия на шкале времени отображает область просмотра по времени, равную ширине серой полосы прокрутки.

При разведении пальцев на зелёной линии шкалы времени пользователь может выполнить приближение записей (в случае, когда один пиксель зелёной линии соответствует нескольким записям по времени). Для возврата к исходному виду необходимо сдвинуть пальцы на зелёной линии. При выполненном приближении пользователь может наблюдать за измерениями, соответствующими по времени ширине серой полосы прокрутки (рисунок 27 б).

Точку измерений можно перемещать не только с помощью кнопок управления шкалой времени, но и с помощью касания монитора пальцем по зелёной линии в соответствующей точке.



а)



б)

Рисунок 27 – Страница «Сканирование»/ «Режим архива», шкала времени а) без приближения, б) с выполненным приближением

Панель настроек состоит из двух частей:

– настройки сканирования и расписания (поз. 1 рисунка 25 б);
– настройки отображения и анализа графика (поз. 2 рисунка 25 а).

Переход между настройками сканирования / отображения и анализа графика осуществляется при нажатии на  /  в левой центральной части блока соответственно.

Настройки сканирования и расписания (поз. 1 рисунка 25 б) состоят из следующих блоков:

1) «Настройки сканирования», которые представляют собой основные параметры настроек сканирования и просмотра:

– «RBW» – заданная разрешающая способность по частоте (полоса разрешения) в кГц (доступна для редактирования при остановленном процессе сканирования);

– «VBW» – полоса пропускания видеофильтра в кГц (всегда доступна для редактирования);

– список добавленных и сканируемых (стоит отметка «Вкл.») ПлЧ (для каждой ПлЧ указывается название и диапазон), доступен для редактирования при остановленном процессе сканирования.

2) «Расписание сканирования» – список расписаний сканирований, полученный СПО от СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» и отображаемый на вкладке «Расписание сканирования» страницы «Настройки». Для каждого элемента списка отображается время начала и окончания сканирования в формате ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ, длительность сканирования в секундах и его периодичность.

Настройки отображения и анализа графика (поз. 2 рисунка 25 а) отвечают за текущее отображение и анализ верхней части графика – измерений в частотной области и полностью аналогичны данным настройкам в режиме «Ручной» (см. п. 4.2.1).

4.2.3 «Режим архива»

Переход в «Режим архива» осуществляется автоматически при нажатии на кнопку «Загрузить» на странице «Отчёты». Название страницы «Сканирование» изменится на «Режим архива».

Вид страницы после включения режима приведён на рисунке 28.

На графике страницы в данном режиме отображаются измерения сканирований, загруженные из архива.

Информация на странице отображена в блоках:

