ООО «ГТС»

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ГТС»

_____Р. В. Косоногов

«____»_____2026 г.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«СОТА ЛАБ.СПЕКТР»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ГТСЕ.464971.001.И3.02

Москва, 2026 г.

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

Копировал Формат (А4)

Аннотация

Настоящий документ содержит руководство пользователя специализированного программного обеспечения «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» (далее по тексту – «СОТА ЛАБ.СПЕКТР», СПО).

Содержание

Перечень сокращений и обозначений 8
Термины и определения 11
1 Введение 14
1.1 Область применения 14
1.2 Уровень подготовки пользователя 15
2 Назначение и условия применения 17
2.1 Функции, для автоматизации которых предназначено СПО 17
2.1.1 Модуль мониторинга и оперативного управления 17
2.1.2 Модуль журналирования 17
2.1.3 Модуль планирования 18
2.1.4 Модуль анализа и отчётности 18
2.1.5 Модуль администрирования 19
2.1.6 Модуль НСИ 19
2.2 Условия применения в соответствии с назначением 20
3 Работа с «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» 21
3.1 Подготовка к работе 21
3.2 Регистрация пользователя 21
3.3 Выход из системы 23
3.4 Смена пользователя в системе 23
4 Веб-интерфейс «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» 24
4.1 Однотипные функции на страницах 26
4.1.1 Сортировка 26
4.1.2 Панель пагинации 27
4.1.3 Расширенный поиск в столбце (фильтрация) 27
4.1.3.1 Фильтр выбора значений из списка 28
4.1.3.2 Фильтр периода с условиями 29
4.1.3.3 Фильтр поиска по значению 31
4.1.3.4 Фильтр диапазона дат 31

4.1.3.5 Отмена расширенного поиска (фильтрации) значений в столбце 32
4.2 Страница «Главная» 34
4.2.1 Блок «Навигатор объектов» 35
4.2.2 Блок «Карта» 35
4.2.3 Блок «Журнал заданий» 36
4.2.4 Блок «Журнал тревог» 37
4.3 Страница «Оперативное состояние» 39
4.3.1 Переключение режима работы устройства 41
4.3.2 Просмотр телеметрии устройства 41
4.3.3 Режим «Анализатор» 42
4.3.3.1 Сеанс работы с анализатором 48
4.3.3.2 Добавление полосы 49
4.3.3.3 Запуск сканирования и запись радиоэфира 50
4.4 Страница «Журнал событий» 51
4.4.1 Выгрузка журнала событий 53
4.5 Страница «Задания» 54
4.5.1 Вкладка «Список» 55
4.5.2 Вкладка «Календарь» 58
4.5.3 Создание задания на сканирование 60
4.5.3.1 Шаг «Объект и оборудование» 61
4.5.3.2 Шаг «Тип задания» 62
4.5.3.3 Шаг «Запуск» 65
4.5.3.4 Конфликт расписания 68
4.5.4 Предстартовый контроль 68
4.5.5 Запуск, остановка и отмена задания 69
4.5.6 Просмотр задания 70
4.5.7 Редактирование задания 70
4.5.8 Архивирование и удаление задания 70
4.6 Страница «Журнал сканирований» 72

4.6.1 Получение записей с устройства 73
4.6.2 Страница «Спектры сканирования» 74
4.6.2.1 График измерений 76
4.6.2.2 Блок «Метки частоты» 79
4.6.2.2.1 Инструмент «точка» 80
4.6.2.2.2 Инструмент «диапазон» 82
4.6.2.2.3 Инструмент «к пику» 84
4.6.3 Создание протокола 84
4.6.4 Удаление записей 85
4.7 Страница «Журнал протоколов» 87
4.7.1 Профиль протокола. Вкладка «Общие сведения» 90
4.7.2 Профиль протокола. Вкладка «Сводная» 93
4.7.3 Профиль протокола. Вкладка «АЧХ» 99
4.7.4 Профиль протокола. Вкладка «Время работы РЭП» 101
4.7.5 Профиль протокола. Вкладка «Соответствие по частоте» 105
4.7.6 Профиль протокола. Вкладка «Соответствие по мощности» 108
4.7.7 Профиль протокола. Вкладка «Расчёт РЭП» 111
4.7.8 Профиль протокола. Вкладка «Мощность» 115
4.7.8.1 График мощности и СПМ 118
4.7.8.2 Блок «Маркеры» 120
4.7.9 Профиль протокола. Вкладка «Журнал работы РЭП» 126
4.7.10 Профиль протокола. Сохранение фрагмента 130
4.7.11 Профиль протокола. Вкладка «Фрагменты» 131
4.7.12 Профиль протокола. Вкладка «Протокол» 133
4.7.13 Профиль протокола. Завершение и подписание протокола 135
4.7.14 Профиль протокола. Предпросмотр протокола 135
4.7.15 Профиль протокола. Сохранение протокола 136
4.8 Страница «Справочники» 137
4.8.1 Вкладка «Структура объектов» 137

4.8.1.1 Создание организации 141
4.8.1.2 Создание подразделения 142
4.8.1.3 Создание объекта 142
4.8.1.4 Редактирование элемента структуры 145
4.8.1.5 Удаление элемента структуры 145
4.8.2 Вкладка «Входящие объекты» 146
4.8.3 Вкладка «Устройства сканирования» 149
4.8.3.1 Добавление устройства 150
4.8.3.2 Редактирование устройства 151
4.8.3.3 Удаление устройства 152
4.8.4 Вкладка «Устройства РЭП» 152
4.8.4.1 Добавление устройства РЭП 153
4.8.4.2 Редактирование устройства РЭП 154
4.8.4.3 Удаление устройства РЭП 154
4.8.5 Вкладка «Типы устройств РЭП» 154
4.8.5.1 Добавление типа устройств РЭП 155
4.8.5.2 Редактирование типа устройства РЭП 157
4.8.5.3 Удаление типа устройства РЭП 157
4.8.6 Вкладка «Параметры РОМ РЭП» 158
4.8.7 Вкладка «Приёмные антенны» 160
4.8.7.1 Добавление антенны 161
4.8.7.2 Редактирование антенны 162
4.8.7.3 Удаление антенны 163
4.9 Страница «Администрирование» 164
4.9.1 Вкладка «Пользователи» 164
4.9.1.1 Добавление пользователя 165
4.9.1.2 Редактирование пользователя 166
4.9.1.3 Удаление пользователя 167
4.9.2 Вкладка «Подключение к устройствам» 167

4.9.3 Вкладка «Настройка устройств сканирования» 168
4.9.4 Вкладка «Карты (офлайн)» 170
4.9.4.1 Установка и обновление карты из репозитория 172
4.9.4.2 Установка карты из файла 173
4.9.4.3 Удаление карты 174
4.9.5 Вкладка «Обновление СПО» 174
5 Перечень неисправностей и методы их решения 175
5.1 Общий порядок действий при ошибке 175
5.2 Ошибки справочников и проверки введённых данных 176
5.3 Ошибки подключения и управления устройствами 177
5.4 Ошибки заданий, записей и протоколов 178
5.5 Ошибки офлайн-карт 181
Лист регистрации изменений 183

Перечень сокращений и обозначений

В настоящем документе применяют следующие сокращения и обозначения:

АКБ – аккумуляторная батарея;
АРМ – автоматизированное рабочее место;
АС – автоматизированная система;
АФТ – антенно-фидерный тракт;
АЧХ – амплитудно-частотная характеристика;
БВС – беспилотное воздушное судно;
БД – база данных;
ВЧ – высокочастотный;
ГКРЧ – Государственная комиссия по радиочастотам;
ГЛОНАСС – Глобальная навигационная спутниковая система;
ГНСС – глобальная навигационная спутниковая система;
ИНН – идентификационный номер налогоплательщика;
КУ – коэффициент усиления;
МШУ – малошумящий усилитель;
НСИ – нормативно-справочная информация;
НЧ – низкочастотный;
ОС – операционная система;
ПАК – программно-аппаратный комплекс;
ПК – персональный компьютер;
ПлЧ – полоса частот;
ПО – программное обеспечение;
ПРД – передатчик;
ПРМ – приёмник;
РОМ – расчёт ожидаемой мощности;
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;
СПМ	–	спектральная плотность мощности;
СПО	–	специализированное программное обеспечение;
ТМИ	–	телеметрия;
У1	–	условие соответствия средней мощности в заявленной полосе частот;
У2	–	условие соответствия средней мощности в истинной полосе частот излучения;
У3	–	условие стабильности мощности в заявленной полосе частот;
ФИО	–	фамилия, имя, отчество;
Ф1	–	обозначение паспорта устройства РЭП с заявленными характеристиками, используемыми при проверке соответствия;
ЭВМ	–	электронно-вычислительная машина;
ATT	–	от англ. attenuator, аттенюатор;
GPS	–	от англ. Global Positioning System, глобальная спутниковая система позиционирования;
HTML	–	от англ. HyperText Markup Language, язык гипертекстовой разметки;
IP	–	от англ. Internet Protocol, межсетевой протокол;
NTP	–	от англ. Network Time Protocol, протокол синхронизации времени;
PDF	–	от англ. Portable Document Format, формат электронного документа с фиксированной вёрсткой;
PMTILES	–	формат архива картографических данных для офлайн-карт;
RBW	–	от англ. resolution bandwidth, полоса разрешения анализатора спектра;
URL	–	от англ. Uniform Resource Locator, адрес ресурса;
USB	–	от англ. Universal Serial Bus, универсальная последовательная шина;

WS – от англ. WebSocket, протокол двустороннего обмена данными;

XLSX – формат файла электронной таблицы.

Термины и определения

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

Таблица 1 – Термины и определения

Термин	Определение
Анализатор	Средство просмотра текущего спектра и управления сканированием выбранного устройства
Антидребезг	Обработка временных интервалов, при которой исключаются короткие участки и объединяются соседние участки, разделённые кратковременными разрывами
Аттенюатор	Устройство ослабления входного сигнала на заданную величину
Временной маркер	Метка выбранного момента времени на графике
Временной период	Выделенный интервал времени между двумя метками на графике
Входящий объект	Объект, полученный с устройства при синхронизации и ожидающий включения в структуру, слияния либо отклонения
Дистанционный режим	Режим устройства, в котором управление сканированием допускается из серверного СПО
Задание на сканирование	Набор параметров сканирования радиочастотного спектра с расписанием выполнения на сканирующем устройстве
Запись радиоэфира (трасса, запись спектра)	Сохранённая последовательность результатов сканирования спектра, полученная устройством и передаваемая на сервер для анализа
Истинная полоса частот излучения	Полоса частот, границы которой определяются по измеренным данным с учётом порога шума
Квитирование	Подтверждение пользователем ознакомления с тревогой
Коридор ожидаемой мощности	Диапазон от Рожид − ΔР до Рожид + ΔР, в котором измеренная мощность удовлетворяет принятому допуску
Маркер	Обозначение выбранной точки либо диапазона на графике, используемое для измерения и анализа
Медиана	Центральное значение упорядоченного набора измерений, при чётном числе значений – среднее арифметическое двух центральных значений
Местный режим	Режим управления устройством из СПО СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М, дистанционные управляющие команды из серверного СПО ограничены
Объект	Место проведения измерений, включённое в структуру организации или подразделения и связанное с устройствами сканирования и РЭП

Термин	Определение
Ожидаемая мощность	Расчётный уровень мощности принимаемого сигнала с учётом мощности передатчика, усилений антенн, расстояния и потерь
Офлайн-карта	Картографические данные, установленные на сервере СПО и доступные без обращения к внешнему источнику при просмотре
Пагинация	Разбиение списка записей на страницы с возможностью перехода между ними
Полоса частот	Интервал между заданными начальной и конечной частотами
Проход сканирования	Однократное измерение спектра во всём заданном диапазоне частот
Процентиль шума	Значение уровня шума, ниже или на уровне которого находится заданная доля шумовых отсчётов
Репозиторий карт	Источник, предоставляющий перечень и файлы карт для установки или обновления на сервере СПО
Сеанс анализатора	Ограниченный по времени период работы пользователя с анализатором выбранного устройства
Сектор	Обозначение антенного входа и относящихся к нему измерений, в интерфейсе используются секторы A1–A8
Синхронизация	Обмен между сервером СПО и устройствами для получения состояний, событий, сведений об объектах и записей
Сонограмма	Представление изменения спектра во времени, в котором уровень сигнала передаётся цветом
Спектральная плотность мощности	Мощность сигнала, отнесённая к единичной полосе частот
Спектрограмма	Используемое в интерфейсе обозначение графика уровня сигнала в зависимости от частоты для выбранного прохода сканирования
Телеметрия (ТМИ)	Сведения о состоянии и параметрах устройства, получаемые при его опросе
Тип устройства РЭП	Общая номенклатурная запись модели с характеристиками её полос частот, используемая отдельными устройствами
Тревога	Сообщение о состоянии или событии, требующем внимания пользователя
Устройство РЭП	Отдельное средство радиоэлектронного подавления, связанное с типом и объектом
Устройство сканирования	Программно-аппаратный комплекс, выполняющий сканирование радиочастотного спектра по заданиям СПО и передающий в СПО записи спектра, кадры спектра и события
Фрагмент протокола	Сохранённое изображение вкладки анализа с подписью и заключением, включаемое в графическую часть протокола

Термин	Определение
Частотный отсчёт (бин)	Отдельное значение измеренного спектра, соответствующее определённой частоте
Черновик протокола	Состояние протокола, при котором допускается изменение его содержания
Ping-интервал	Период отправки устройству контрольного сообщения для проверки соединения
Pong-таймаут	Время ожидания ответа на контрольное сообщение, после которого соединение считается потерянным
Source-порт	Исходящий сетевой порт сервера СПО при подключении к устройству, 0 означает автоматический выбор
WS-токен	Значение, используемое при проверке права подключения сервера СПО к устройству

1 Введение

«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.

1.1 Область применения

«СОТА ЛАБ.СПЕКТР» является серверной компонентой ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР».

Веб-интерфейс СПО открывается в браузере на АРМ пользователя.

«СОТА ЛАБ.СПЕКТР» позволяет:

- вести учёт подключенных к системе ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»;
- выполнять дистанционное управление ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»;
- осуществлять сбор результатов выполненных измерений;
- осуществлять сбор данных телеметрии ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»;
- выполнять анализ результатов измерений;
- формировать протоколы измерений;
- выполнять информирование пользователя о состоянии подключенных ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР».

Основные компоненты «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»:

1) Модуль мониторинга и оперативного управления – модуль, обеспечивающий автоматизированную диагностику, мониторинг, контроль состояния для всех ПАК, подключённых к системе, и их отдельных компонентов, а также оповещение персонала о критически важных событиях.

2) Модуль журналирования – модуль, предназначенный для протоколирования событий по всем подключённым к системе ПАК.

3) Модуль планирования – модуль, предназначенный для формирования заданий на сканирование и запуска процесса сканирования радиоэлектронной обстановки, а также для управления расписанием сканирований.

4) Модуль анализа и отчётности – модуль, предназначенный для обеспечения записи и хранения информации обо всех выполненных сканированиях и их результатах, а также отображения результатов измерений и их обработки, в том числе в виде формирования протокола.

5) Модуль НСИ – модуль, предназначенный для ведения НСИ.

6) Модуль администрирования – модуль, предназначенный для администрирования пользователей системы, включая установку их прав через назначение ролей.

1.2 Уровень подготовки пользователя

Для работы с «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» реализованы следующие роли:

– «Администратор» (с полным доступом ко всем функциям системы);

– «Оператор».

«Администратор» допускается к работе при наличии:

– минимум среднего технического образования;

– базовых знаний в области АС;

– базовых знаний в области администрирования ОС Linux;

– базовых знаний в области контейнеризации;

– базовых знаний в области резервного копирования и восстановления данных;

– 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.

«Оператор» допускается к работе при наличии:

- минимум среднего технического образования;
- базовых знаний в области АС;
- базовых знаний в области администрирования ОС Linux;
- 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 мониторинга и оперативного управления

Модуль мониторинга и оперативного управления обеспечивает:

– контроль работоспособности и доступности всех ПАК, подключённых к системе;

– контроль работоспособности и доступности аппаратных компонентов ПАК;

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

– контроль синхронизации времени;

– контроль статуса сканирования;

– контроль параметров подключения;

– журналирование событий всех ПАК, подключённых к системе;

– контроль количества заданий для всех ПАК, подключённых к системе, в том числе активных и всего;

– отображение принимаемых данных в виде спектрограммы и сонограммы в режиме реального времени с возможностью изменения настроек сканирования.

2.1.2 Модуль журналирования

Модуль журналирования обеспечивает:

– полное протоколирование и отображение всех событий для каждого подключённого к системе ПАК;

– фильтрацию событий по произвольному параметру, а также по набору;

– сохранение журнала событий как целиком, так и отфильтрованного по произвольному параметру на АРМ.

2.1.3 Модуль планирования

Модуль планирования обеспечивает администрирование (создание, просмотр, редактирование, архивирование и удаление) заданий на сканирование и управление их выполнением (активация, остановка и отмена). В рамках формирования задания модуль планирования позволяет выполнять настройку объекта исследования под конкретные нужды для удобного исследования результатов сканирования и осуществляет:

– управление антенным коммутатором;

– управление типом и конфигурациями сканирования, в том числе задание разрешающей способности по частоте (полосы разрешения), выполнение настройки сканируемых полос частот и анализатора, задание границ полного сканирования, подключение устройства РЭП и задание его местоположения.

– управление запусками (по расписанию или однократно) и длительностью сканирования.

2.1.4 Модуль анализа и отчётности

Модуль анализа и отчётности обеспечивает:

– получение записей сканирований от ПАК;

– запись и хранение информации о выполненных измерениях и их анализе;

– отображение измерений радиоэлектронной обстановки с возможностью использования инструментов для анализа;

– автоматическую обработку результатов сканирования с возможностью изменения настроек и фиксацией произвольных событий экспертом;

– автоматическое формирование протокола, подписанного цифровой подписью с фиксацией контрольной суммы документа для защиты от редактирования, в который автоматически загружаются все данные о дате, времени, месте, объекте и субъекте обследования, условиях проведения измерений и исполнителе;

– администрирование (предпросмотр, редактирование, подписание, удаление) и сохранение созданных протоколов на ПК.

2.1.5 Модуль администрирования

Модуль администрирования обеспечивает:

– создание, редактирование, удаление пользователей системы и установку их прав через назначение ролей;

– обновление СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»;

– подключение к устройствам сканирования и их настройку;

– работу с офлайн-картами для работы с системой, включая настройку репозитория для скачивания карт, а также функционал их загрузки.

2.1.6 Модуль НСИ

Модуль НСИ обеспечивает ведение (создание, редактирование и удаление) справочной информации системы и включает следующие справочники:

– «Структура объектов» – структура объектов сканирования, включая интерактивную схему их расположения, полную иерархию, используемое радиооборудование;

– «Входящие объекты» – объекты, созданные в СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР- М», с возможностью их интеграции в структуру существующих объектов;

– «Устройства сканирования» – полная информация об устройствах сканирования, включая номенклатурные данные (в том числе о приёмных антеннах), соотнесение с объектом исследования и геопозиционирование;

– «Типы устройств РЭП» – номенклатурные данные различных типов устройств РЭП;

– «Устройства РЭП» – полная информация об устройствах РЭП, включая соотнесение устройств с объектами исследования, а также их местоположение;

– «Параметры РОМ РЭП» – параметры расчёта ожидаемой мощности и эффективности РЭП;

– «Приёмные антенны» – полная номенклатурная информация о приёмных антеннах, включая возможность загрузки данных из файла.

2.2 Условия применения в соответствии с назначением

Для возможности применения «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» требуется рабочее место пользователя с установленным браузером с поддержкой HTML v5 и выше.

Для отображения измерений в реальном времени, получения записей измерений и управления сканированием ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» должен быть включён и находиться на связи с сервером СПО.

Для работы с картами без подключения к сети Интернет на сервере должны быть загружены офлайн-карты.

3 Работа с «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»

Доступ к веб-интерфейсу, в котором выводятся экранные формы «СОТА ЛАБ.СПЕКТР», осуществляется с АРМ пользователя.

Описание экранных форм и работы с ними приведено в разделе 4.

Пользователь может распределять экранные формы по мониторам АРМ по своему усмотрению.

Все операции перемещения и выбора на экранных формах в веб-интерфейсе должны выполняться пользователем с помощью клавиатуры, курсора мыши и однократного (двукратного) нажатия левой/правой клавиши мыши. По умолчанию за нажатие принимается однократное нажатие на левую клавишу мыши, в иных случаях будет оговорено дополнительно.

3.1 Подготовка к работе

Перед началом работы необходимо убедиться, что у пользователя есть логин и пароль для доступа в «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» в соответствии с его ролью.

Для работы со СПО необходимо включить ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» и открыть веб-браузер на АРМ пользователя.

3.2 Регистрация пользователя

Для входа пользователю необходимо в адресной строке веб-браузера ввести адрес приложения и нажать клавишу Enter:

```
http://<IP-адрес приложения>
```

Примечание – IP-адрес приложения выдаётся администратором системы после установки и настройки приложения.

На странице авторизации пользователя (рисунок 1) необходимо в соответствующих полях ввести имя пользователя, пароль и нажать на кнопку «Войти». Имя пользователя и пароль выдаются пользователю администратором системы в соответствии с его ролью.

Данные для авторизации по умолчанию:

– имя пользователя: admin

– пароль: password

Далее система проверит правильность введённых данных. Если данные введены корректно, то пользователь получит доступ к функциям «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» в соответствии со своей ролью (рисунок 2). Если имя пользователя и/или пароль введены некорректно, то после ввода появится сообщение «Неверные имя пользователя или пароль». В этом случае необходимо заново пройти по вышеприведённой ссылке и снова выполнить авторизацию.

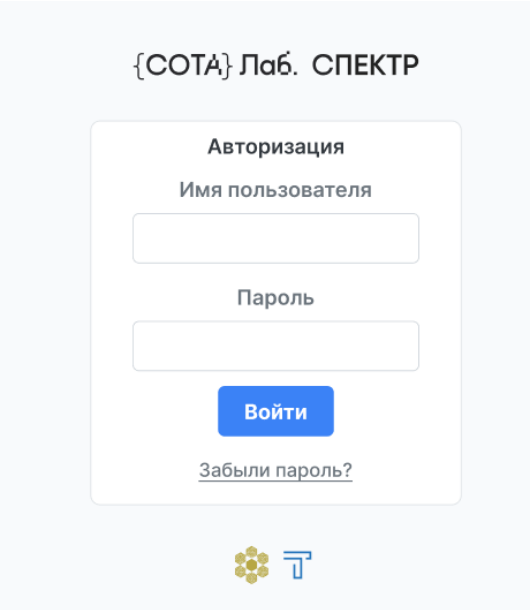


Рисунок 1 – Страница авторизации пользователя

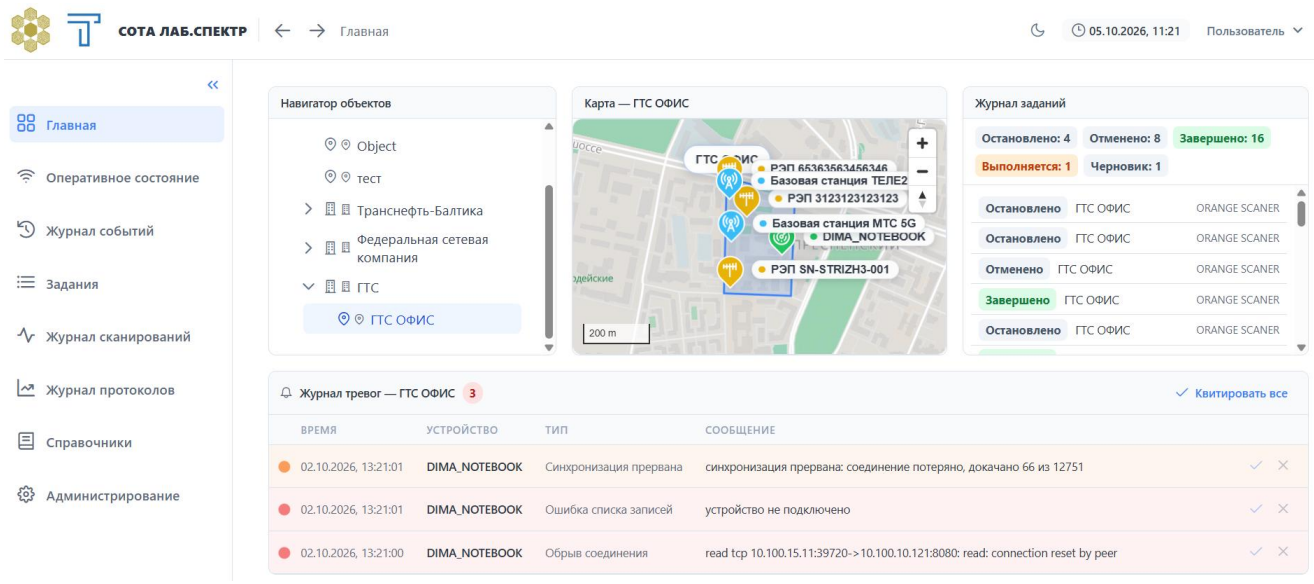


Рисунок 2 – Интерфейс «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»

3.3 Выход из системы

Для выхода из системы необходимо:

1) В правом верхнем углу страницы нажать на ˅ справа от имени пользователя, откроется контекстное меню (рисунок 3).

2) Нажать «Выйти».

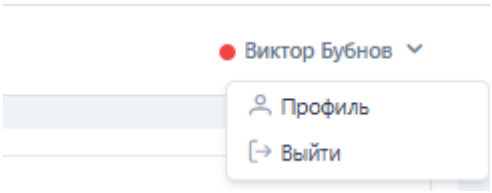


Рисунок 3 – Выход из системы

3.4 Смена пользователя в системе

Для смены пользователя в системе необходимо:

1) Выполнить выход из системы согласно п. 3.3.

2) Выполнить авторизацию нового пользователя в открывшемся окне – ввести имя пользователя и пароль.

4 Веб-интерфейс «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»

Для работы с «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» реализован следующий список ролей:

1) «Администратор».
2) «Оператор».

«Администратор» имеет полный доступ ко всем функциям системы.

«Оператор» имеет ограниченный доступ к функциям системы:

– не имеет доступа к страницам «Администрирование» и «Справочники»;
– не имеет права удалять записи сканирований;
– не имеет права удалять протоколы.

В данном разделе будет рассмотрен веб-интерфейс пользователя с ролью «Администратор» для описания полного комплекса функций системы.

Вид веб-интерфейса после открытия представлен на рисунке 2 и состоит:

1) Модуль мониторинга и оперативного управления включает страницы:
   – «Главная»;
   – «Оперативное состояние».
2) Модуль журналирования включает страницу «Журнал событий».
3) Модуль планирования включает страницу «Задания».
4) Модуль анализа и отчётности включает страницы:
   – «Журнал сканирований»;
   – «Журнал протоколов».
5) Модуль администрирования включает страницу «Администрирование».
6) Модуль НСИ включает страницу «Справочники».

Каждая страница веб-интерфейса системы состоит из шапки страницы и уникального для каждой страницы информационного блока.

Шапка страницы включает в себя два блока:

1) Боковую панель навигации.

Данный блок находится в левой части страницы и включает названия страниц с символами. С помощью боковой панели навигации осуществляется переход к

каждой странице системы нажатием на поле с её названием или на соответствующий ему символ (рисунок 4).

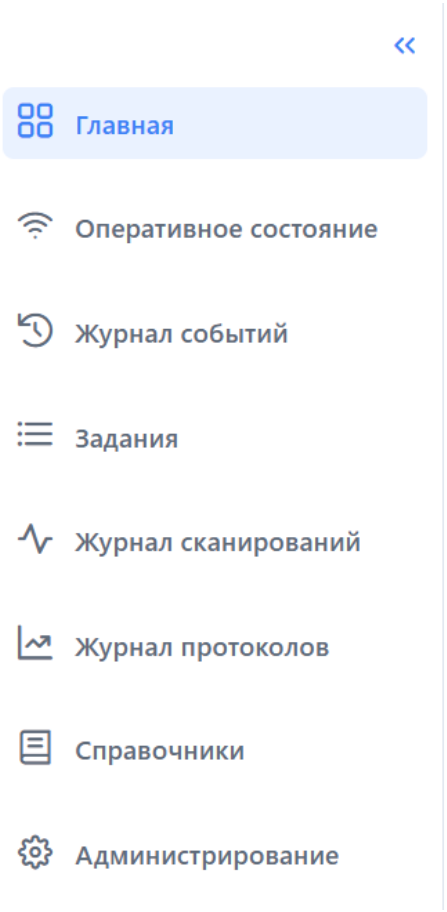


Рисунок 4 – Соответствие символов и названий страниц на боковой панели

Текущая страница будет выделена синим цветом.

Для удобства отображения названия страниц можно скрыть/отобразить. Для этого необходимо нажать на символ « / » (рисунок 4), расположенный в левом верхнем углу страницы под эмблемой компании. На рисунке 4 названия страниц отображены, при нажатии на « названия скроются.

2) Панель заголовков шапки страницы.

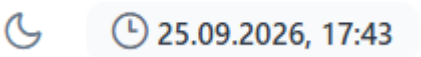
Данный блок находится в верхней части страницы (рисунок 5). На нём слева направо располагаются следующие элементы:

– – эмблема организации-разработчика;

– наименование СПО;

–  – кнопки перемещают пользователя по истории переходов веб- браузера;

– название текущей страницы;

–  – текущая дата и время;

–  – имя текущего пользователя с кнопкой , при нажатии на которую реализован процесс выхода из системы (см. п. 3.3).

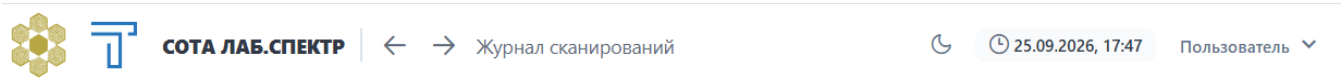


Рисунок 5 – Панель заголовков шапки страницы

4.1 Однотипные функции на страницах

4.1.1 Сортировка

Для выполнения сортировки в таблице данных необходимо нажать на символ  справа от названия столбца, в котором требуется выполнить сортировку. После выполнения сортировки справа от названия столбца появится символ, соответствующий выполненной сортировке: по убыванию (), по возрастанию (). Сортировка доступна по любому одному столбцу в таблице данных.

Примечания:

1 Для текстовых данных сортировка по возрастанию обозначает упорядочивание слов от A до z английского алфавита и далее от А до я русского алфавита. Сортировка по убыванию – обратное действие.

2 Для текстовых, числовых и символьных данных сортировка по возрастанию обозначает упорядочивание сначала по символам, далее по цифрам, потом по буквам. Сортировка по убыванию – обратное действие.

На страницах «Оперативное состояние», «Журнал событий», «Задания», «Журнал сканирований» и «Журнал протоколов» сортировка сохраняется и применяется при следующем открытии страницы.

4.1.2 Панель пагинации

На страницах веб-интерфейса «Оперативное состояние», «Журнал событий», «Задания», «Журнал сканирований» и «Журнал протоколов» доступна пагинация страниц. Панель перехода между страницами располагается под таблицей данных (рисунок 6).

Пагинация осуществляется следующими способами:

– нажатием на номер страницы на панели пагинации;

– пролистыванием страниц с помощью стрелочек влево/вправо (< / >), в начало/в конец (« / ») на панели пагинации.

На панели пагинации доступен выбор количества записей на странице. Для этого необходимо:

1) Нажать на ⌄ справа от цифры в блоке 10 ⌄, откроется список с доступными вариантами отображения количества записей на странице: 10, 20, 50. Текущее значение выделено синим цветом.

2) Нажать на требуемое значение, настройки автоматически применятся к странице.

« < 1 2 3 4 5 > » 10 ⌄

Рисунок 6 – Панель пагинации

На страницах «Оперативное состояние», «Журнал событий», «Задания», «Журнал сканирований» и «Журнал протоколов» настройки по количеству записей, отображаемых на странице, сохраняются и применяются при следующем открытии страницы.

4.1.3 Расширенный поиск в столбце (фильтрация)

Расширенный поиск (фильтрация) позволяет отобразить в таблице данных только записи, удовлетворяющие заданным условиям. Для вызова окна фильтра необходимо нажать на символ ▽ справа от названия столбца. Справа от столбца, в

котором выполнен расширенный поиск, символ фильтрации изменится на . В зависимости от содержимого столбца используется один из следующих типов фильтра:

– фильтр выбора значений из списка (подробное описание приведено в п. 4.1.3.1);

– фильтр периода с условиями (подробное описание приведено в п. 4.1.3.2);

– фильтр поиска по значению (подробное описание приведено в п. 4.1.3.3);

– фильтр диапазона дат (подробное описание приведено в п. 4.1.3.4).

Символ фильтра столбца, по которому задано условие поиска, выделяется цветом – . Условия поиска могут быть заданы одновременно по нескольким столбцам, в этом случае в таблице отображаются записи, удовлетворяющие всем условиям. Для одновременной отмены всех условий поиска на странице нажать на кнопку «Сбросить фильтры» (отображается над таблицей и активна, если задано хотя бы одно условие поиска).

На страницах «Оперативное состояние», «Журнал событий», «Задания», «Журнал сканирований» и «Журнал протоколов» заданные условия сохраняются и применяются при следующем открытии страницы.

4.1.3.1 Фильтр выбора значений из списка

Фильтр предназначен для отбора записей по одному или нескольким значениям столбца. Вид окна фильтра на примере столбца «Объект» страницы «Оперативное состояние» приведён на рисунке 7.

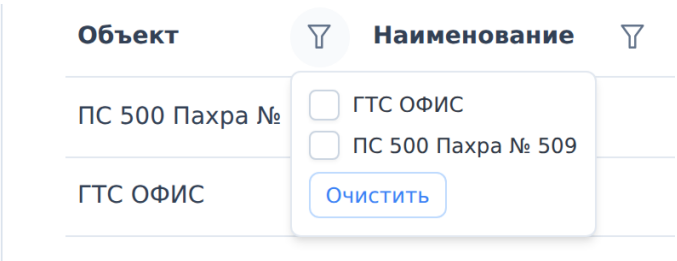


Рисунок 7 – Фильтр столбца «Объект» страницы «Оперативное состояние»

Для отбора записей необходимо:

1) Справа от названия столбца «Объект» нажать на символ , откроется окно фильтра со списком значений, содержащихся в столбце.

2) Установить отметки у требуемых значений. Таблица данных будет отфильтрована сразу после установки отметки, в таблице отобразятся записи, содержащие любое из отмеченных значений.

3) Закрыть окно фильтра нажатием левой клавишей мыши вне окна.

Для отмены отбора снять отметки или нажать на кнопку «Очистить» в окне фильтра.

Фильтр данного типа используется также:

– на странице «Оперативное состояние» в столбцах «Наименование», «Состояние», «Режим работы»;

– на странице «Журнал событий» в столбцах «Устройство», «Источник», «Важность», «Тип»; в окне фильтра столбца «Тип» дополнительно доступна строка «Поиск типа события…» для поиска значения в списке;

– на странице «Задания» в столбцах «Объект», «Оборудование», «Статус»;

– на странице «Журнал сканирований» в столбцах «Объект», «ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»;

– на странице «Журнал протоколов» в столбцах «Объект», «Статус».

4.1.3.2 Фильтр периода с условиями

Фильтр предназначен для отбора записей за период времени. Вид окна фильтра на примере столбца «Время» страницы «Журнал событий» приведён на рисунке 8.

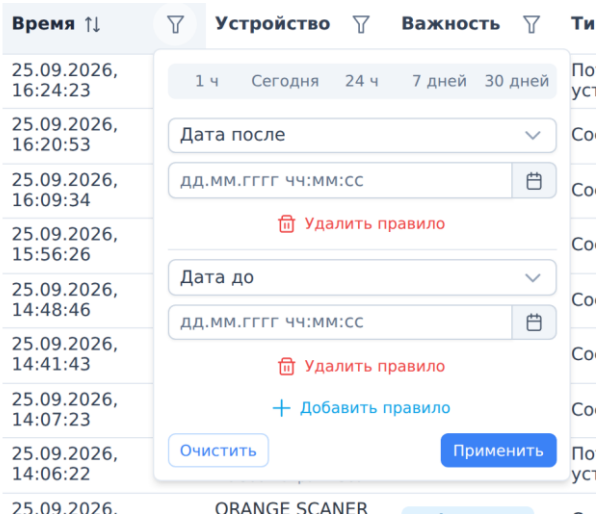


Рисунок 8 – Фильтр столбца «Время» страницы «Журнал событий»

Для отбора записей за период необходимо:

1) Справа от названия столбца «Время» нажать на символ , откроется окно фильтра.

2) Задать период одним из способов:

2.1) Выбрать быстрый период в верхней части окна: «1 ч», «Сегодня», «24 ч», «7 дней» или «30 дней» – период применяется сразу.

2.2) Задать условия: в поле условия выбрать «Дата после», «Дата до» или «Дата равна» и ввести дату в формате «ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС» (время можно не указывать) или выбрать её в календаре, нажав на символ календаря справа от поля. Для добавления условия нажать «Добавить правило», для удаления – «Удалить правило».

3) Нажать на кнопку «Применить». В таблице данных отобразятся записи, удовлетворяющие всем заданным условиям.

Если начало периода позже его окончания, выводится сообщение «Начало периода позже конца».

Для отмены отбора по периоду нажать на кнопку «Очистить» в окне фильтра.

4.1.3.3 Фильтр поиска по значению

Фильтр предназначен для поиска записей по введённому значению. Вид окна фильтра на примере столбца «Номер записи» страницы «Журнал сканирований» приведён на рисунке 9.

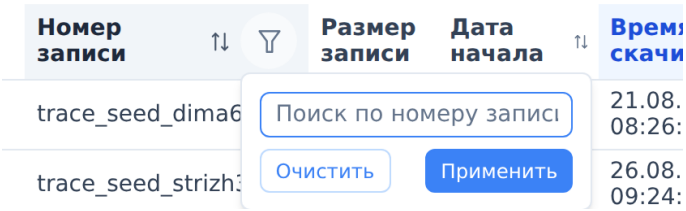


Рисунок 9 – Фильтр столбца «Номер записи» страницы «Журнал сканирований»

Для поиска записей необходимо:

1) Справа от названия столбца «Номер записи» нажать на символ , откроется окно фильтра со строкой «Поиск по номеру записи…».

2) Ввести номер записи или его часть.

3) Нажать на кнопку «Применить» или клавишу Enter. В таблице данных отобразятся записи, номер которых содержит введённое значение.

Примечание – В окнах фильтров, в которых кнопка «Применить» отсутствует, поиск выполняется нажатием клавиши Enter.

Для отмены поиска нажать на кнопку «Очистить» в окне фильтра.

Фильтр данного типа используется также:

– на странице «Журнал протоколов» в столбце «Номер записи»;

– на странице «Справочники» в столбцах наименований на вкладках страницы.

4.1.3.4 Фильтр диапазона дат

Фильтр предназначен для отбора записей по диапазону дат. Вид окна фильтра на примере столбца «Создано» вкладки «Список» страницы «Задания» приведён на рисунке 10.

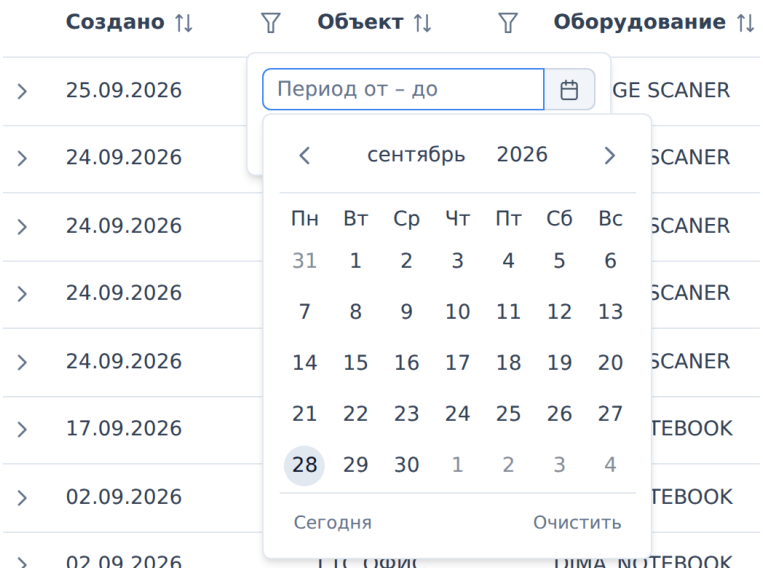


Рисунок 10 – Фильтр столбца «Создано» страницы «Задания»

Для отбора записей по диапазону дат необходимо:

1) Справа от названия столбца «Создано» нажать на символ , откроется окно фильтра с полем «Период от – до».