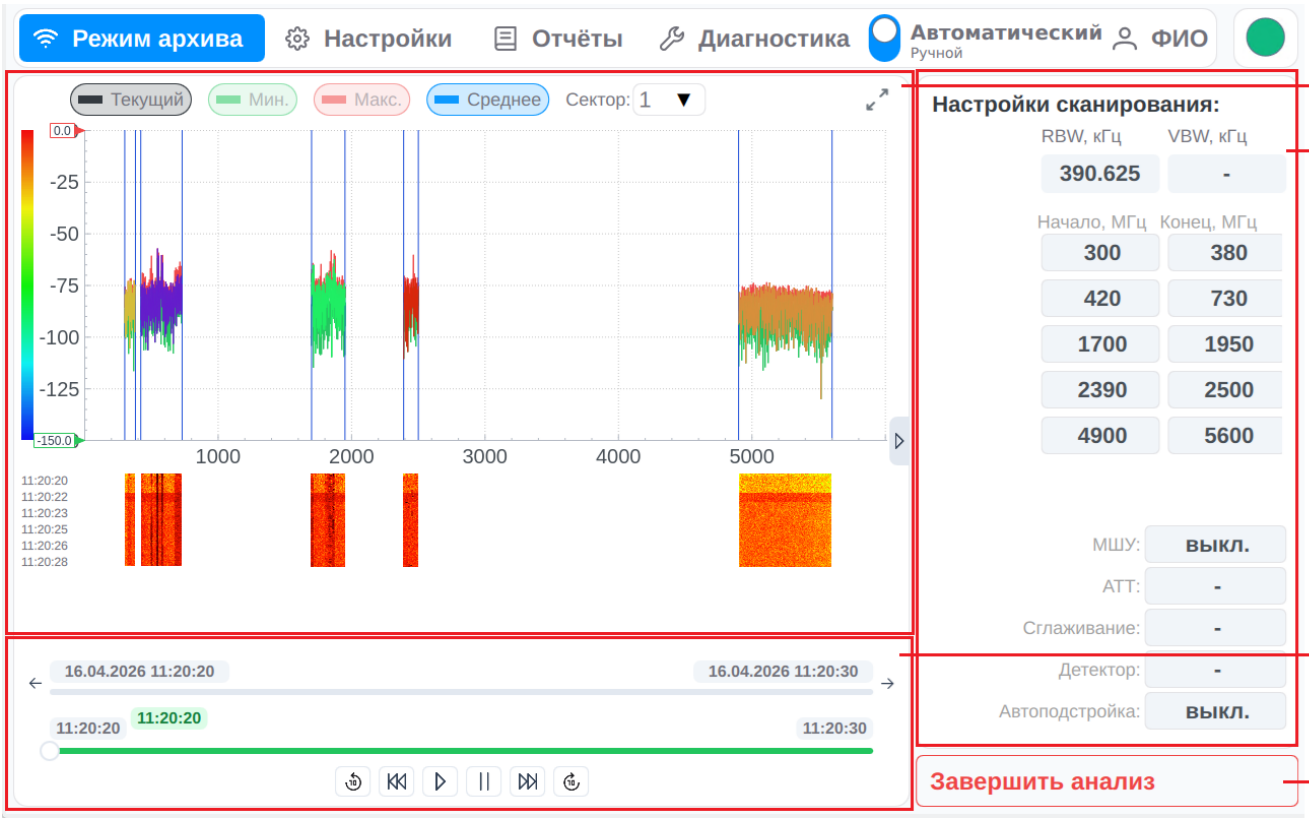
– график измерений (поз. 1 рисунка 28 а);

– панель настроек (поз. 2 рисунка 28 а, поз. 1 рисунка 28 б);