2) Нажать на поле «Период от – до» или на символ календаря справа от поля, откроется календарь. Переход между месяцами выполняется кнопками «<» и «>» в верхней части календаря.

3) Выбрать в календаре дату начала периода, затем дату окончания периода. Выбранный период отобразится в поле «Период от – до», таблица данных будет отфильтрована по выбранному периоду.

4) Закрыть окно фильтра нажатием левой клавиши мыши вне окна.

Кнопка «Сегодня» в нижней части календаря выбирает текущую дату. Ввод дат с клавиатуры в данном фильтре не предусмотрен. Для отмены отбора нажать на кнопку «Очистить» в нижней части календаря.

4.1.3.5 Отмена расширенного поиска (фильтрации) значений в столбце

Для отмены отображения таблицы в соответствии с условиями расширенного поиска необходимо:

1) Нажать на символ справа от названия того столбца, в котором выполнен расширенный поиск, откроется диалоговое окно расширенного поиска.

2) Нажать на кнопку «Очистить», окно расширенного поиска закроется, таблица данных вернётся к исходному виду.

Для одновременной отмены всех условий поиска на странице нажать на кнопку «Сбросить фильтры» (отображается над таблицей и активна, если задано хотя бы одно условие поиска).

4.2 Страница «Главная»

Данная страница входит в состав Модуля мониторинга и оперативного управления и открывается после входа в «СОТА ЛАБ.СПЕКТР». Вид страницы приведён на рисунке 11.

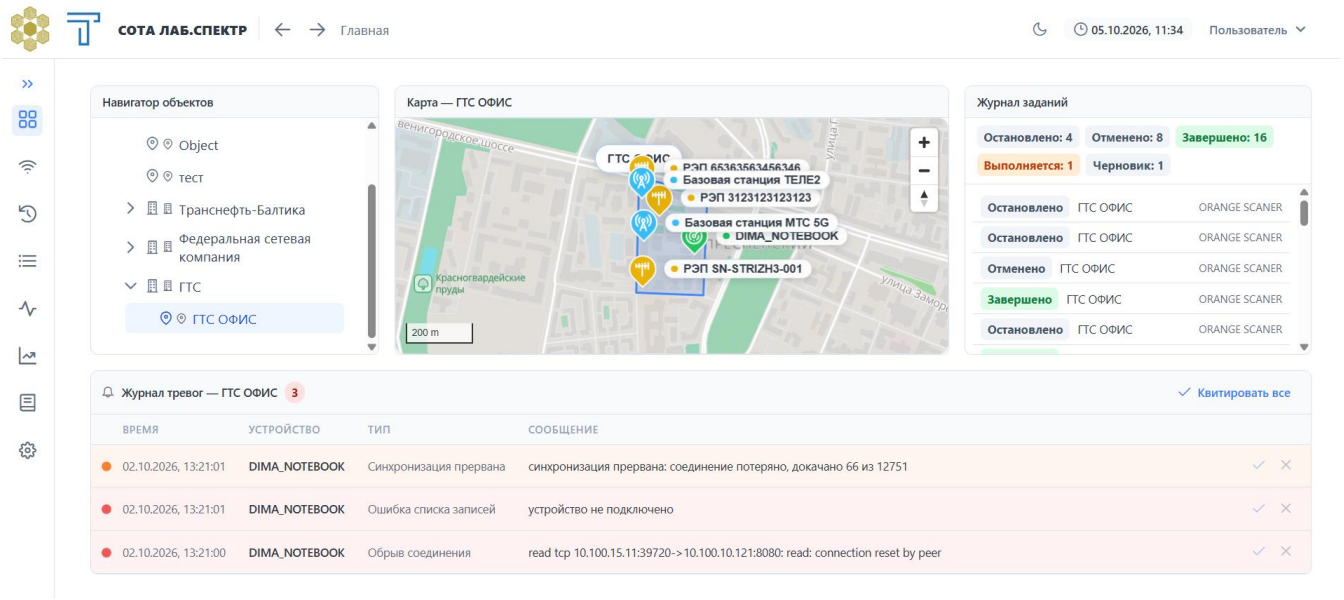


Рисунок 11 – Страница «Главная»

Данная страница включает:

– блок «Навигатор объектов» – иерархическая структура объектов сканирования (подробное описание приведено в п. 4.2.1);

– блок «Карта» – карта местности с расположением выбранных объектов и установленного на них оборудования (подробное описание приведено в п. 4.2.2);

– блок «Журнал заданий» – сводка по заданиям на сканирование для выбранного элемента структуры (подробное описание приведено в п. 4.2.3);

– блок «Журнал тревог» – список тревог устройств выбранного элемента структуры (подробное описание приведено в п. 4.2.4).

Содержимое блоков «Карта», «Журнал заданий» и «Журнал тревог» зависит от элемента, выбранного в блоке «Навигатор объектов».

4.2.1 Блок «Навигатор объектов»

Блок представляет собой иерархическую структуру для просмотра объектов сканирования. В структуре отображаются элементы следующих типов:

– организация – обозначается символом здания;

– подразделение – структурное подразделение организации, обозначается символом схемы;

– объект – непосредственный объект, на котором размещается оборудование, обозначается символом метки.

Для раскрытия списка дочерних элементов нажать на символ › слева от названия элемента. Символ изменится на ⌄.

Выбор элемента осуществляется нажатием на его название, выбранный элемент выделяется цветом. Повторное нажатие на выбранный элемент снимает выбор. Выбранный элемент запоминается и выделяется при следующем открытии страницы. Если объекты не созданы, в блоке выводится сообщение «Нет объектов».

Примечание – Структура объектов создаётся и редактируется на вкладке «Структура объектов» страницы «Справочники» (см. п. 4.8.1).

4.2.2 Блок «Карта»

Заголовок блока содержит наименование выбранного элемента структуры: «Карта – <Наименование>». Если элемент не выбран, выводится заголовок «Карта – все объекты».

При выборе организации или подразделения на карте отображаются входящие в них объекты. При выборе объекта на карте отображаются границы объекта и маркеры установленного оборудования:

–  – устройство сканирования (ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»); цвет маркера соответствует состоянию связи с устройством: зелёный – на связи, жёлтый – есть ошибки, красный – не на связи;

–  – устройство РЭП;

–  – используемое на объекте радиоэлектронное средство (отображается только при наличии заданных координат, которые указываются при редактировании объекта на странице «Справочники»).

Масштаб карты отображается в левом нижнем углу – 

и изменяется прокруткой колеса мыши или кнопками + и − .

Элементы управления картой располагаются в правом верхнем углу:

– + – кнопка увеличения масштаба карты (нажимаем требуемое количество раз);

– − – кнопка уменьшения масштаба карты (нажимаем требуемое количество раз);

– – кнопка поворота карты на произвольный угол.

Для поворота карты нажать на кнопку и, не отпуская левую клавишу мыши, переместить мышь на требуемый угол. Символ на кнопке изменится на направление поворота . Для возврата к исходному виду нажать на кнопку.

Перемещение по карте выполняется перетаскиванием карты при нажатой левой клавише мыши.

Если для объектов не заданы координаты, в блоке выводится сообщение «Нет объектов с координатами».

4.2.3 Блок «Журнал заданий»

В верхней части блока отображается количество заданий на сканирование для выбранного элемента структуры по каждому статусу, например «Завершено: 14».

Доступные статусы заданий:

– Черновик – количество созданных, но неактивированных заданий (в том числе просроченных);

– Остановлено – количество успешно активированных, но остановленных заданий;

– Завершено – количество активированных и успешно завершённых заданий;

– Отменено – количество отменённых заданий;

– Выполняется – количество активированных заданий.

Ниже приводится список заданий со статусом, наименованием объекта и наименованием устройства сканирования.

Блок предназначен только для просмотра. Администрирование заданий выполняется на странице «Задания» (см. п. 4.5). Если для выбранного элемента заданий нет, в блоке выводится сообщение «нет заданий по выбору».

4.2.4 Блок «Журнал тревог»

Блок содержит тревоги устройств сканирования, относящихся к выбранному элементу структуры. Новые тревоги поступают автоматически. Справа от заголовка блока отображается количество новых (неквитированных) тревог.

Таблица включает следующие столбцы:

– цветной индикатор уровня тревоги: «Предупреждение» , «Ошибка» ;

– «Время» – дата и время возникновения тревоги;

– «Устройство» – наименование устройства сканирования;

– «Тип» – тип тревоги: «Обрыв соединения», «Ошибка отправки каталога», «Ошибка отправки задания», «Ошибка списка записей», «Ошибка скачивания записи», «Синхронизация прервана»;

– «Сообщение» – описание тревоги.

Новые тревоги выделяются миганием строки.

Для работы с тревогами используются кнопки:

– «Квитировать все» (справа от заголовка блока) – подтверждение ознакомления со всеми новыми тревогами; кнопка недоступна, если новых тревог нет;

– «Квитировать» (в строке тревоги)  – подтверждение ознакомления с новой тревогой;

– «Снять» (в строке тревоги)  – удаление тревоги из списка.

Действия с тревогами выполняются без запроса подтверждения. Если тревог нет, в блоке выводится сообщение «Нет активных тревог».

4.3 Страница «Оперативное состояние»

Данная страница входит в состав Модуля мониторинга и оперативного управления. Вид страницы приведён на рисунке 12. Данные на странице обновляются автоматически.

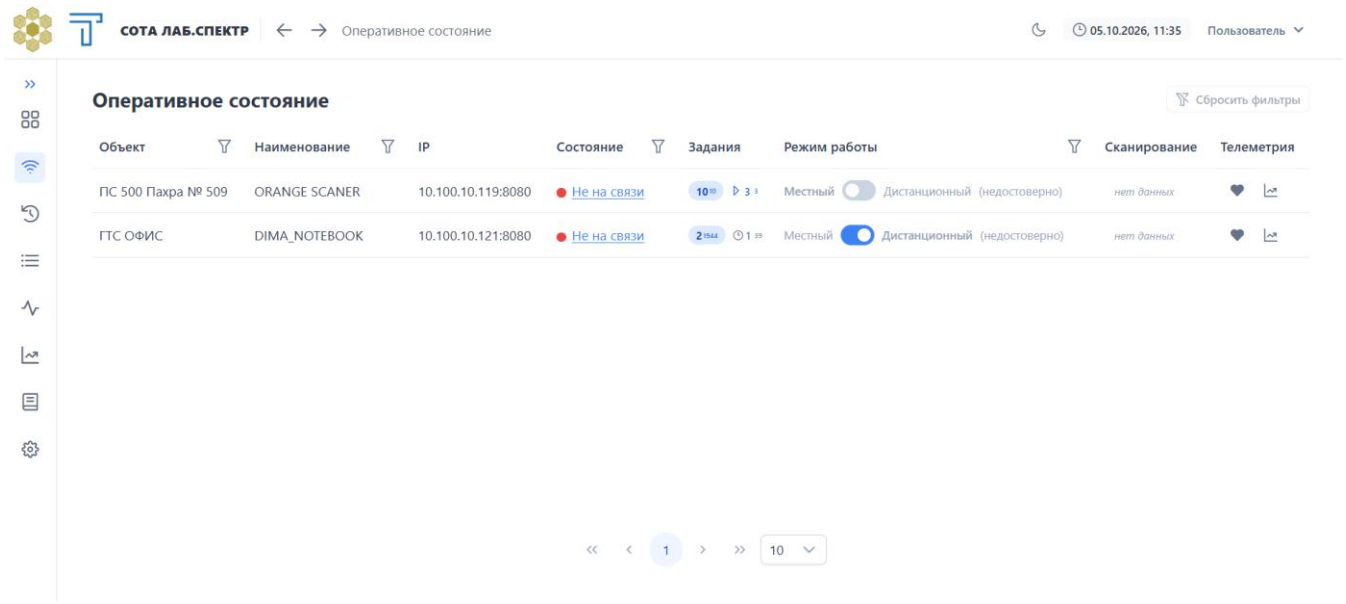


Рисунок 12 – Страница «Оперативное состояние»

На данной странице отображаются в табличном виде все подключённые к системе ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» (устройства сканирования) и доступны следующие функции:

– контроль связи с устройствами сканирования;
– контроль количества заданий для каждого устройства сканирования;
– контроль за состоянием сканирования;
– переключение режимов работы устройства;
– просмотр телеметрии по устройству;
– переход в режим «Анализатор».

Таблица устройств включает следующие столбцы:

1) «Объект» – объект, на котором размещено устройство.

2) «Наименование» – наименование устройства сканирования (ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»).

3) «IP» – IP-адрес и порт устройства.

4) «Состояние» – состояние связи с устройством (см. таблицу 2). Если есть ошибки, текст состояния является ссылкой «Открыть журнал событий устройства», при нажатии на которую открывается страница «Журнал событий» с фильтром событий только данного устройства.

Таблица 2 – Состояние связи с устройством сканирования

Состояние	Описание
«На связи»	Связь с устройством установлена, ошибок нет
«Есть ошибки»	Связь с устройством установлена, зафиксированы ошибки
«Не на связи»	Связь с устройством отсутствует
«Идёт синхронизация»	Выполняется синхронизация данных с устройством
«Ошибка синхронизации»	Синхронизация данных с устройством завершилась ошибкой (текст ошибочного состояния открывает журнал событий устройства)

5) «Задания» – количество заданий и их пусков (надстрочная цифра) для устройства:

–  – общее количество заданий и общее количество пусков;

–  – количество выполняемых заданий и пусков в данном статусе;

–  – количество запланированных заданий и запланированных пусков;

–  – количество завершившихся ошибкой заданий и пусков с ошибкой.

При наведении курсора мыши на символ выводится пояснение.

6) «Режим работы» – переключатель режима работы устройства «Местный»/«Дистанционный» (подробное описание приведено в п. 4.3.1), если режим не получен от устройства, обе подписи приглушены и справа выводится «(недостоверно)»;

7) «Сканирование» – состояние сканирования:

– «Сканирует» – в текущий момент устройством выполняется сканирование;

– «Простой» – в текущий момент устройством не выполняется сканирование;

– «нет данных» – состояние не получено от устройства; при наведении курсора мыши выводится подсказка «Данные не получены от устройства»;

8) «Телеметрия»:

– кнопка «Состояние и телеметрия устройства» – для просмотра ТМИ компонентов ПАК (подробное описание приведено в п. 4.3.2);

– кнопка «Открыть анализатор» – для перехода в режим «Анализатор» (подробное описание приведено в п. 4.3.3).

По столбцам «Объект», «Наименование», «Состояние» и «Режим работы» доступен расширенный поиск (фильтрация), который выполняется согласно п. 4.1.3.1.

Если устройства не подключены к системе, в таблице выводится сообщение «Записей нет».

4.3.1 Переключение режима работы устройства

Устройство сканирования работает в одном из режимов:

– «Местный» – управление сканированием выполняется непосредственно на ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» через СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М», запуск и остановка сканирования из «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» недоступны;

– «Дистанционный» – управление сканированием выполняется из СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР».

Для смены режима необходимо нажать на переключатель в столбце «Режим работы» строки устройства или на подпись режима, который требуется установить. Новый режим применяется после подтверждения устройством. Если режим не изменён, выводится сообщение «Режим работы: Не удалось сменить режим».

4.3.2 Просмотр телеметрии устройства

Для просмотра телеметрии устройства необходимо:

1) В строке устройства в столбце «Телеметрия» нажать на кнопку «Состояние и телеметрия устройства».

2) В открывшейся карточке просмотреть сведения об аппаратных компонентах ПАК.

Если телеметрия от устройства не получена, в карточке выводится сообщение «Нет телеметрии от устройства».

4.3.3 Режим «Анализатор»

Режим «Анализатор» предназначен для:

– просмотра спектрограммы и сонограммы в условиях реального времени;

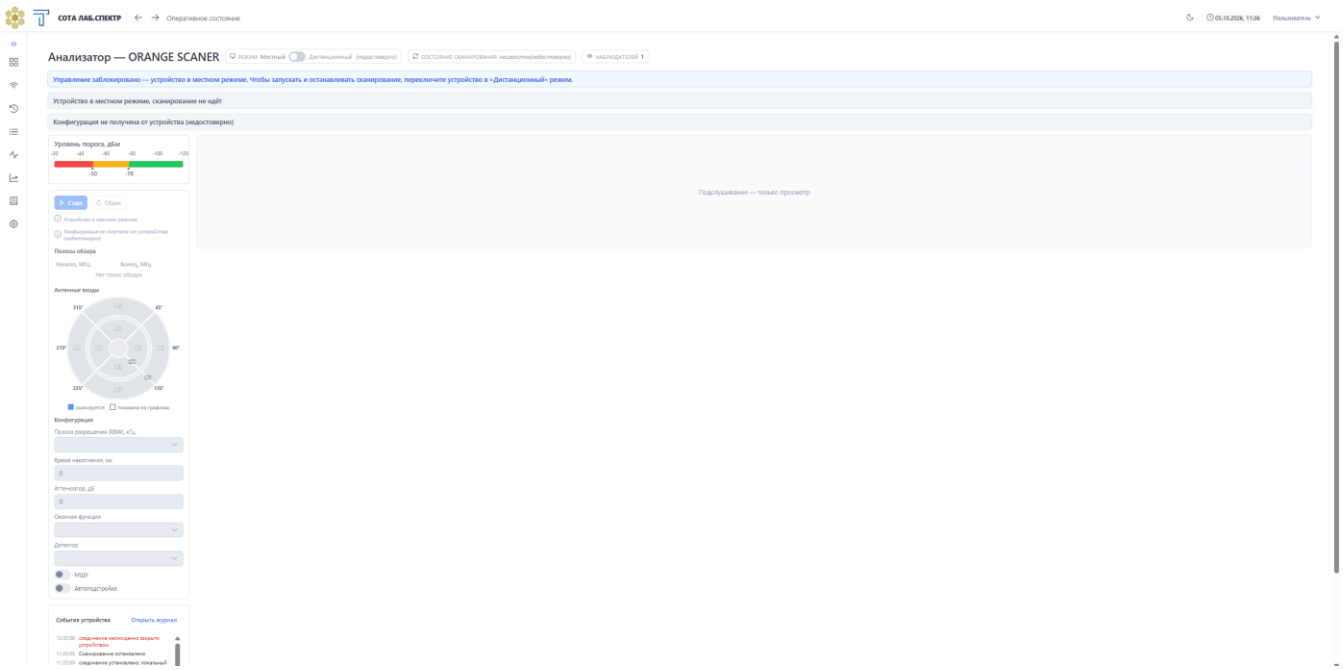
– управления сканированием и записи радиоэфира (только в режиме «Дистанционный»);

– выполнения предварительного анализа сканирования с возможностью установки маркеров для измерения и отображения значений и измерения мощности в канале.

Для перехода в режим необходимо нажать на строку устройства в таблице или на кнопку «Открыть анализатор» в столбце «Телеметрия». Вид страницы приведён на рисунке 13.



а)



б)

Рисунок 13 – Страница «Анализатор» а) режим «Дистанционный», сканирование идёт, б) режим «Местный», сканирование не идёт

Страница включает следующие блоки:

– заголовок страницы (поз. 1 рисунка 13 а);

– шкалу регулирования порогов мощности сигнала (поз. 2 рисунка 13 а);

– блок управления сканированием (поз. 3 рисунка 13 а) – доступен для редактирования только в режиме «Дистанционный»;

– блок «События устройства» (поз. 4 рисунка 13 а);

– график измерений (поз. 5 рисунка 13 а);

– блок добавления меток и диапазонов (поз. 6 рисунка 13 а).

Работа с режимом «Анализатор» описана в п. 4.3.3.3.

В заголовке страницы (поз. 1 рисунка 13 а) отображается:

– наименование устройства;

– «Режим» – переключатель режима работы устройства («Местный» и «Дистанционный»), если режим не получен от устройства, выводится «(недостоверно)» с подсказкой «Данные не получены от устройства»;

– «Состояние сканирования» – состояние, сообщённое устройством: «Сканирует», «Простой» или «неизвестно» (данные не получены от устройства);

– «Наблюдателей» – количество пользователей, открывших анализатор данного устройства.

В зависимости от состояния устройства под заголовком могут выводиться следующие информационные сообщения (рисунок 13 б):

– «Подключение…» – выполняется подключение к устройству;

– «Устройство недоступно»;

– «Управление заблокировано – устройство в местном режиме. Чтобы запускать и останавливать сканирование, переключите устройство в «Дистанционный» режим.»;

– «Устройство в местном режиме, сканирование не идёт»;

– «Конфигурация не получена от устройства (недостоверно)».