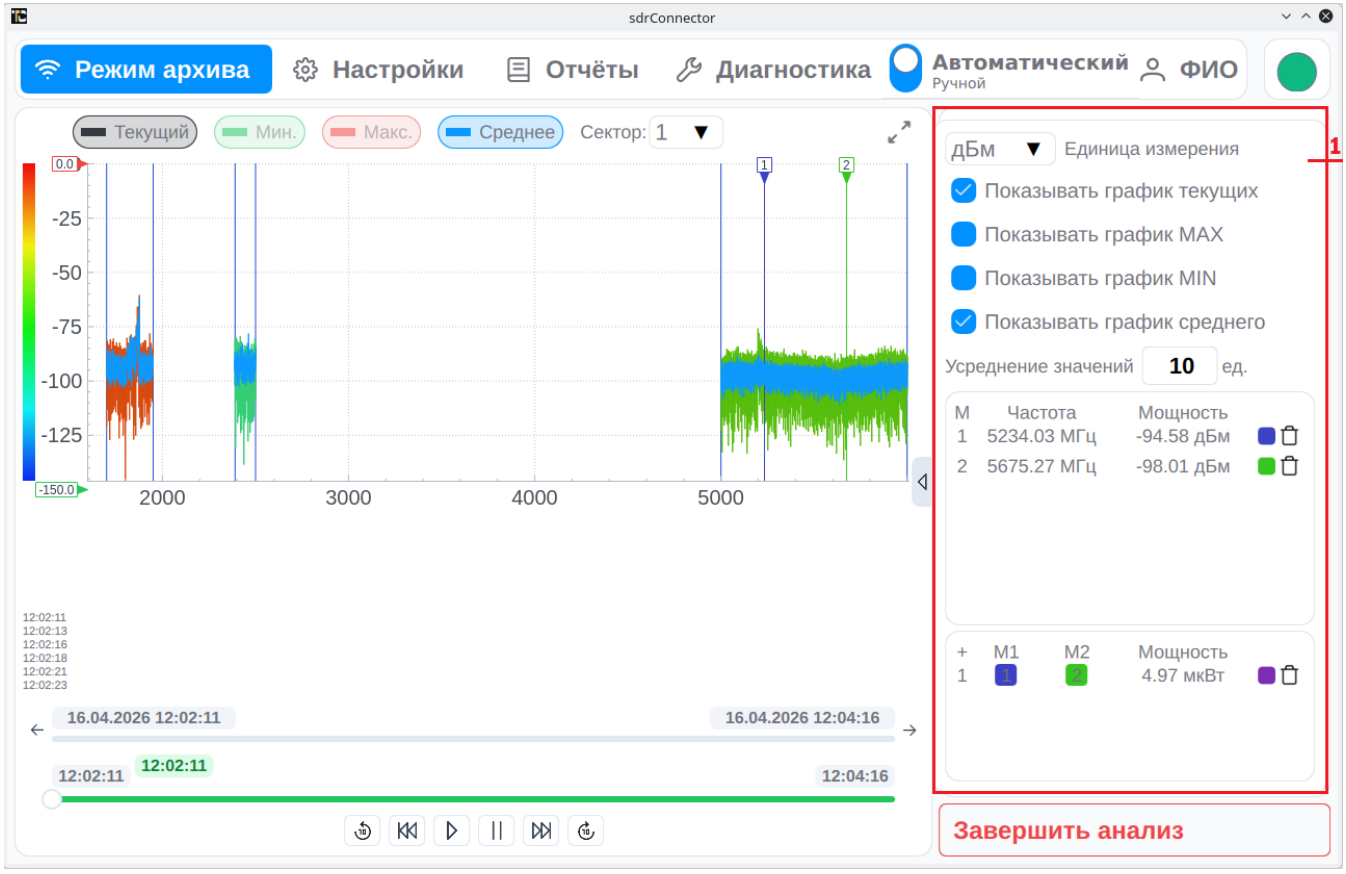
– шкала времени сканирования (поз. 3 рисунка 28 а);

– кнопка «Завершить анализ» (поз. 4 рисунка 28 а), при нажатии на которую происходит выход из режима архива.

Функции графика и шкалы времени (поз. 1, 3 рисунка 28 а) полностью аналогичны режиму «Автоматический» (см. п. 4.2.2).



а)



б)

Рисунок 28 – Страница «Режим архива» а) настройки сканирования, б) настройки отображения и анализа

Панель настроек состоит из двух частей:

– настройки сканирования (поз. 2 рисунка 28 а);

– настройки отображения и анализа графика (поз. 1 рисунка 28 б).

Переход между настройками сканирования / отображения и анализа графика осуществляется при нажатии на / в левой центральной части блока соответственно.

Настройки сканирования (поз. 2 рисунка 28 а) включают следующие параметры, с которыми было выполнено сканирование:

– «RBW» – заданная разрешающая способность по частоте (полоса разрешения) в кГц;

– «VBW» – полоса пропускания видеофильтра в кГц;

– список сканируемых ПлЧ (для каждой ПлЧ указан диапазон);

– МШУ – был включен /выключен малошумящий усилитель при сканировании;

– «АТТ» – значение встроенного аттенюатора;

– «Сглаживание» – метод математической предобработки сигнала: «Плоская вершина», «Хемминга», «Синус», «Блэкмана», «Ханна», «Прямоугольное»;

– «Детектор» – метод отбора значений для последующей обработки: «Пиковый Макс.», «Пиковый Мин.», «Среднего», «Среднеквадратический», «Откл.»;

– «Автоподстройка» – была включена /выключена автоподстройка опорного уровня при сканировании.

4.3 Страница «Диагностика»

Данная страница входит в состав Модуля диагностики, мониторинга и контроля. Вид страницы после открытия приведён на рисунке 29.

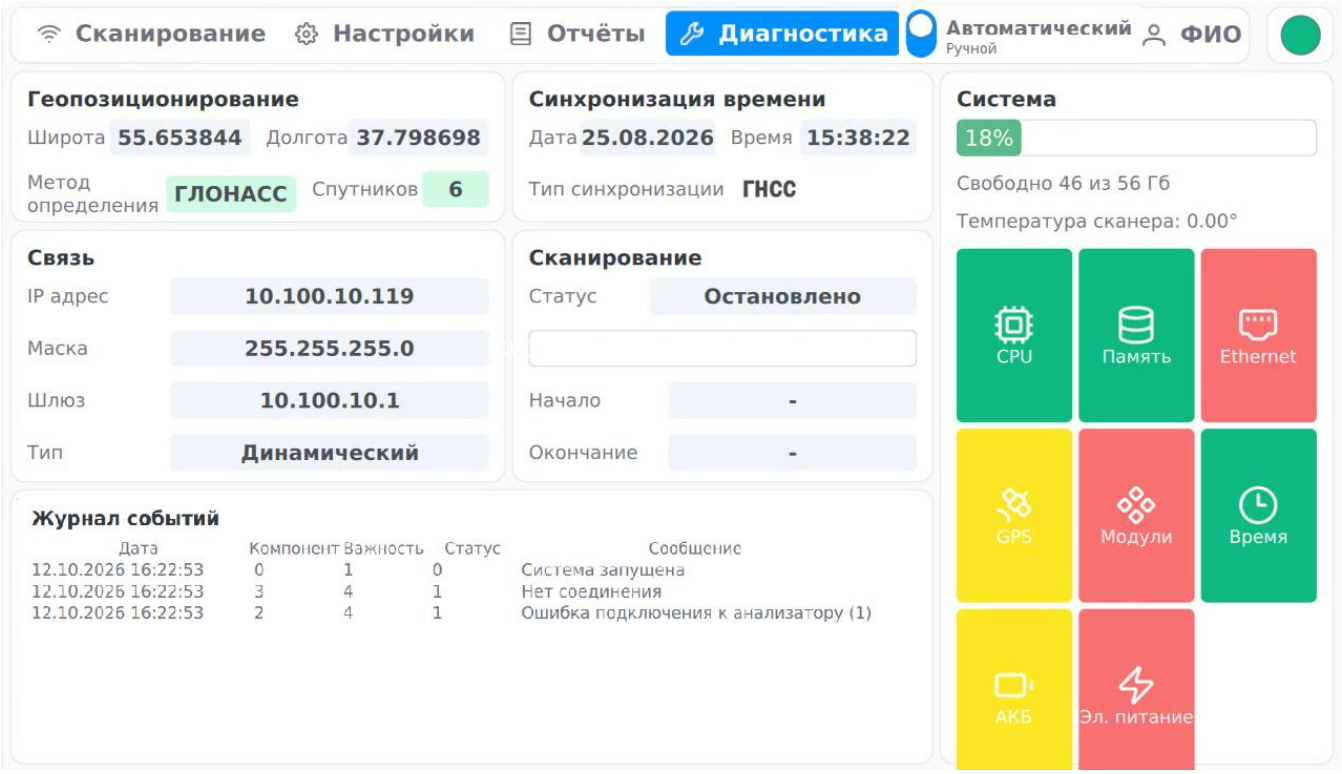


Рисунок 29 – Страница «Диагностика»

Информация на странице отображается в блоках:

1) «Геопозиционирование» – блок с диагностикой определения местоположения:

– «Широта» – широта местоположения ПАК, полученная от модуля ГНСС;

– «Долгота» – долгота местоположения ПАК, полученная от модуля ГНСС;

– «Метод определения» – название спутниковой навигационной системы, по которой рассчитаны координаты местоположения ПАК (поле имеет зелёный цвет – связь с ГНСС есть, красный – связи нет);

– «Спутников» – количество видимых спутников (поле имеет зелёный цвет – количество видимых спутников достаточное для определения

местоположения, красный – количество видимых спутников недостаточное для определения местоположения).

2) «Связь» – блок с диагностикой связи:

– «IP-адрес» – IP-адрес подключения ПАК;

– «Маска» – маска подсети ПАК;

– «Шлюз» – шлюз подключения ПАК;

– «Тип» – тип подключения ПАК: динамический – данные заполняются автоматически, статический – данные вносятся вручную на вкладке «Настройки связи» страницы «Настройки».