Шкала регулирования порогов мощности сигнала (поз. 2 рисунка 13 а) позволяет регулировать границы цветовой индикации уровня сигнала одновременно для всех активных каналов и всех добавленных полос частот (обзора):

– красный – опасный уровень;

– жёлтый – предупреждение;

– зелёный – норма.

Уровни задаются при помощи двух маркеров:

– левый маркер устанавливает верхний порог, граница «красный/жёлтый» (значение по умолчанию минус 50 дБм);

– правый маркер устанавливает нижний порог, граница «жёлтый/зелёный» (значение по умолчанию минус 78 дБм).

Для изменения порога необходимо перетащить маркер при нажатой левой клавише мыши или выбрать маркер и использовать клавиши со стрелками (шаг 1 дБм):

– «←» или «↑» повышают порог на 1 дБм (маркер сдвигается влево);

– «→» или «↓» понижают порог на 1 дБм (маркер сдвигается вправо).

Значения порогов не сохраняются при повторном открытии страницы.

Ограничения:

– маркер не выходит за пределы шкалы (от −20 до −120 дБм);

– маркеры не могут пересечься или совпасть;

– верхний порог всегда выше нижнего минимум на 1 дБм.

Блок управления сканированием (поз. 3 рисунка 13 а) доступен для редактирования только в режиме «Дистанционный» (в режиме «Местный» все элементы управления заблокированы) и включает:

1) Кнопку «Старт»/«Стоп» – запуск и остановка сканирования. Кнопка «Старт» доступна, если:

– устройство на связи, находится в режиме «Дистанционный» и в состоянии «Простой»;

– добавлена хотя бы одна полоса обзора;

– выбрана хотя бы одна антенна;

– задана длительность сеанса от 1 до 720 минут.

Если «Старт» недоступна, под кнопками выводится причина:

– «Состояние устройства неизвестно»;

– «Устройство в местном режиме»;

– «Добавьте хотя бы одну включённую полосу»;

– «Выберите хотя бы одну антенну» или «Укажите длительность 1–720 мин».

Кнопка «Стоп» доступна, пока устройство сообщает о выполнении сканирования.

2) Кнопку «Сброс» – возврат настроек к значениям, полученным от устройства.

3) Кнопку «Запись»/«Стоп записи» – запись радиоэфира (отображается только в режиме «Дистанционный»).

4) Блок «Сеанс работы с анализатором» (подробное описание приведено в п. 4.3.3.1).

5) Блок «Полосы обзора» – таблица добавленных и сканируемых полос частот со столбцами «Начало, МГц», «Конец, МГц» и кнопкой удаления полосы, а также кнопка «Добавить полосу» (подробное описание приведено в п. 4.3.3.2).

Если полосы не добавлены, выводится предупреждение «Добавьте хотя бы одну включённую полосу – без неё устройство не начнёт сканирование».

6) Блок «Антенные входы» – круговая диаграмма входов A1–A8 с легендой «сканируется» (заливка входа) и «показана на графиках» (толстая рамка входа). Когда сканирование не выполняется, в режиме «Дистанционный» нажатие на вход включает или отключает его. Во время сканирования нажатие на один из сканируемых входов выбирает антенну, отображаемую на графиках, по умолчанию отображается антенна с наименьшим номером. Выбор отображаемой антенны доступен также в режиме «Местный».

7) Блок «Конфигурация» – настройки сканирования, которые включают:

– поле «Полоса разрешения (RBW), кГц» – разрешающая способность по частоте, выбирается из списка: 1,526; 3,052; 6,104; 12,207; 24,414; 48,828; 97,656; 195,313; 390,625 кГц;

– поле «Время накопления, мс» – устанавливается с клавиатуры;

– поле «Аттенюатор, дБ» – значение встроенного аттенюатора, устанавливается с клавиатуры (доступен диапазон 0 – 31 дБ, при недопустимом значении выводится сообщение об ошибке настройки аттенюатора);

– поле «Оконная функция» – метод математической предобработки сигнала, выбирается из доступного списка: «Плоская вершина», «Синус», «Хемминг», «Блэкман», «Ханн», «Прямоугольное»;

– поле «Детектор» – метод отбора значений для последующей обработки, выбирается из доступного списка: «Пиковый (макс.)», «Пиковый (мин.)», «Средний», «Среднеквадратичный»;

– переключатель «МШУ» – отвечает за включение ( )/выключение ( ) малошумящего усилителя;

– переключатель «Автоподстройка» – отвечает за регулировку АТТ пользователем для исключения перегрузки анализатора (включён – регулировка включена, выключен – регулировка выключена).

В режиме «Дистанционный» при открытии страницы, при переключении в режим «Дистанционный» и при нажатии на кнопку «Сброс» параметры конфигурации заполняются значениями, полученными от устройства, при этом устанавливаются значения по умолчанию: «Полоса разрешения (RBW), кГц» – 24,414, «Оконная функция» – «Плоская вершина», «Время накопления, мс» – 1000, «Детектор» – «Среднеквадратичный».

Блок «События устройства» (поз. 4 рисунка 13 а) включает:

– до 20 последних событий данного устройства (новые сверху) с временем в формате ЧЧ:ММ:СС; предупреждения выделяются оранжевым цветом, ошибки – красным; если событий нет, выводится «Событий нет»;

– кнопку «Открыть журнал», при нажатии на которую произойдёт переход на страницу «Журнал событий» с выполненной фильтрацией по текущему устройству (условия периода и другие ранее сохранённые фильтры журнала при текущем переходе могут сохраняться, поэтому если события не отображаются, проверить фильтр времени и остальные условия, а затем при необходимости сбросить их).

Спектр отображается на графике измерений (поз. 5 рисунка 13 а), когда устройство выполняет сканирование и данные достоверны. Описание графика, приёмы работы с ним и настройки приведены в п. 4.6.2.1. Отличие заключается в поле «Усреднение». В режиме «Анализатор» для данного параметра доступен выбор:

– «Кумулятивное» – режим цифровой обработки данных, при котором прибор непрерывно рассчитывает среднее арифметическое значение спектра по всем полученным выборкам с момента запуска измерения;

– «Скользящее окно» с полем «Размер окна, проходов» – метод цифровой обработки сигнала, при котором текущее значение спектральной плотности (амплитуды на определенной частоте) вычисляется как среднее арифметическое нескольких последовательных измерений или соседних частотных точек;

– поле «Глубина буфера, проходов» – выбирается из доступного списка: 1024, 2048, 4096 или 8192.

В заголовке графика «Спектр» отображается номер антенны, данные которой выводятся на графиках («Антенна»). Если по выбранной антенне данные ещё не получены, над графиками выводится сообщение «Нет данных по антенне А<Номер>».

Блок добавления меток и диапазонов (поз. 6 рисунка 13 а) включает функции добавления меток (точек) и диапазонов, а также полный список созданных параметров с вычисленными данными с возможностью их редактирования и удаления. Работа с блоком аналогична описанию, приведённому в п. 4.6.2.2.

4.3.3.1 Сеанс работы с анализатором

Работа с анализатором в режиме «Дистанционный» выполняется в рамках сеанса ограниченной длительности, на время которого устройство занимается анализатором. Сеанс отображается на вкладке «Календарь» страницы «Задания».

Перед запуском сканирования в блоке сеанса отображаются:

– поле «Длительность, мин» – длительность сеанса от 1 до 720 минут; по умолчанию – время до ближайшего запуска задания на устройстве, но не более 60 минут;

– надпись «Свободно до ЧЧ:ММ» – время начала ближайшего запуска задания на устройстве в течение суток или «Свободно», если запусков нет.

Во время сеанса отображается только время до окончания сеанса («Осталось»).

Если время сеанса пересекается с запусками заданий устройства, при нажатии на кнопку «Старт» откроется окно «Пересечение с пусками заданий» с сообщением

«На время сеанса запланированы пуски заданий устройства. Сеанс анализатора выше любых заданий.» и таблицей со столбцами «Вид», «Задание», «Пуск», «Ещё пусков». В окне доступны кнопки:

– «Запустить до ЧЧ:ММ» – сеанс будет запущен с длительностью до начала ближайшего запуска задания;

– «Запустить поверх пусков» – сеанс будет запущен, запуски заданий в это время будут усечены и выполнятся в остаток своего окна;

– «Открыть в календаре» – переход на вкладку «Календарь» страницы «Задания»;

– «Отмена».

По окончании времени сеанс останавливается автоматически. Сведения о начале, остановке и окончании сеанса отображаются в блоке «События устройства» и на странице «Журнал событий» (типы событий «Сеанс анализатора начат», «Сеанс анализатора остановлен», «Сеанс анализатора истёк»).

Если анализатор занят другим сеансом, выводится сообщение «Анализатор уже занят другим сеансом».

4.3.3.2 Добавление полосы

Для добавления полосы необходимо:

1) Переключить устройство в режим «Дистанционный». Это доступно пользователю с ролью «Администратор».

2) Если идёт сканирование, остановить его кнопкой «Стоп». Полосы можно редактировать и во время сканирования, но они передаются устройству только при нажатии кнопки «Старт», которая во время сканирования недоступна.

3) Нажать кнопку «Добавить полосу». В конце таблицы появится новая строка.

4) В поле «Начало, МГц» ввести начальную частоту полосы.

5) В поле «Конец, МГц» ввести конечную частоту полосы.

6) Запустить сканирование, нажав на кнопку «Старт».

Строки полос частот нумеруются в порядке добавления.

Добавленная полоса сразу включается в сканирование.

4.3.3.3 Запуск сканирования и запись радиоэфира

Условия выполнения: устройство на связи и находится в режиме «Дистанционный».

Для запуска сканирования и записи радиоэфира необходимо:

1) В блоке «Полосы обзора» задать границы полосы частот и нажать «Добавить полосу».

2) В блоке «Антенные входы» включить используемые антенные входы.

3) В блоке «Конфигурация» задать параметры сканирования.

4) В поле «Длительность, мин» задать длительность сеанса.

5) Нажать кнопку «Старт». Начнётся сканирование, в правой части страницы отобразится спектр. На спектре доступно добавление маркеров (точек) и диапазонов.

6) Для записи радиоэфира нажать кнопку «Запись». Во время записи отображается индикатор «Запись, кадров <Количество>». Он располагается отдельной строкой под кнопками управления, показывает ход накопления данных и не заменяет сообщение об успешном сохранении записи.

Примечание – До запуска сканирования кнопка «Запись» недоступна. При попытке записи без известной конфигурации сканирования отображается предупреждение. Необходимо дождаться получения конфигурации или повторно запустить сканирование.

7) Для окончания записи нажать кнопку «Стоп записи». После остановки записи проверить сообщение «Запись сохранена».

8) Для остановки сканирования нажать кнопку «Стоп».

После сохранения записи выводится сообщение «Запись сохранена» с кнопкой «Открыть в АЧХ», при нажатии на которую запись открывается на странице «Спектры сканирования» (см. п. 4.6.2).

4.4 Страница «Журнал событий»

Данная страница входит в состав Модуля журналирования и содержит события всех устройств сканирования, подключённых к системе, и события сервера «СОТА ЛАБ.СПЕКТР». Заголовок страницы – «Журнал событий устройств». Вид страницы приведён на рисунке 14.

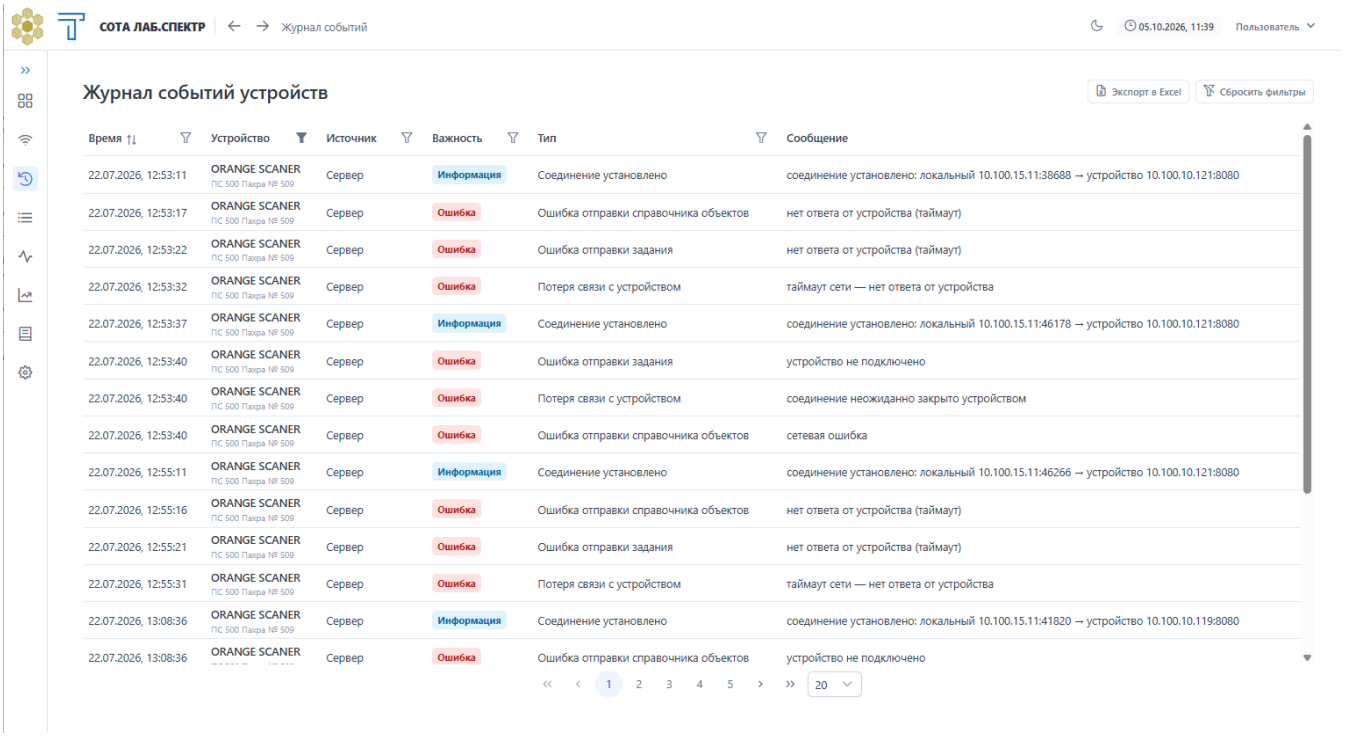


Рисунок 14 – Страница «Журнал событий»

Над таблицей располагаются кнопки:

– «Экспорт в Excel» – выгрузка журнала событий в файл (подробное описание приведено в п. 4.4.1);

– «Сбросить фильтры» – отмена всех условий поиска (фильтрации).

Таблица журнала включает следующие столбцы:

– «Время» – дата и время события;

– «Устройство» – наименование устройства сканирования и объект его размещения;

– «Источник» – источник события: «Устройство» (событие зарегистрировано на ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»)

или «Сервер» (событие зарегистрировано СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР», например события связи с устройством и сеансов анализатора);

– «Важность» – уровень важности события: «Информация» (выделено синим цветом, информационное сообщение), «Предупреждение» (выделено оранжевым цветом, некритические ошибки в работе ПАК), «Ошибка» (выделено красным цветом, критические ошибки в работе ПАК);

– «Тип» – тип события, например «Соединение установлено», «Потеря связи с устройством», «Ошибка получения списка трасс», «Сканирование начато», «Сканирование остановлено», «Смена режима работы устройства», «Новая запись трасс на устройстве», «Сеанс анализатора начат», «Сеанс анализатора остановлен», «Сеанс анализатора истёк», «Сеанс анализатора закрыт устройством», «Старт анализатора отклонён»;

– «Сообщение» – описание события; если описание отсутствует, выводится «–».

По столбцу «Время» доступна сортировка.

По столбцам «Время», «Устройство», «Источник», «Важность» и «Тип» доступен расширенный поиск (фильтрация), который выполняется согласно п. 4.1.3:

– по столбцам «Устройство», «Источник», «Важность» и «Тип» – фильтром выбора значений из списка (см. п. 4.1.3.1); в окне фильтра столбца «Тип» дополнительно доступна строка «Поиск типа события…»;

– по столбцу «Время» – фильтром периода с условиями (см. п. 4.1.3.2).

Новые события поступают автоматически и добавляются в начало таблицы, если открыта первая страница таблицы с сортировкой от новых событий к старым. В остальных случаях над таблицей выводится кнопка «Новые события: <Количество>», при нажатии на которую открывается первая страница таблицы и обновляется её содержимое.

При переходе по ссылке «Открыть журнал событий устройства» со страницы «Оперативное состояние» или по кнопке «Открыть журнал» в блоке «События

устройства» режима «Анализатор» журнал открывается с фильтром событий выбранного устройства.

Если событий, удовлетворяющих условиям поиска, нет, выводится сообщение «События не найдены».

4.4.1 Выгрузка журнала событий

Для сохранения журнала событий на АРМ необходимо:

1) При необходимости задать условия поиска (фильтрации) событий.
2) Нажать на кнопку «Экспорт в Excel» над таблицей.

В файл формата xlsx выгружаются все события, удовлетворяющие заданным условиям поиска, а не только события текущей страницы таблицы. После выгрузки выводится сообщение «Журнал выгружен» с количеством выгруженных событий.

Если количество событий превышает допустимый объём выгрузки, выводится сообщение «Выгрузка ограничена» с количеством выгруженных и найденных событий. В этом случае необходимо сузить условия поиска (период, устройства, источник, типы) и повторить выгрузку. При ошибке выводится сообщение «Не удалось выгрузить журнал событий».

4.5 Страница «Задания»

Данная страница входит в состав Модуля планирования и предназначена для создания заданий на сканирование, управления их запуском и просмотра плана работы устройств (расписания сканирований). Заголовок страницы – «Задания на сканирование».

Задание на сканирование содержит объект проведения измерений, устройство сканирования, параметры сканирования и режим запуска. Каждое выполнение задания регистрируется как запуск (пуск), полученная запись радиоэфира отображается на странице «Журнал сканирований».

Страница включает вкладки:

– «Список» – таблица заданий (подробное описание приведено в п. 4.5.1);

– «Календарь» – план запусков заданий по устройствам (подробное описание приведено в п. 4.5.2).

Выбранная вкладка выделена синим цветом и открывается при следующем переходе на страницу «Задания».

4.5.1 Вкладка «Список»

Вид вкладки приведён на рисунке 15.

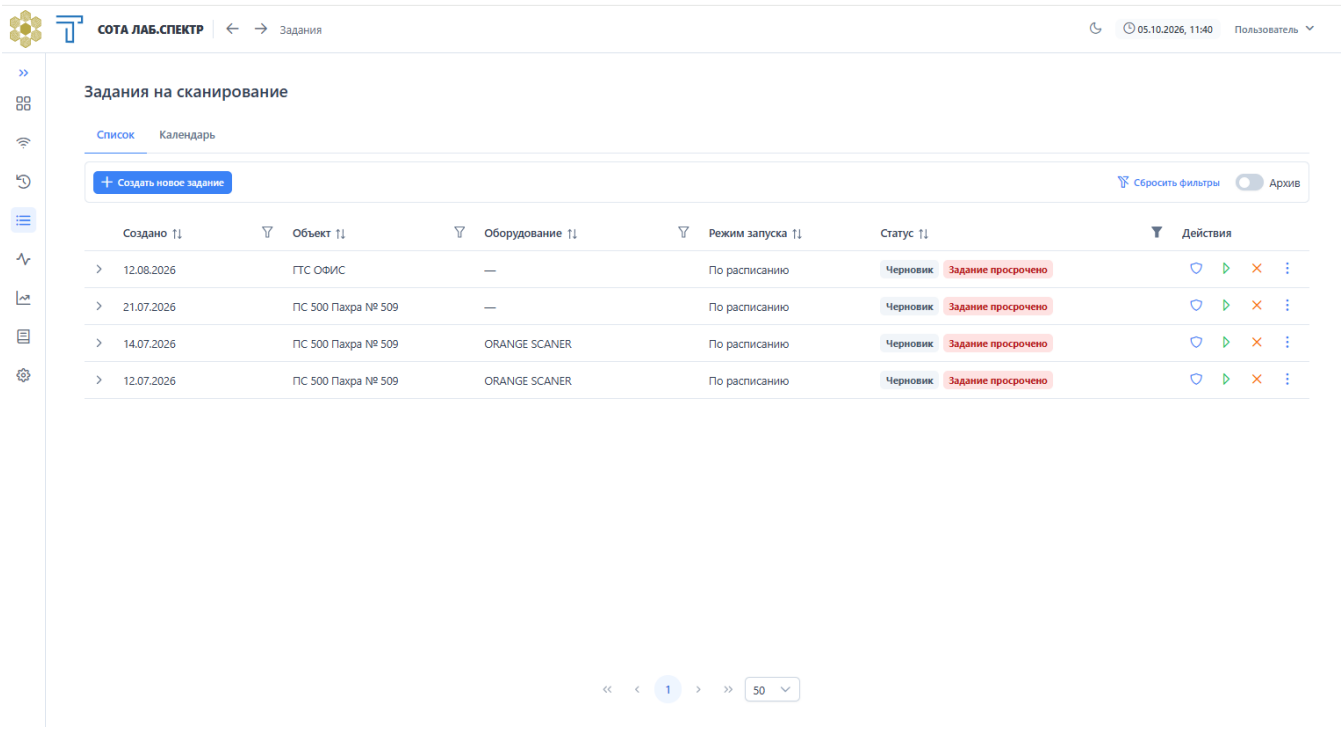


Рисунок 15 – Страница «Задания», вкладка «Список»

Над таблицей заданий располагаются:

– кнопка «Создать новое задание» (подробное описание приведено в п. 4.5.3);

– переключатель «Архив» – при включении в таблице отображаются задания, перенесённые в архив;

– кнопка «Сбросить фильтры» – отображается, если задано хотя бы одно условие расширенного поиска, при нажатии происходит удаление всех расширенных правил фильтрации, применённых к странице.