3) «Журнал событий» – журнал со столбцами «Дата», «Компонент», «Важность», «Статус», «Сообщение».

4) «Синхронизация времени» – блок с диагностикой синхронизации времени:

– «Дата» – текущая дата, полученная при синхронизации времени в формате ДД.ММ.ГГГГ;

– «Время» – текущее время, полученное при синхронизации времени в формате ЧЧ:ММ:СС;

– «Тип синхронизации» – режим, по которому выполнена синхронизация времени: «NTP», «ГНСС», «Системное время».

5) «Сканирование» – блок с прогрессом и диагностикой процесса сканирования:

5.1) «Статус» – текущий статус сканирования:

– «Остановлено» – процесс сканирования остановлен;

– «Пауза» – запущено сканирование по расписанию, но в текущий момент оно ещё не началось (время начала сканирования не наступило);

– «Идет сканирование» – выполняется процесс сканирования;

– «Ошибка» – сканирование началось или должно было начаться, но в работе системы возникли какие-либо ошибки, препятствующие выполнению сканирования.

5.2) Индикатор прогресса сканирования.

5.3) «Начало» – дата и время начала сканирования.

5.4) «Окончание» – дата и время окончания сканирования.

6) «Система» – блок диагностики компонентов ПАК:

– 

– индикатор загрузки памяти на жестком диске ПАК;

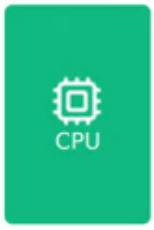
– 

– объём свободной памяти и общий объём памяти ПАК;

– «Температура сканера» – текущая температура анализатора;

– блоки с диагностикой каждого компонента ПАК (возможная индикация блока приведена в таблице 2).

Таблица 2 – Индикация блоков компонентов ПАК

Индикация	Описание
	Штатная работа компонента
	В работе компонента есть некритические ошибки
	Связь с компонентом отсутствует или в работе компонента есть критические ошибки

4.4 Страница «Отчёты»

Данная страница входит в состав Модуля архивирования. Вид страницы после открытия приведён на рисунке 30.