Таблица заданий включает следующие столбцы:

– «Создано» – дата создания задания;

– «Объект» – объект проведения измерений;

– «Оборудование» – устройство сканирования;

– «Режим запуска» – режим запуска для выполнения данного задания: «По расписанию» или «Ручной»;

– «Статус» – статус задания (см. таблицу 3);

– «Действия» – кнопки управления заданием (см. таблицу 4).

По всем столбцам, кроме «Действия», доступны сортировка и расширенный поиск (фильтрация), которые выполняются согласно п. 4.1.3.

Таблица 3 – Статусы задания на сканирование

Статус	Описание	Примечание
«Черновик»	Задание создано и ожидает активации	
«Создано»	Задание после активации передано на выполнение и получено устройством	
«Ожидание»	Задание ожидает запуска	
«Выполняется»	Выполняется сканирование по заданию	
«Завершено»	Выполнение задания успешно завершено	Конечный статус
«Ошибка»	Выполнение задания завершилось ошибкой	Конечный статус
«Отменено»	Задание отменено пользователем	Конечный статус
«Остановлено»	Выполнение задания остановлено	Конечный статус

Рядом со статусом могут отображаться метки:

– «Задание просрочено» – плановое время запуска прошло;

– «Приоритет 1» – срочное задание, выполняется поверх регулярных заданий устройства.

Таблица 4 – Кнопки управления заданием

Кнопка	Доступность	Назначение
«Предстартовый контроль»	Задание не в конечном статусе	Проверка готовности устройств (см. п. 4.5.4)
«Активировать»	Статус «Черновик» или «Остановлено»	Запуск задания (см. п. 4.5.5)
«Деактивировать»	Статус «Выполняется»	Остановка выполнения задания без запроса подтверждения
«Отмена»	Задание не в конечном статусе	Отмена задания после подтверждения
«Действия с заданием»	Всегда	Меню с пунктами: – «Просмотр» (см. п. 4.5.6); – «Редактировать» (см. п. 4.5.7); – «Архивировать» (см. п. 4.5.8); – «Удалить навсегда» (см. п. 4.5.8). Отображаемые пункты зависят от текущего статуса задания

При наведении курсора мыши на кнопку выводится подсказка с её названием. Для архивных заданий доступно только меню «Действия с заданием».

Для просмотра запусков задания нажать на символ › слева от строки задания. Раскроется таблица «Запуски» со столбцами:

– «№» – номер запуска по порядку;

– «Статус» – текущий статус сканирования;

– «Запланировано» – дата и время текущего запуска;

– «Начало» – дата и время начала сканирования;

– «Конец» – дата и время окончания сканирования;

– «Журнал» – кнопка «Открыть в журнале» открывает страницу «Журнал сканирований» с выделенной записью данного запуска.

Если запусков нет, выводится сообщение «Запусков нет».

4.5.2 Вкладка «Календарь»

Вкладка предназначена для просмотра расписания сканирований для каждого подключённого к системе ПАК. Вид вкладки приведён на рисунке 16.

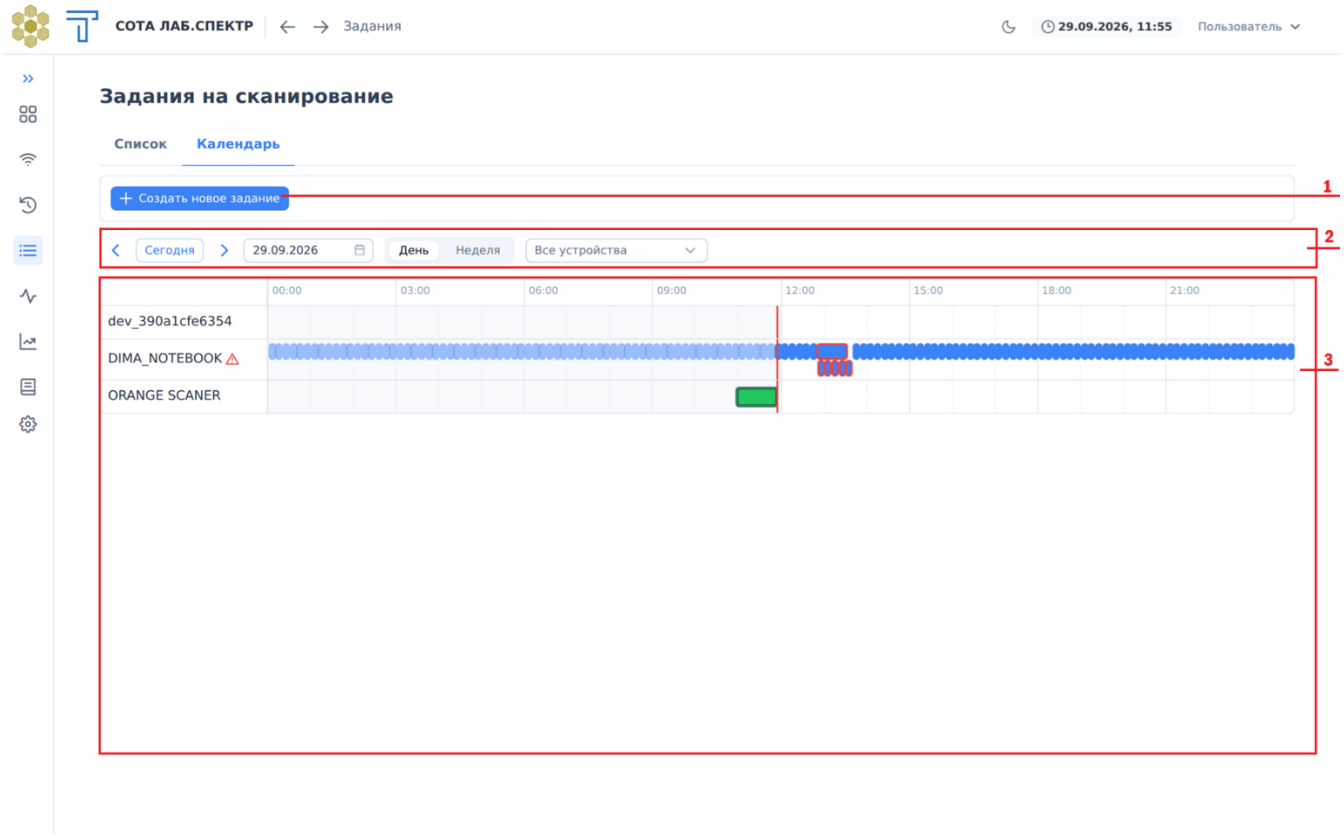


Рисунок 16 – Страница «Задания», вкладка «Календарь»

Вкладка «Календарь» включает (сверху вниз):

– кнопку «Создать новое задание» (поз. 1 рисунка 16) – подробное описание приведено в п. 4.5.3;

– панель управления календарем (поз. 2 рисунка 16);

– календарь заданий (поз. 3 рисунка 16).

Панель управления календарем включает (поз. 2 рисунка 16):

– кнопки перехода к предыдущему ‹ и следующему › периоду (при нажатии отобразится предыдущий/следующий день или неделя в зависимости от выбранного масштаба отображения в календаре) и кнопку «Сегодня» (при нажатии отобразится текущая дата или неделя в зависимости от выбранного масштаба отображения в календаре);

– поле даты начала отображаемого периода (дата выбирается в календаре при нажатии на);

– переключатель масштаба отображения в календаре: «День» – сутки с 00:00, «Неделя» – семь дней начиная с понедельника;

– поле выбора устройств (отображается список наименований выбранных устройств или «Все устройства») – для выбора устройств нажать на и установить отметки слева от требуемых наименований, для выбора всех устройств установить отметку слева от пустого наименования.

Календарь заданий (поз. 3 рисунка 16) отображается в виде ленты: каждая строка соответствует устройству, каждый запуск – полосе, длина которой соответствует длительности запуска. Прошедшее время затенено, текущий момент отмечен красной вертикальной линией. Обозначения на ленте плана приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Обозначения на ленте плана

Обозначение	**Описание**
Вертикальная полоса основного синего цвета	Запуск задания
Штрихованная полоса с надписью «×<Количество> пусков»	Несколько запусков, объединённых в одну полосу
Полоса с пунктирной рамкой	Ручной запуск
Зелёная полоса с двойной рамкой	Сеанс анализатора – захват устройства (выше любых заданий)
Толстая рамка и символ □	Задание с приоритетом 1
Красная рамка	Запуск пересекается с другим заданием
Красная штриховка	Часть запуска усечена захватом устройства
Символ ⚠ у наименования устройства	У устройства есть пересечения заданий по времени

При наведении курсора мыши на полосу выводится подсказка, которая состоит из:

– наименования задания в формате: <«Наименование объекта сканирования»> <Дата начала сканирования в формате ДД.ММ>, <Время начала сканирования в формате ЧЧ:ММ> – <Дата окончания сканирования в формате

ДД.ММ>, <Время окончания сканирования в формате ЧЧ:ММ> (<Длительность сканирования>);

– вида повтора сканирования;

– статуса сканирования.

При нажатии на полосу задания открывается вкладка «Список» с выделенным заданием и раскрытым списком его запусков.

Если на выбранный период заданий нет, выводится сообщение «Нет заданий на выбранный период».

Срочное задание имеет приоритет 1, обычное – 0. Приоритет обозначает преимущество при пересечении пусков и не подтверждает выполнение без ошибок. Перед запуском необходимо проверить окно конфликта и календарь.

4.5.3 Создание задания на сканирование

Для создания задания необходимо:

1) Нажать на кнопку «Создать новое задание». Откроется окно «Новое задание на сканирование», состоящее из шагов «Объект и оборудование», «Тип задания», «Запуск». Между шагами допускается переход в произвольном порядке.

2) Заполнить параметры шага «Объект и оборудование» (см. п. 4.5.3.1) и нажать «Далее».

3) Заполнить параметры шага «Тип задания» (см. п. 4.5.3.2) и нажать «Далее».

4) Заполнить параметры шага «Запуск» (см. п. 4.5.3.3).

5) Нажать на кнопку «Создать».

Кнопка «Создать» неактивна, пока не заполнены обязательные поля. При наведении на неё выводится подсказка «Заполните обязательные поля для создания задания».

Созданное задание отображается в таблице со статусом «Черновик» и не запускается автоматически. Запуск задания выполняется согласно п. 4.5.5. При ошибке выводится сообщение «Ошибка создания задания. Проверьте параметры и попробуйте снова.».

В случае конфликта заданий при создании или запуске откроется окно «Конфликт расписания» (подробное описание приведено в п. 4.5.3.4).

4.5.3.1 Шаг «Объект и оборудование»

Вид окна на шаге «Объект и оборудование» приведён на рисунке 17.

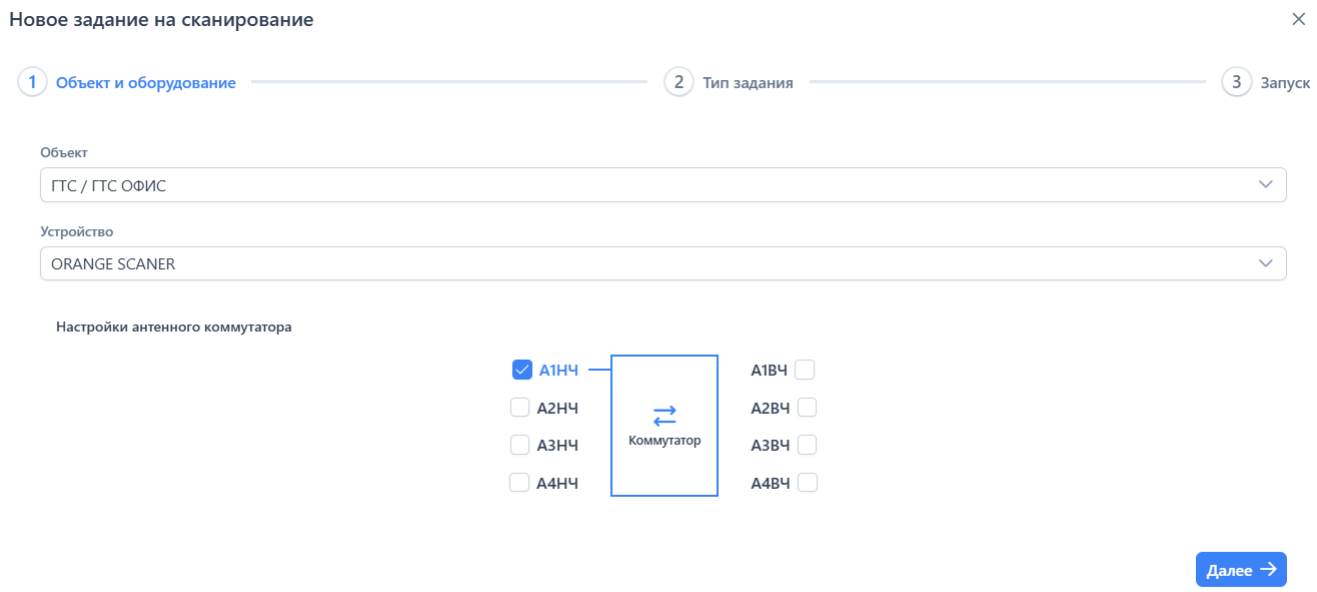


Рисунок 17 – Создание задания, шаг «Объект и оборудование»

На данном шаге необходимо:

1) В поле «Объект» выбрать объект проведения измерений из доступного списка, нажав . Объекты в списке отображаются полным путём «Организация / Подразделение / Объект». Для поиска используется строка «Поиск объекта».

2) В поле «Устройство» выбрать устройство сканирования из доступного списка, нажав . Список разделён на группы «Привязанное к объекту» (если привязанных к объекту устройств нет, то группа не отображается) и «Мобильные устройства сканирования».

3) В блоке «Настройки антенного коммутатора» (отображается только после выбора устройства) установить отметки слева от требуемых антенных входов A1НЧ–A4НЧ и A1ВЧ–A4ВЧ. Выбранные входы запоминаются для каждого устройства. Если не выбран ни один вход, выводится сообщение «Выберите хотя бы одну антенну», создание задания недоступно.

4) Кнопка «Далее» становится доступной после выбора объекта и устройства.

4.5.3.2 Шаг «Тип задания»

Вид окна на шаге «Тип задания» приведён на рисунке 18.

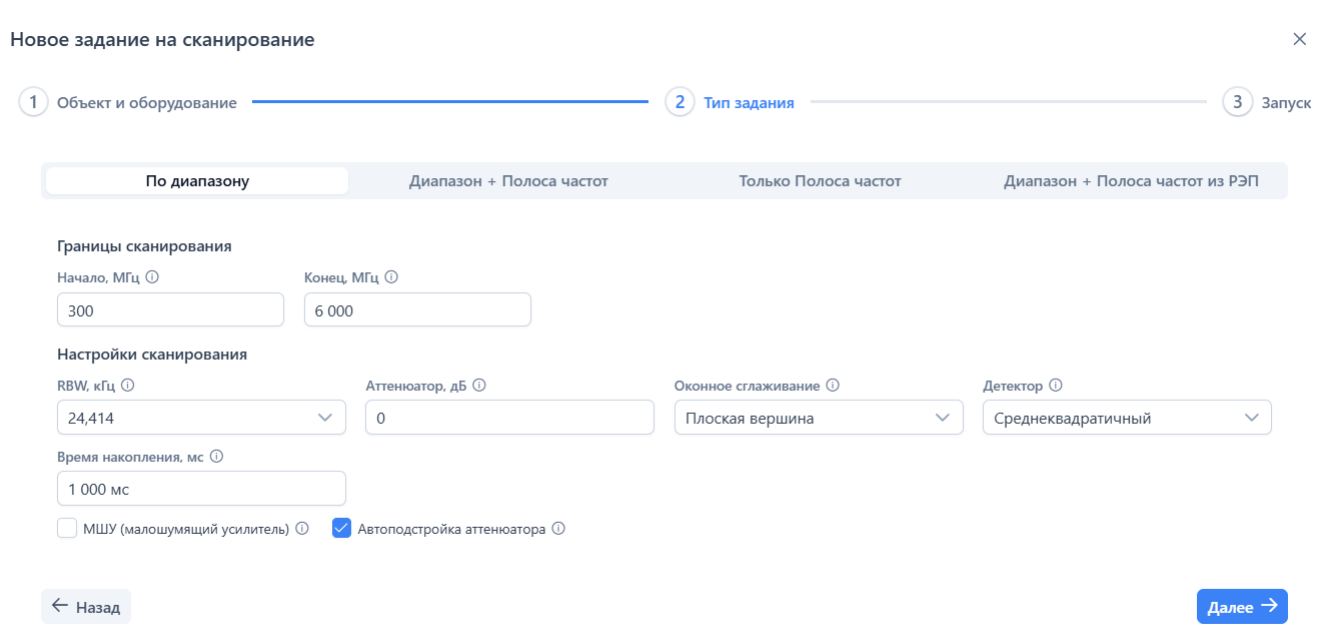


Рисунок 18 – Создание задания, шаг «Тип задания»

Тип задания выбирается переключателем:

– «По диапазону» (по умолчанию) – сканирование в заданных границах частот (блок «Границы сканирования»);

– «Диапазон + Полоса частот» – сканирование полного диапазона с дополнительно заданными внутри границ сканирования полосами частот;

– «Только Полоса частот» – сканирование только заданных полос частот внутри границ сканирования;

– «Диапазон + Полоса частот из РЭП» – сканирование полного диапазона с дополнительными полосами частот, которые подставляются из типа выбранного устройства РЭП.

Для типов с диапазоном в блоке «Границы сканирования» задаются поля «Начало, МГц» (по умолчанию 300) и «Конец, МГц» (по умолчанию 6000).

Примечание – Проверка соотношения значений «Начало, МГц» и «Конец, МГц» не выполняется. Перед созданием задания необходимо убедиться, что начальная частота меньше конечной.

Параметры блока «Настройки сканирования» приведены в таблице 6. При наведении курсора мыши на символ ⓘ рядом с названием параметра выводится подсказка о его назначении.

Таблица 6 – Параметры сканирования

Параметр	По умолчанию	Описание
«RBW, кГц»	24,414	Полоса разрешения по частоте, выбирается из доступного списка, который открывается при нажатии на ⌄: 1,526; 3,052; 6,104; 12,207; 24,414; 48,828; 97,656; 195,313; 390,625
«Аттенюатор, дБ»	0	Значение устанавливается с клавиатуры. Ослабление входного сигнала для исключения перегрузки входа при сильной помехе. Диапазон от 0 до 31 дБ
«Оконное сглаживание»	«Плоская вершина»	Метод математической предобработки сигнала, выбирается из доступного списка, который открывается при нажатии на ⌄: «Прямоугольное», «Хэмминг», «Ханн», «Блэкман», «Синус», «Плоская вершина»
«Детектор»	«Среднеквадратичный»	Метод отбора значений для последующей обработки, выбирается из доступного списка, который открывается при нажатии на ⌄: «Пиковый (макс.)», «Пиковый (мин.)», «Средний», «Среднеквадратичный»
«Время накопления, мс»	1000	Время накопления детектора. Значение устанавливается с клавиатуры. Если окно накопления больше 1 мс, то детектор усредняет, если меньше или равно 1 мс – детектор выключен (мгновенный спектр)
«МШУ (малошумящий усилитель)»	Отключено	Включение малошумящего усилителя для слабых сигналов, при сильной помехе следует выключать во избежание перегрузки. Включение – установка отметки, выключение – снятие отметки

Параметр	По умолчанию	Описание
«Автоподстройка аттенюатора»	Включено	Автоматическая подстройка аттенюатора. Включение – установка отметки, выключение – снятие отметки

Для типов «Диапазон + Полоса частот» и «Только Полоса частот» отображается дополнительный блок «Полоса частот» с таблицей полос, которая включает следующие столбцы: «№», «Начало, МГц», «Конец, МГц», «Дельта, %», «Погрешность». Новый элемент (полоса частот) добавляется кнопкой «Добавить полосу частот», при нажатии на которую все столбцы, кроме «№», становятся доступны для редактирования. Удаление полосы частот доступно при нажатии  в соответствующей строке.

Для типа «Диапазон + Полоса частот из РЭП» отображаются дополнительные поля, которые необходимо заполнить:

1) В блоке «Устройство РЭП» выбрать устройство РЭП из доступного списка, который открывается при нажатии на . Для удобства пользователя реализован поиск устройств в строке поиска «Поиск по типу или серийному №». Если у объекта нет устройств РЭП, выводится сообщение «Нет РЭП-устройств для выбранного объекта».

2) После выбора устройства РЭП произойдёт автоматическое добавление полос частот. Проверить подставленные полосы частот. Поля «Начало» и «Конец» доступны только для чтения, поля «Дельта, %» и «Погрешность» допускают изменение.

3) В блоке «Размещение РЭП» выбрать способ задания положения устройства РЭП:

– «По координатам» – поля «Геокоординаты» и «Высота, м» (заполняются из справочника устройств РЭП);

– «По расстоянию» – поле «Расстояние до РЭП, м» (выбирается автоматически, если координаты устройства РЭП не заданы) – заполняется пользователем.

4.5.3.3 Шаг «Запуск»

Вид окна на шаге «Запуск» приведён на рисунке 19.

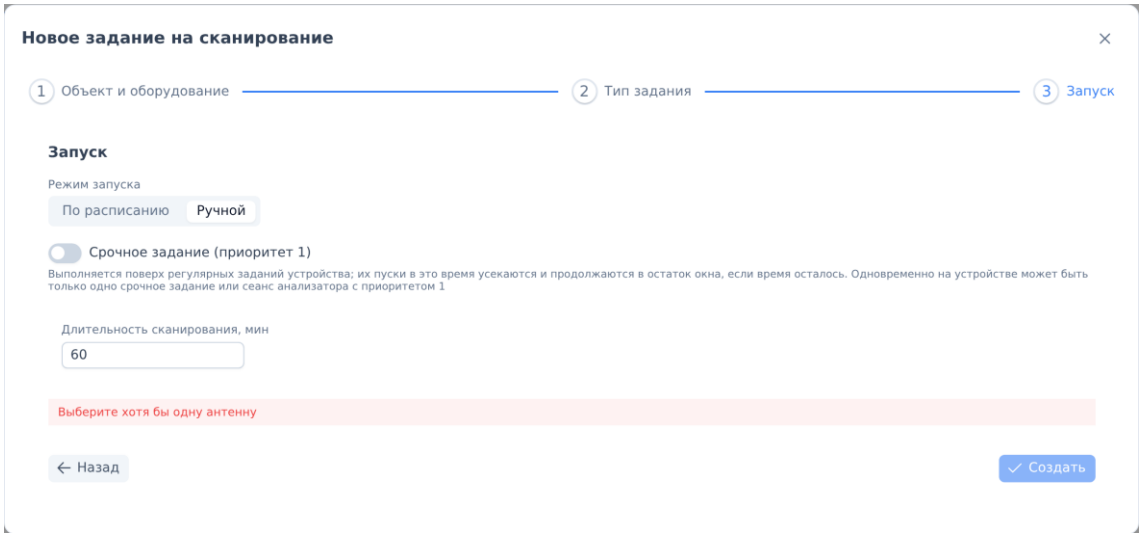


Рисунок 19 – Создание задания, шаг «Запуск»

На данном шаге задаются:

1) «Режим запуска» – способ запуска сканирования после активации задания: «По расписанию» или «Ручной». При выборе «По расписанию» запуск произойдёт согласно выбранной дате и времени в расписании. При выборе «Ручной» (является значением по умолчанию) запуск произойдёт сразу после активации.

2) Переключатель «Срочное задание (приоритет 1)» – включение необходимо для срочного задания, которое будет выполняться поверх регулярных заданий устройства. Запуски регулярных заданий в это время усекаются и продолжаются в остаток окна. Одновременно на устройстве может быть только одно срочное задание.

3) «Длительность сканирования, мин» – от 1 до 1440 минут, значение по умолчанию – 60.

Для режима «По расписанию» дополнительно задаются:

1) «Дата и время запуска» – дата и время запуска процесса сканирования и начала работы выбранного расписания, при нажатии на поле открывается календарь с выбором даты и установкой времени.

2) «Дата и время окончания» – дата и время окончания работы расписания сканирования, при нажатии на поле открывается календарь с выбором даты и установкой времени (не отображается для повтора «Однократно»).

3) «Повтор» – значение выбирается из доступного списка, который открывается при нажатии ⌄ :

– «Однократно» (значение по умолчанию) – запуск произойдёт один раз в выбранную дату и время;

– «Ежедневно» – запуск будет происходить каждый день в указанное время, начиная с выбранной в поле «Дата и время запуска» даты, расписание закончит свою работу согласно данным, установленным в поле «Дата и время окончания»;

– «Еженедельно» – запуск будет происходить каждую неделю в указанное время, начиная с выбранной в поле «Дата и время запуска» даты, расписание закончит свою работу согласно данным, установленным в поле «Дата и время окончания»;

– «По интервалу» – запуск произойдёт в выбранную дату и время в поле «Дата и время запуска» и будет повторяться через введённый интервал (доступны дополнительные поля) до установленных в «Дата и время окончания» значений;

4) «Интервал повтора» (только для повтора «По интервалу») – заполняются поля часы (от 0 до 168) и минуты (от 0 до 59).

Для режима «По расписанию» под параметрами отображается блок «Занятость устройства» (рисунок 20), в котором автоматически проверяется пересечение запусков задания с другими заданиями и сеансами анализатора устройства. Блок содержит ленту занятости устройства на неделю со строками: «<Наименование устройства>: другие задания» и «Это задание», а также результат проверки:

– «Пересечений нет (проверено до ДД.ММ.ГГГГ)» – запуски задания не пересекаются с занятостью устройства;

– предупреждение о пересечении с регулярными заданиями или захватом устройства – задание может быть сохранено с усечением запусков или с приоритетом 1;

– «Пуски будут усечены сеансом анализатора» – запуски задания пересекаются с сеансом анализатора и будут усечены на время сеанса;

– «Пересекается с <Количество> пусками задания <Наименование> – выберите другое время» – сохранение задания невозможно, необходимо изменить расписание.

Кнопка «Ближайшее свободное окно» устанавливает время запуска на ближайший свободный интервал устройства. Если проверку выполнить не удалось, выводится сообщение «Не удалось проверить наложения – они будут проверены при сохранении».

Правильность параметров проверяется при нажатии на кнопку «Создать». Возможные сообщения, характеризующие ошибки пользователя при создании задания:

– «Укажите дату/время старта и окончания»;

– «Окончание должно быть позже старта»;

– «Укажите длительность сканирования (≥ 1 мин)»;

– «Длительность не может превышать 1440 минут (24 часа)»;

– «Укажите интервал повтора».

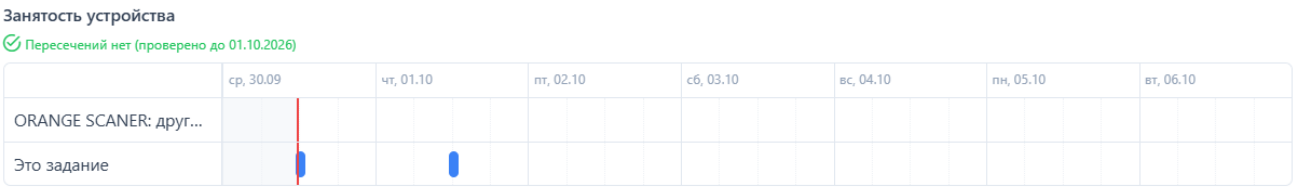


Рисунок 20 – Блок «Занятость устройства»

4.5.3.4 Конфликт расписания

Если при сохранении или запуске задания его запуски пересекаются с занятостью устройства, откроется окно «Конфликт расписания». Таблица окна содержит следующие столбцы:

– «Вид»: «Пуск задания», «Ручной запуск», «Анализатор»;

– «Задание»;

– «Пуск»;

– «Пересечение»;

– «Ещё пусков».

В зависимости от вида пересечения в окне доступны кнопки:

– «Сохранить с приоритетом 1» – задание сохраняется как срочное, перекрытые регулярные запуски будут усечены и продолжатся в остаток окна;

– «Сохранить, пуски будут усечены» или «Запустить, пуски будут усечены» – задание сохраняется или запускается с усечением перекрытых запусков;

– «Открыть в календаре» – открывается вкладка «Календарь» на устройстве и дате пересечения;

– «Понятно» или «Отмена» – закрытие окна без сохранения.

4.5.4 Предстартовый контроль

Для проверки готовности устройств перед запуском задания необходимо:

1) Нажать на кнопку «Предстартовый контроль» в строке задания. Откроется окно «Предстартовый контроль» (рисунок 21) со строкой «Общий статус» и таблицей устройств со столбцами «Устройство», «Связь», «Состояние», «Готовность», «Обязательно».

2) Оценить готовность устройств.

3) Нажать на кнопку «Активировать» для запуска задания или «Отмена» для закрытия окна.

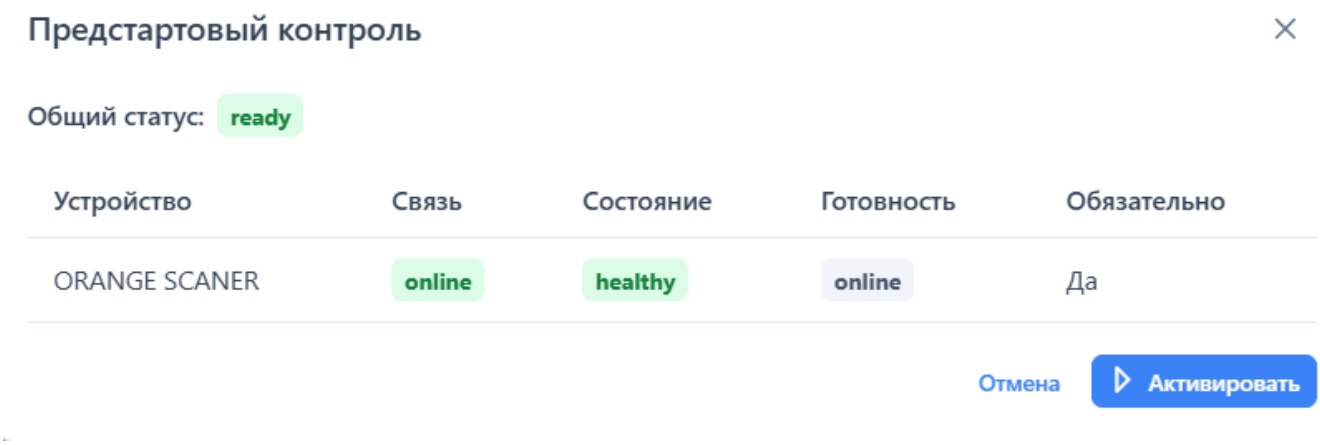


Рисунок 21 – Предстартовый контроль

4.5.5 Запуск, остановка и отмена задания

Для запуска задания необходимо:

1) Нажать на кнопку «Активировать» в строке задания в статусе «Черновик» или «Остановлено».

2) Если плановое время запуска прошло, в окне «Задание просрочено» выбрать «Запустить по плану» (запуск по исходному расписанию) или «Пересчитать от текущего момента» (пересчёт расписания от текущего времени).

3) Если для задания не задана длительность, в окне «Длительность ручного запуска» указать, на сколько минут занять устройство (от 1 до 1440, по умолчанию 60), и нажать «Запустить».

4) При пересечении с занятостью устройства выбрать действие в окне «Конфликт расписания» (см. п. 4.5.3.4).

Если запуск не выполнен, под статусом задания выводится сообщение «Ошибка запуска задания» или «ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» недоступен».

Для остановки выполняющегося задания нажать на кнопку «Деактивировать» .

Для отмены задания нажать на кнопку «Отмена» и в окне «Подтверждение» с вопросом «Отменить задание?» нажать «Да».

4.5.6 Просмотр задания

Для просмотра параметров задания в меню «Действия с заданием», которое открывается при нажатии в строке задания на вкладке «Список», выбрать пункт «Просмотр». Откроется окно «Задание на сканирование» с основными сведениями о задании, параметрами сканирования, полосами частот, настройками антенного коммутатора и режимом запуска. Кнопка «Архивировать» переносит задание в архив, кнопка «Закрыть» закрывает окно.

4.5.7 Редактирование задания

Редактирование доступно для задания в статусе «Черновик», не перенесённого в архив. Для редактирования необходимо:

1) В меню «Действия с заданием», которое открывается при нажатии в строке задания на вкладке «Список», выбрать пункт «Редактировать». Откроется окно «Редактирование задания» с шагами, аналогичными созданию задания (см. п. 4.5.3).
2) Изменить параметры.
3) Нажать на кнопку «Сохранить».

4.5.8 Архивирование и удаление задания

Для переноса задания в архив в меню «Действия с заданием», которое открывается при нажатии в строке задания на вкладке «Список», выбрать пункт «Архивировать» и в окне «В архив» подтвердить действие кнопкой «Да».

Для просмотра архивных заданий включить переключатель «Архив» на вкладке «Список».

Удаляются только архивные задания. Удаление архивного задания необратимо. Вместе с заданием удаляются его запуски, события и отчёты.

Для удаления архивного задания необходимо:

1) Включить переключатель «Архив».

2) В меню «Действия с заданием», которое открывается при нажатии  в строке задания на вкладке «Список», выбрать пункт «Удалить навсегда».

3) В окне «Удалить навсегда» подтвердить удаление кнопкой «Удалить навсегда».

4.6 Страница «Журнал сканирований»

Данная страница входит в состав Модуля анализа и отчётности и содержит перечень записей измерений, полученных с устройств сканирования (ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»). На странице выполняется получение записей с устройства, создание протокола, просмотр и удаление записей. Вид страницы приведён на рисунке 22.

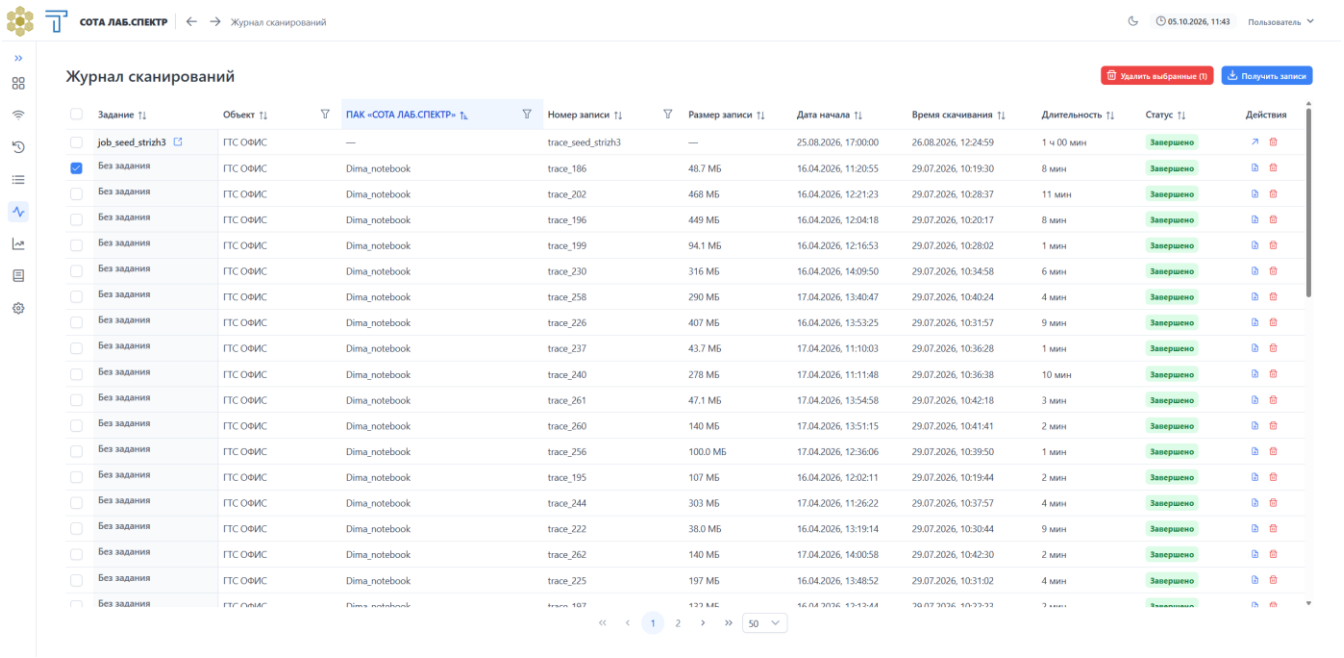


Рисунок 22 – Страница «Журнал сканирований»

Перечень обновляется автоматически при поступлении новых данных. По умолчанию записи упорядочены по столбцу «Время скачивания», новые записи расположены в начале перечня. Если записей в таблице нет, выводится сообщение «Нет сканирований».

Над таблицей располагаются:

– кнопка «Получить записи» (подробное описание приведено в п. 4.6.1);

– кнопка «Удалить выбранные (<Количество>)» – отображается, если отмечена хотя бы одна запись.

Таблица журнала включает следующие столбцы:

– отметка выбора записи;

– «Задание» – идентификатор задания и кнопка «Перейти к заданию» (открывает страницу «Задания» с выделенным заданием), для записи без задания выводится «Без задания»;

– «Объект» – наименование объекта, на котором установлен ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»;

– «ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»» – устройство сканирования;

– «Номер записи» – номер записи на устройстве;

– «Размер записи» – объём записи;

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

– «Время скачивания» – дата и время получения записи с устройства в формате ДД.ММ.ГГГГ, ЧЧ:ММ:СС;

– «Длительность» – длительность записи;

– «Статус» – статус получения записи, например «Завершено», «Скачивание <Процент>%», «Ошибка»;

– «Действия» – администрирование текущего сканирования: кнопки «Создать протокол» (см. п. 4.6.3) или «Открыть протокол» (при нажатии открывается ранее созданный по данному сканированию протокол) и «Удалить сканирование» (см. п. 4.6.4).

По всем столбцам, кроме «Действия», доступна сортировка, которая выполняется согласно п. 4.1.1.

По столбцам «Объект», «ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» и «Номер записи» доступен расширенный поиск (фильтрация), который выполняется согласно п. 4.1.3.

4.6.1 Получение записей с устройства

Данная функция доступна только, если устройство сканирования находится на связи.

Для получения записей необходимо:

1) Нажать на кнопку «Получить записи». Откроется окно «Получение записей с устройства» (рисунок 23).

2) В поле «Устройство» выбрать устройство сканирования, записи которого необходимо получить. В списке отображаются только устройства на связи. Для обновления списка записей нажать на кнопку «Обновить».

3) В таблице отметить требуемые записи. Таблица содержит столбцы:
   - «Номер записи»;
   - «Время»;
   - «Проходов»;
   - «Размер»;
   - «Статус» – доступные статусы: «Новый», «Частично (<Получено>/<Всего>)», «Импортирован».

4) Нажать на кнопку «Скачать выбранные (<Количество>)».