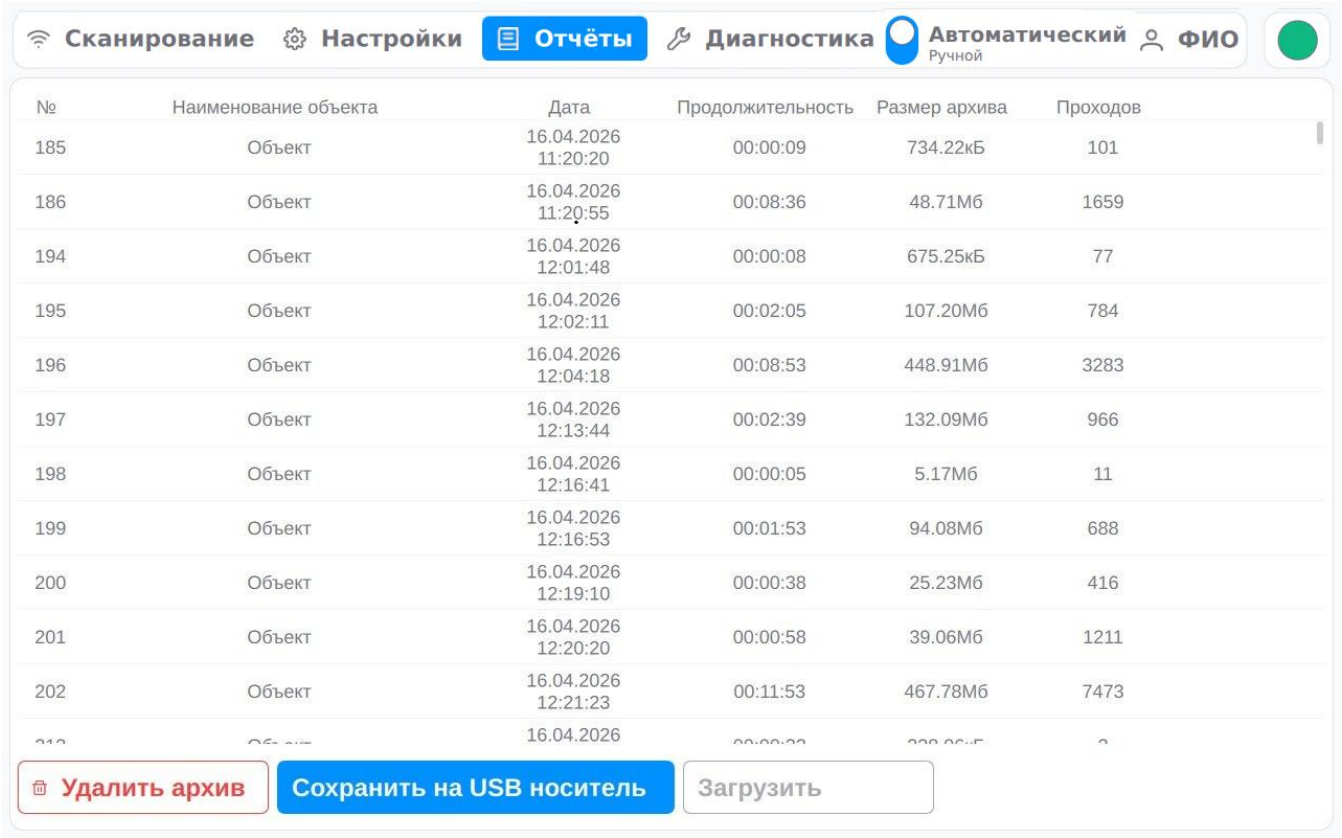


Рисунок 30 – Страница «Отчёты»

На данной странице в таблице отображается список записей выполненных сканирований. Таблица включает следующие атрибуты:

– «№» – номер записи сканирования по порядку;

– «Наименование объекта» – название объекта сканирования, введённое на вкладке «Объект» страницы «Настройки»;

– «Дата» – дата и время начала сканирования в формате ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС;

– «Продолжительность» – длительность сканирования в формате ЧЧ:ММ:СС;

– «Размер архива» – размер архива записи сканирования;

– «Проходов» – количество полных проходов сканирования от начальной частоты до конечной.

В таблице можно выбрать одну любую запись, для этого необходимо нажать по ней. Выбранная запись в таблице выделена синим цветом.

На текущей странице доступны следующие действия:

– 

– при нажатии на кнопку выбранная запись в таблице будет сохранена на USB-носитель, подключенный к ПАК;

– 

– при нажатии на кнопку выбранная запись в таблице будет загружена для отображения на странице «Сканирование», которая при этом изменит свое название на «Режим архива» (переход на страницу «Режим архива» будет выполнен автоматически);

– 

– при нажатии на кнопку выбранная запись в таблице будет удалена из базы данных после подтверждения удаления – нажатия кнопки «Да» (рисунок 31).

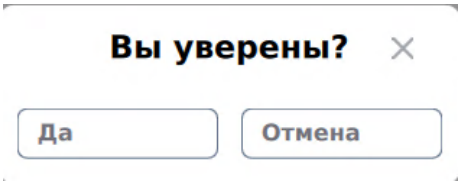
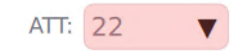


Рисунок 31 – Страница «Отчёты», подтверждение удаления выбранной записи

5 Перечень неисправностей и методы их решения

Если в панели заголовков на любой странице отображается символ  или на вкладке «Настройки сканирования» страницы «Настройки» в блоке «Настройки сканирования» поля подсвечены красным (

), то в текущий момент отсутствует связь с анализатором. Для решения данной проблемы необходимо перейти на страницу «Диагностика» и проверить журнал событий на предмет ошибок анализатора по питанию. В случае, если на анализатор не подаётся питание (например, внутри ПАК отсутствует подключение при помощи USB-кабеля или USB-кабель вышел из строя), будет отображена ошибка. Если ошибок в журнале событий нет, то перезапустить анализатор на ПАК (выключить и включить ПАК).

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГТСЕ.464971.001ИЗ	Лист 59

Копировал Формат (А4)