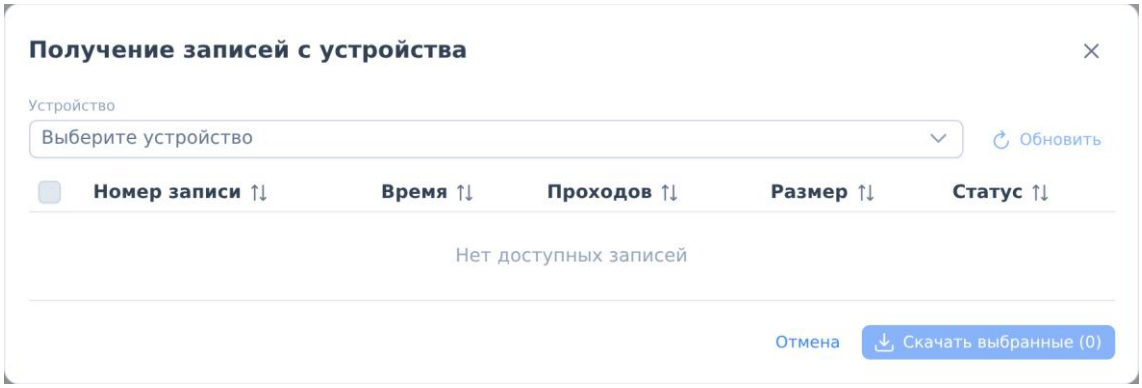


Рисунок 23 – Получение записей с устройства

Выводится сообщение «Скачивание запущено». Ход получения записи отображается в столбце «Статус» журнала сканирований.

4.6.2 Страница «Спектры сканирования»

Для просмотра записи необходимо нажать на её строку в таблице. Откроется страница «Спектры сканирования» (рисунок 24).



Рисунок 24 – Страница «Спектры сканирования»

Страница включает:

– панель заголовков (поз. 1 рисунка 24);

– график измерений (поз. 2 рисунка 24) – подробное описание приведено в п. 4.6.2.1;

– блок «Метки частоты» (поз. 3 рисунка 24) – подробное описание приведено в п. 4.6.2.2.

Панель заголовков (поз. 1 рисунка 24) содержит:

– название страницы;

– поле «Наименование записи»;

– поле «Время» – дата и время начала и окончания сканирования в формате ДД.ММ.ГГГГ, ЧЧ:ММ:СС<Начала сканирования> – ДД.ММ.ГГГГ, ЧЧ:ММ:СС<Окончания сканирования>;

– поле «Длительность» – длительность сканирования;

– поле «Проходов» – количество отметок времени в данном сканировании (количество прогонов сканирования от начальной частоты до конечной);

– поле «Антенна» с возможностью выбора антенны, измерения которой будут отображаться на графиках (доступные значения: «Все антенны» и А1–А8), отображается, если запись выполнена по нескольким антеннам;

– кнопка «Создать протокол», если протокол не был создан (открывает окно создания протокола, см. п. 4.6.3) или кнопка «Открыть протокол», если протокол по записи уже создан.

Блок «Метки частоты» располагается под графиком измерений. Подробное описание приведено в п. 4.6.2.2. Метки, установленные на данной странице, не сохраняются.

4.6.2.1 График измерений

График измерений (поз. 2 рисунка 24) содержит:

– панель управления графиком;
– цветовую шкалу мощности сигнала;
– заголовок графика;
– спектрограмму (верхняя часть) – измерения в частотной области;
– сонограмму (нижняя часть) – измерения во временной области;
– навигатор времени с цветной полосой средней мощности.

В заголовке графика «Спектр» отображается:

– значение RBW в кГц;
– сканируемый диапазон в МГц.

Цветовая шкала мощности сигнала имеет возможность изменения с помощью перемещения маркеров минимального и максимального значения, которые влияют на цвет сонограммы. Перемещение маркеров осуществляется при наведении курсора мыши на соответствующий маркер и перемещении курсора вверх/вниз при нажатой левой клавише мыши. Максимальное значение отмечено на шкале цифрой в красном прямоугольнике, на спектрограмме – красной пунктирной линией, а минимальное значение отмечено на шкале цифрой в синем прямоугольнике, на спектрограмме – синей пунктирной линией.

Цвет полосы навигатора времени показывает уровень средней мощности:

– красный – от минус 50 дБм и выше;

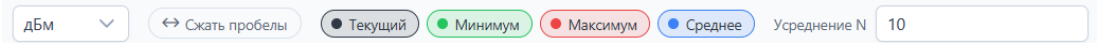
– жёлтый – от минус 78 дБм включительно до минус 50 дБм, не включая верхнюю границу;

– зелёный – ниже минус 78 дБм;

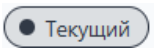
– серый – нет данных.

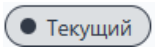
Верхний график представляет собой измерения в частотной области.

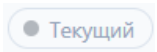
По оси ординат графика отложена мощность сигнала. Значения на графике отображаются цветом согласно легенде на панели управления графиком. Единицу измерения оси ординат можно изменить на панели управления графиком. По оси абсцисс отображается частота в МГц. В случае сканирования полос частот на верхней части графика кроме измерений внизу отображаются горизонтальные синие линии – границы сканируемых полос частот с данными.

На панели управления графиком располагается легенда с функцией управления – 

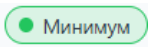
. На ней расположены следующие элементы:

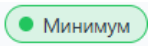
– 

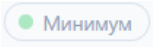
– кнопка включения/отключения отображения текущих значений: 

– отображение включено, 

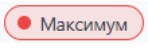
– отображение выключено;

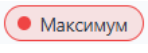
– 

– кнопка включения/отключения отображения минимальных значений в точке: 

– отображение включено, 

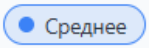
– отображение выключено;

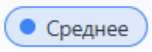
– 

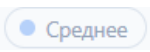
– кнопка включения/отключения отображения максимальных значений в точке: 

– отображение включено, 

– отображение выключено;

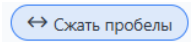
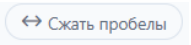
– 

– кнопка включения/отключения отображения средних значений в точке: 

– отображение включено, 

– отображение выключено;

– поле выбора единиц измерения из доступного списка, который открывается при нажатии  : дБм, дБмкВ, дБВт, нВ, мкВ, мВ, В, мВт, Вт (для единиц напряжения доступен переключатель «Лог»/«Лин» – логарифмический/линейный масштаб соответственно);

– кнопка «Сжать пробелы» – скрытие участков оси частот без данных ( – сжатие включено,  – сжатие выключено);

– поле «Усреднение N» – устанавливается количество последовательных текущих значений, по которым считается график среднего (значение по умолчанию – 10).

Нижний график представляет собой сонограмму – изменение спектра во времени. По оси ординат откладывается время в формате ЧЧ:ММ:СС, мощность сигнала представлена цветом. Каждый вертикальный «слой» сонограммы соответствует конкретной полосе частот (если проводилось сканирование по полосам частот), показанной в верхней части графика. На нижней части графика при нажатии на произвольную точку отображается горизонтальная линия. При помощи неё пользователь может выбрать время, для которого будет построен верхний график – измерения в частотной области.

Для графика можно использовать следующие приёмы:

1) Прокрутка колеса мыши на графике изменяет масштаб по частоте.

2) Метки цветовой шкалы изменяют границы отображения мощности на сонограмме.

3) При наведении курсора мыши на спектрограмму отображается значение «Текущий» для данной частоты по оси ординат.

4) Нажатие на любую часть графика фиксирует курсор, нажатие вне графиков снимает фиксацию.

5) При фиксации курсора мыши на спектрограмме отображается:

   – на спектрограмме значение «Текущий» по оси абсцисс (частота) и по оси ординат;

   – на сонограмме – «Частота», «Время» и «Мощность».

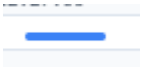
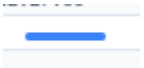
6) При фиксации курсора мыши на сонограмме отображается:

   – на спектрограмме значение «Текущий» по оси абсцисс (частота) и по оси ординат;

   – на сонограмме – «Частота», «Время» и «Проход».

7) Клавиши «↑» и «↓» на сонограмме (после фиксации курсора) переключают проход (изменяют метку времени, для которой отображается спектрограмма);

8) На навигаторе времени прокрутка колеса мыши изменяет масштаб сонограммы, перетаскивание (при изменённом масштабе ) сдвигает окно, нажатие (при изменённом масштабе ) центрирует окно на выбранном моменте.

9) Высоту сонограммы и блока «Метки частоты» можно изменить. Для этого необходимо навести курсор мыши на  над блоком «Метки частоты», нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, перемещать курсор вверх/вниз. При перемещении курсора вверх область сонограммы уменьшается, блок «Метки частоты» увеличивается. При перемещении вниз – наоборот. Выбранная высота запоминается. Для возврата к исходному расположению дважды нажать на . Настройка высоты позволяет более комфортно просматривать график и не изменяет исходную запись. Перед сохранением фрагмента проверить, что необходимые графические области видимы.

4.6.2.2 Блок «Метки частоты»

Блок предназначен для измерения уровня сигнала в точке или диапазоне частот.

Блок «Метки частоты» включает следующие инструменты:

– «точка» – работа с маркерами на графике (подробное описание приведено в п. 4.6.2.2.1);

– «диапазон» – работа с диапазонами на графике (подробное описание приведено в п. 4.6.2.2.2);

– «к пику» – привязка точки к ближайшему пику при работе с маркерами (подробное описание приведено в п. 4.6.2.2.3).

4.6.2.2.1 Инструмент «точка»

Для установки точки необходимо:

1) Выбрать инструмент: «точка». Для привязки точки к ближайшему пику предварительно нажать «к пику».

2) Нажать левой клавишей мыши на график спектра или ось частот, на графиках отобразится метка с номером. Кроме этого, она будет добавлена в блок «Метки частоты», где для каждой метки выводится (рисунок 25):

- номер метки (при удалении меток номер автоматически пересчитывается);
- частота;
- мощность: текущее, максимальное, минимальное и среднее значения;
- дата и время метки в формате ДД.ММ ЧЧ:ММ:СС;
- номер прохода;
- поле для добавления комментария к метке;
- кнопка блокировки /разблокировки  метки;
- кнопка удаления метки .



Рисунок 25 – Инструмент «точка»

В протоколе метки сохраняются автоматически для каждого сектора.

Номер выбранной метки в блоке «Метки частоты» имеет оранжевый фон, график центрируется относительно выбранной метки. Выбор осуществляется нажатием по строке метки в блоке.

Для добавления комментария ввести сообщение в поле «комментарий».

Если в строке метки отображается , то метка заблокирована, её перемещение на графике невозможно. Для разблокировки метки нажать , кнопка изменится на . Если в строке метки отображается , то её можно перемещать на графике. Для перемещения необходимо навести курсор мыши на метку на спектрограмме (отобразится «↔»), нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, перемещать курсор в нужную сторону.

Для удаления метки нажать в строке метки справа.

Метки нумеруются слева направо и при перемещении или удалении номер автоматически пересчитывается.

4.6.2.2.2 Инструмент «диапазон»

Для установки диапазона необходимо:

1) Выбрать инструмент: «диапазон», кнопка станет выделена синим цветом.

2) Нажать левой клавишей мыши на график спектра или ось частот – это будет начало (или конец в зависимости от направления установки второй точки) диапазона.

3) Переместить курсор мыши во вторую точку и нажать по графику – это будет конец диапазона (или начало в зависимости от направления установки второй точки). На графиках отобразится диапазон с номером, а также минимальным (

) и максимальным (

) значением мощности (с частотой) в диапазоне для выбранного типа измерений: «Текущий», «Минимум», «Максимум», «Среднее».

Кроме этого, диапазон будет добавлен в блок «Метки частоты», где для каждого диапазона выводится (рисунок 26):

– номер диапазона (при удалении диапазона номер автоматически пересчитывается);

– выделенный диапазон частот;

– мощность: в диапазоне, максимальное, минимальное и среднее значения в диапазоне для выбранного измерения: «Текущий», «Минимум», «Максимум», «Среднее»;

– дата и время метки в формате ДД.ММ ЧЧ:ММ:СС;

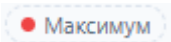
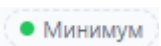
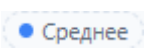
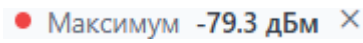
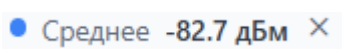
– номер прохода;

– поле с выбором измерений, для которых на спектрограмме будут отображаться минимальное и максимальное значение мощности (с частотой); выбор осуществляется из доступного списка («Текущий», «Минимум», «Максимум», «Среднее») при нажатии на ;

– поле для добавления комментария к диапазону;

– кнопка блокировки /разблокировки  диапазона;

– кнопка удаления диапазона ;

– кнопки добавления строк с отображением выбранных значений в диапазоне: , , : добавление происходит при нажатии на соответствующую кнопку (кнопка пропадает, вместо неё появляется строка , , ), удаление – на справа от значения в строке.

В протоколе диапазоны сохраняются автоматически для каждого сектора.

Номер выбранного диапазона в блоке «Метки частоты» имеет фиолетовый фон, график центрируется относительно выбранного диапазона. Выбор осуществляется нажатием по строке диапазона в блоке.

Для добавления комментария ввести сообщение в поле «комментарий».

Если в строке диапазона отображается , то диапазон заблокирован, его перемещение на графике невозможно. Для разблокировки диапазона нажать , кнопка изменится на . Если в строке диапазона отображается , то его можно перемещать на графике. Для перемещения необходимо навести курсор мыши на диапазон на спектрограмме, нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, перемещать курсор в нужную сторону.

Для удаления диапазона нажать  в строке диапазона справа.

Диапазоны нумеруются слева направо и при перемещении или удалении номер автоматически пересчитывается.

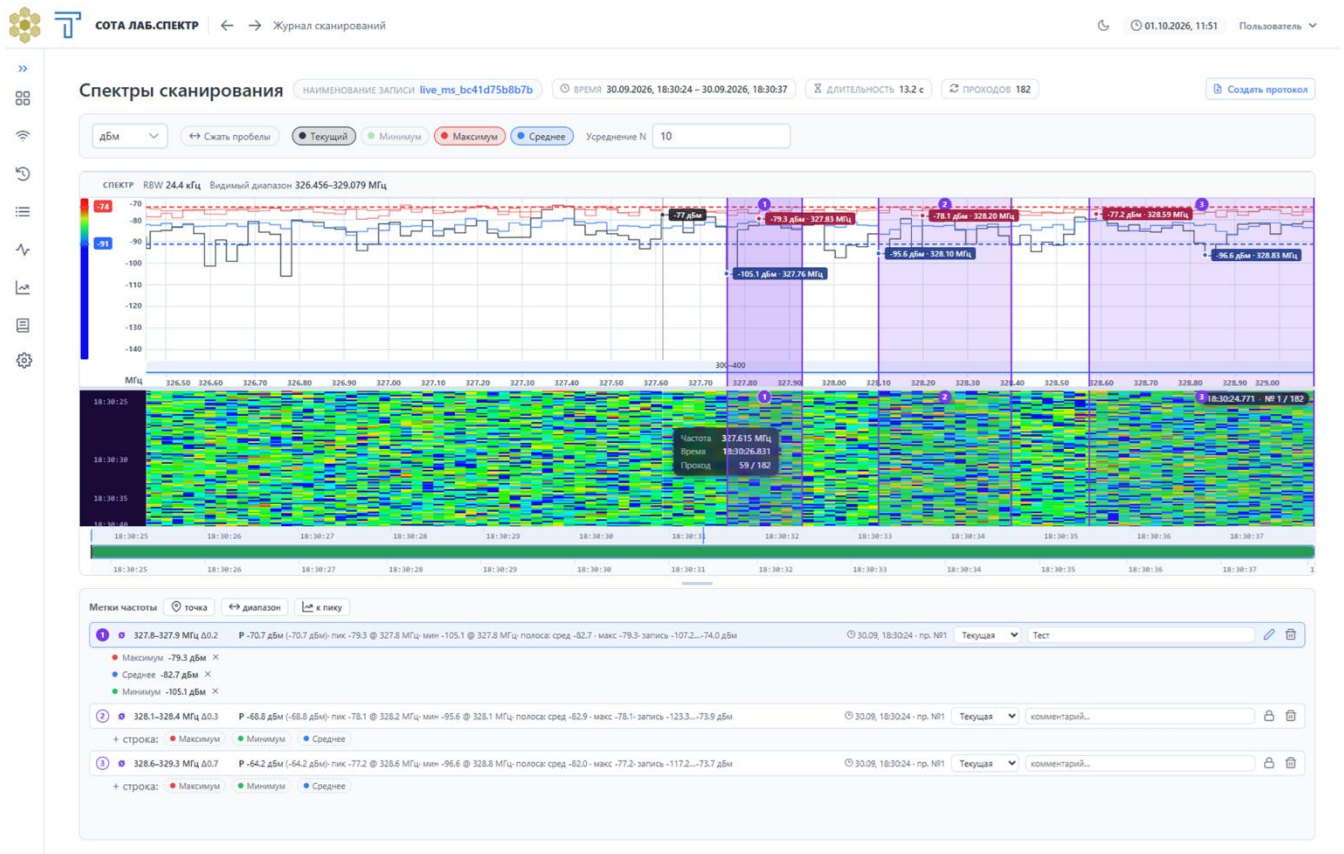


Рисунок 26 – Инструмент «диапазон»

4.6.2.2.3 Инструмент «к пику»

Для привязки точки (маркера) к ближайшему пику необходимо:

1) Включить инструмент «к пику», нажав на него. Кнопка станет выделена синим цветом.

2) Добавить точку (маркер) согласно п. 4.6.2.2.1, добавленный элемент переместится к ближайшему пику значения «Текущий».

4.6.3 Создание протокола

Протокол создаётся по записи сканирований. Для создания протокола необходимо:

1) На странице «Журнал сканирований» в строке записи или на странице «Спектры сканирования» нажать на кнопку «Создать протокол» (или Создать протокол), откроется окно «Создание черновика протокола» с

информацией по заданию, настройками сканирования, координатами объекта (рисунок 27).

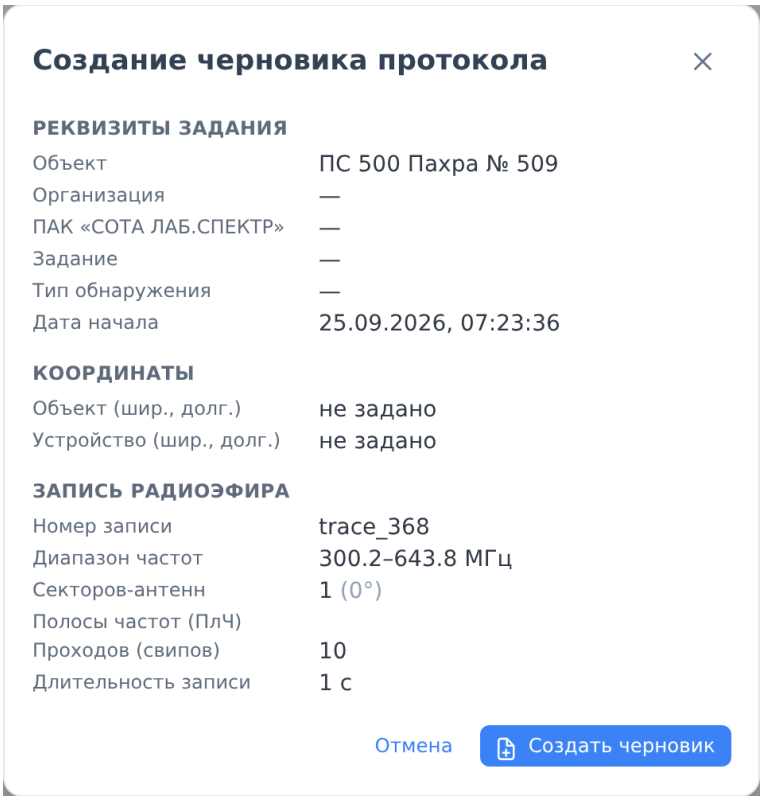


Рисунок 27 – Создание черновика протокола

2) Проверить сведения, заполненные автоматически, в разделах «Реквизиты задания», «Координаты» и «Запись радиоэфира».

3) Нажать «Создать черновик». Будет создан протокол в статусе «Черновик» с названием «Протокол – <Объект> – <Дата>», произойдёт автоматический переход в профиль текущего черновика протокола на вкладку «Общие сведения» для выполнения дальнейшего анализа. Для возврата к предыдущей странице нажать ← на панели заголовков шапки страницы.

4.6.4 Удаление записей

Для удаления записи необходимо:

1) В строке записи нажать на кнопку «Удалить сканирование» 🗑.

2) В окне «Удалить сканирование» нажать на кнопку «Удалить навсегда».

Для удаления сразу нескольких записей необходимо:

1) Установить отметки слева от требуемой строки в таблице, над таблицей отобразится кнопка «Удалить выбранные (<Количество>)».

2) Нажать на кнопку «Удалить выбранные (<Количество>)».

3) Подтвердить удаление, нажав «Удалить навсегда».

Примечание – Вместе с записью удаляются созданные по ней протоколы и отчёты. Восстановление удалённых данных невозможно.

4.7 Страница «Журнал протоколов»

Данная страница входит в состав Модуля анализа и отчётности и предназначена для инструментального анализа записей измерений и формирования и администрирования протоколов. Вид страницы приведён на рисунке 28.

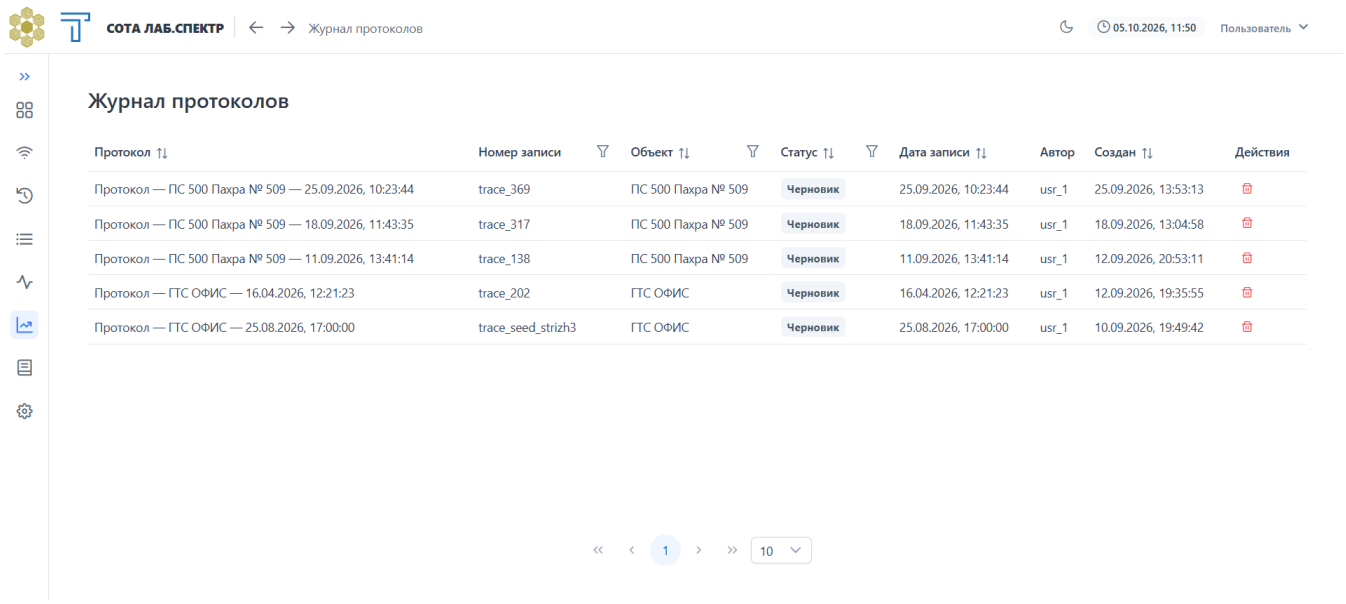


Рисунок 28 – Страница «Журнал протоколов»

Таблица журнала включает следующие столбцы:

– «Протокол» – название протокола;

– «Номер записи» – номер записи измерений;

– «Объект» – наименование объекта, на котором установлен ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»;

– «Статус» – статус протокола: «Черновик», «Завершено», «Подписано»;

– «Дата записи» – дата и время начала записи измерений;

– «Автор» – автор протокола;

– «Создан» – дата создания протокола;

– «Действия» – кнопка «Удалить».

Протокол создаётся по записи сканирования на странице «Журнал сканирований» (см. п. 4.6.3).

Для удаления протокола нажать кнопку «Удалить» в строке протокола справа и подтвердить удаление, нажав «Удалить» в окне «Удаление протокола». При успешном выполнении операции в правом верхнем углу страницы отобразится сообщение «Протокол удалён».

Примечание – Удаление протокола доступно только для пользователя с ролью «Администратор».

Если протоколов нет, выводится сообщение «Протоколы отсутствуют».

Протоколы бывают следующих типов:

– «Анализ РЭО» – анализ радиоэлектронной обстановки на объекте;
– «Анализ РЭП» – проверка средства РЭП.

Протокол проходит статусы «Черновик», «Завершено» и «Подписано». Изменение протокола возможно только в статусе «Черновик».

На странице по всем столбцам, кроме «Действия», доступна сортировка, которая выполняется согласно п. 4.1.1.

На странице по столбцам «Номер записи», «Объект» и «Статус» доступен расширенный поиск (фильтрация), который выполняется согласно п. 4.1.3.

Для открытия протокола необходимо нажать на его строку. Откроется профиль протокола – страница «Протокол» (см. рисунок 29).

В профиле протокола в заголовке страницы выводится его название. Страница содержит панель вкладок с меткой статуса и кнопкой смены статуса (см. п. 4.7.13) и информационный блок выбранной вкладки. Кнопка сохранения протокола отсутствует: изменения в статусе «Черновик» сохраняются автоматически. Переход между вкладками осуществляется по нажатию на соответствующее название. Выбранная вкладка выделена синим цветом.

Профиль протокола включает следующие вкладки:

– «Общие сведения» (см. п. 4.7.1);
– «Сводная» (см. п. 4.7.2);
– «АЧХ» (см. п. 4.7.3);

– «Время работы РЭП» только для типа «Анализ РЭП» (см. п. 4.7.4);
– «Соответствие по частоте» только для типа «Анализ РЭП» (см. п. 4.7.5);
– «Соответствие по мощности» только для типа «Анализ РЭП» (см. п. 4.7.6);
– «Расчёт РЭП» – только для типа «Анализ РЭП» (см. п. 4.7.7);
– «Мощность» (см. п. 4.7.8);
– «Журнал работы РЭП» – только для типа «Анализ РЭП» (см. п. 4.7.9);
– «Фрагменты» (см. п. 4.7.11);
– «Протокол» (см. п. 4.7.12).

На вкладках «Общие сведения», «Сводная», «АЧХ» и «Мощность» используется общая шкала порогов мощности в дБм с верхним и нижним порогами. Изменение шкалы на одной вкладке применяется на всех вкладках и сохраняется. Шкала позволяет регулировать границы цветовой индикации уровня сигнала одновременно для всех активных каналов и всех добавленных полос частот (обзора):

– красный – опасный уровень;
– жёлтый – предупреждение;
– зелёный – норма.

Уровни задаются при помощи двух маркеров:

– левый маркер устанавливает верхний порог, граница «красный/жёлтый»;
– правый маркер устанавливает нижний порог, граница «жёлтый/зелёный».

Для изменения порога необходимо перетащить маркер при нажатой левой клавише мыши или выбрать маркер и использовать клавиши со стрелками (шаг 1 дБм):

– «←» или «↑» повышают порог на 1 дБм (маркер сдвигается влево);
– «→» или «↓» понижают порог на 1 дБм (маркер сдвигается вправо).

Ограничения:

– маркеры не могут пересечься или совпасть;
– верхний порог всегда выше нижнего минимум на 1 дБм.

4.7.1 Профиль протокола. Вкладка «Общие сведения»

Вид вкладки приведён на рисунке 29.

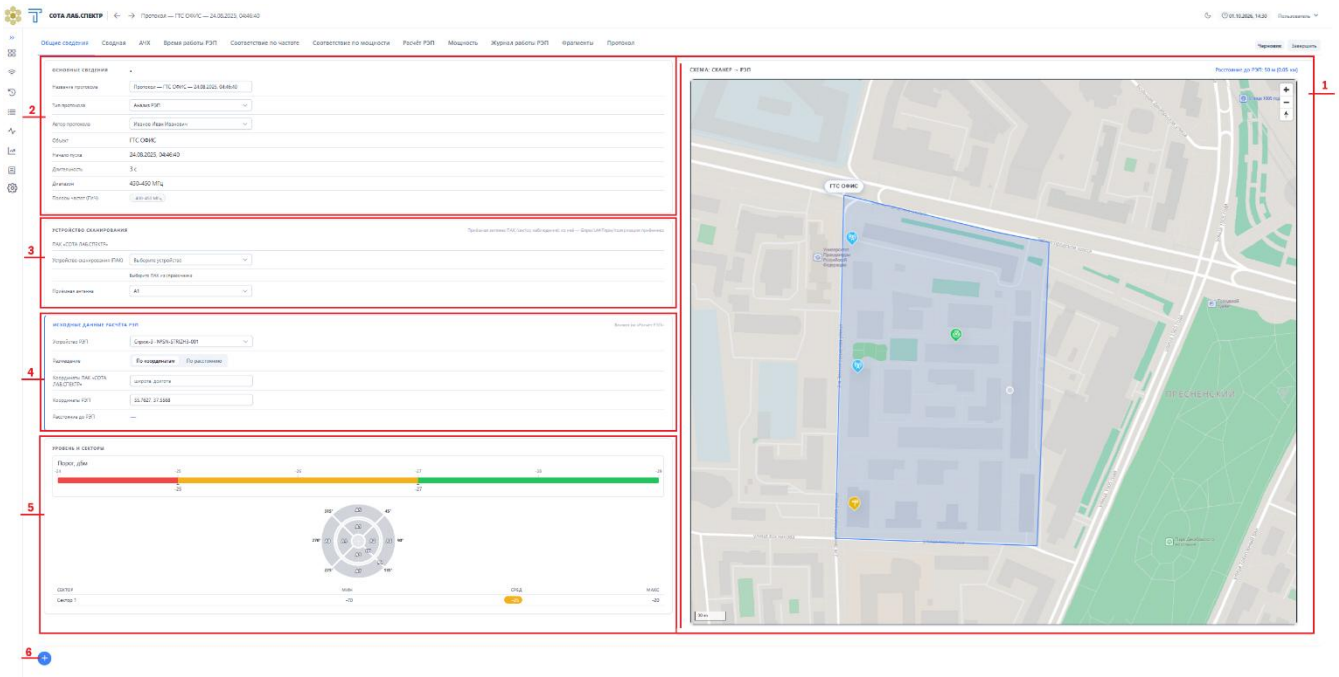


Рисунок 29 – Вкладка «Общие сведения»

Вкладка «Общие сведения» содержит:

– блок «Карта объекта» (поз. 1 рисунка 29) – для типа «Анализ РЭП» блок называется «Схема: сканер → РЭП» с расстоянием до РЭП;

– блок «Основные сведения» (поз. 2 рисунка 29);

– блок «Устройство сканирования» (поз. 3 рисунка 29);

– блок «Исходные данные расчёта РЭП» (поз. 4 рисунка 29) – только для типа протокола «Анализ РЭП»;

– блок «Уровень и секторы» (поз. 5 рисунка 29);

– кнопку «Сохранить фрагмент» (поз. 6 рисунка 29) – кнопка используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10.

Блок «Карта объекта» (поз. 1 рисунка 29) (для типа «Анализ РЭП» блок называется «Схема: сканер → РЭП» с расстоянием до РЭП) отображает границы объекта, устройства сканирования  (ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»), устройства

РЭП  и используемые на объекте радиоэлектронные средства . Масштаб карты отображается в левом нижнем углу – 

и изменяется прокруткой колеса мыши или кнопками + и −.

Элементы управления картой располагаются в правом верхнем углу:

– + – кнопка увеличения масштаба карты (нажимаем требуемое количество раз);

– − – кнопка уменьшения масштаба карты (нажимаем требуемое количество раз);

– – кнопка поворота карты на произвольный угол.

Для поворота карты нажать на кнопку и, не отпуская левую клавишу мыши, переместить мышь на требуемый угол. Символ на кнопке изменится на направление поворота . Для возврата к исходному виду нажать на кнопку.

Перемещение по карте выполняется перетаскиванием карты при нажатой левой клавише мыши.

Масштаб и положение карты сохраняются автоматически, изображение карты в выбранном виде включается в протокол.

Блок «Основные сведения» (поз. 2 рисунка 29) содержит поля:

– «Название протокола» – доступно для редактирования, новое значение сохраняется при переходе к другому полю или нажатии клавиши Enter;

– «Тип протокола» – выбирается из доступного списка при нажатии на тип протокола: «Анализ РЭО» или «Анализ РЭП» (актуален только при сканировании по заданию «Диапазон + Полоса частот из РЭП» или при включении настройки «Проверка средства РЭП» для запуска сканирования из СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М»);

– «Автор протокола» – выбирается из доступного списка активных пользователей, доступен поиск;

– «Объект» – объект сканирования, поле доступно только для просмотра, интегрируется из задания или настроек сканирования;

– «Начало пуска» – дата и время запуска сканирования в формате ДД.ММ.ГГГГ, ЧЧ:ММ:СС, поле доступно только для просмотра, интегрируется из задания или настроек сканирования;

– «Длительность» – продолжительность сканирования, поле доступно только для просмотра, интегрируется из задания или настроек сканирования;

– «Диапазон» – границы полного сканирования, поле доступно только для просмотра, интегрируется из задания или настроек сканирования;

– «Полосы частот (ПлЧ)» – список полос частот, добавленных при сканировании, поле доступно только для просмотра, интегрируется из задания или настроек сканирования.

Блок «Устройство сканирования» (поз. 3 рисунка 29) содержит:

– подзаголовок ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»;

– поле «Устройство сканирования (ПАК)» – выбирается из доступного списка при нажатии на ⌄ в случае, если устройство не определено по заданию (для очистки поля нажать ×);

– сведения об устройстве из справочника: «Производитель», «Модель», «Серийный №», «Характеристики» – поля добавляются автоматически при выборе устройства сканирования (допустимо отсутствие некоторых полей);

– поле «Приёмная антенна» – отображается для типа протокола «Анализ РЭП», выбирается из доступного списка при нажатии на ⌄: А1–А8.

Блок «Исходные данные расчёта РЭП» (поз. 4 рисунка 29) отображается только для типа «Анализ РЭП» и содержит:

1) Поле «Устройство РЭП» – выбирается из доступного списка устройств при нажатии на ⌄.

2) «Размещение» – переключатель типа расчёта расстояния до РЭП: «По координатам», «Расстояние до РЭП». В зависимости от выбранного типа отображаются разные поля:

2.1) «По координатам»:

- поле «Координаты ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» – с клавиатуры через запятую вводятся широта и долгота размещения ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» на объекте с разделителем дробной части «точка»;
- «Координаты РЭП» – координаты РЭП заполняются автоматически из задания, доступны для редактирования;
- «Расстояние до РЭП» – поле рассчитывается автоматически при заполнении полей «Координаты ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» и «Координаты РЭП».

2.2) «По расстоянию»:

- поле «Расстояние до РЭП» – с клавиатуры вводится расстояние до РЭП в километрах.

Блок «Уровень и секторы» (поз. 5 рисунка 29) содержит:

– шкалу «Порог, дБм» – общая шкала порогов мощности в дБм для вкладок «Общие сведения», «Сводная», «АЧХ» и «Мощность» с верхним и нижним порогами (подробное описание приведено в п. **4.7**);

– круговую диаграмму секторов входов A1–A8, на которой цветом отображается активный при сканировании вход (цвет зависит от настроек порогов мощности);

– таблицу с активными при сканировании входами (секторами) – для каждого сектора отображается номер, минимальный, средний и максимальный уровень.

4.7.2 Профиль протокола. Вкладка «Сводная»

Вкладка предназначена для обзора загрузки радиоспектра по секторам и полосам частот. Вид вкладки приведён на рисунке 30.



Рисунок 30 – Вкладка «Сводная»

Вкладка содержит:

– шкалу «Главная шкала, дБм» (поз. 1 рисунка 30) – общая шкала порогов мощности в дБм для вкладок «Общие сведения», «Сводная», «АЧХ» и «Мощность» с верхним и нижним порогами (подробное описание приведено в п. **4.7**), при изменении порогов на текущей шкале автоматически изменяются пороги для всех локальных шкал;

– блок с круговой диаграммой и локальными шкалами (поз. 2 рисунка 30);

– блок выбора секторов (поз. 3 рисунка 30) – отметка включает сектор в блок «Динамика по времени», а также для отображения на круговой диаграмме;

– блок «Динамика по времени» (поз. 4 рисунка 30) – ленточный график уровней за время записи для всего диапазона и каждой сканируемой полосы частот по выбранным активным секторам;

– кнопку «Сохранить фрагмент» (поз. 5 рисунка 30) – кнопка используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10.

Блок с круговой диаграммой и локальными шкалами (поз. 2 рисунка 30) содержит:

1) Переключатель режима диаграммы:

– «Усреднение» – активный при сканировании сектор окрашивается одним цветом на круговой диаграмме;

– «По ПлЧ» (рисунок 31) – активный при сканировании сектор окрашивается кольцами по каждой полосе частот (цвета ПлЧ соответствуют настройкам локальных шкал).

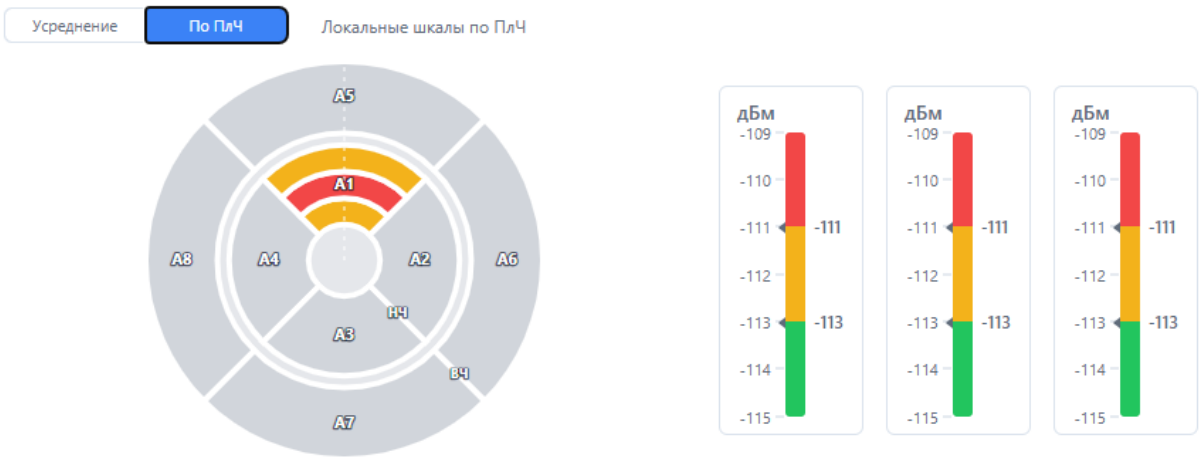


Рисунок 31 – Вкладка «Сводная», переключатель: «По ПлЧ»

2) Круговую диаграмму секторов входов A1–A8 – вид зависит от выбранного режима на переключателе и отображает цветом активный при сканировании вход. В режиме «Усреднение» каждый сектор окрашивается одним цветом, который зависит от настроек порогов мощности главной шкалы. В режиме «По ПлЧ» активный сектор окрашивается кольцами по каждой полосе частот, цвета которых зависят от настроек порогов локальных шкал.

3) Блок «Локальные шкалы по ПлЧ» – отдельные шкалы порогов для каждой полосы частот.

Каждая шкала позволяет регулировать границы цветовой индикации уровня сигнала для конкретной полосы частот (обзора):

– красный – опасный уровень;

– жёлтый – предупреждение;

– зелёный – норма.

Уровни задаются при помощи двух маркеров:

– верхний маркер устанавливает верхний порог, граница «красный/жёлтый»;

– нижний маркер устанавливает нижний порог, граница «жёлтый/зелёный».

Для изменения порога необходимо перетащить маркер при нажатой левой клавише мыши или выбрать маркер и использовать клавиши со стрелками (шаг 1 дБм):

– «←» или «↑» повышают порог на 1 дБм (маркер сдвигается влево);

– «→» или «↓» понижают порог на 1 дБм (маркер сдвигается вправо).

Ограничения:

– маркеры не могут пересечься или совпасть;

– верхний порог всегда выше нижнего минимум на 1 дБм.

При изменении положения маркеров «Главная шкала, дБм» все локальные шкалы принимают одно значение, установленное на главной.

Блок выбора секторов (поз. 3 рисунка 30) «Сектор <Номер>» содержит:

– поле выбора сектора с наименованием сектора «Сектор <Номер>» – отмеченный сектор отображается на круговой диаграмме и включается в блок «Динамика по времени»;

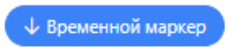
– индикаторы уровня всех сканируемых полос частот, на которых отображается диапазон частот и измеренный уровень, цвет отвечает за состояние и соответствует цвету для каждой ПлЧ на круговой диаграмме «По ПлЧ».

Блок «Динамика по времени» (поз. 4 рисунка 30) содержит:

1) Ленточный график (индикации) уровней за время записи:
   – наименование выбранного активного сектора «Сектор <Номер>»;
   – ленту индикации уровней по времени для всего диапазона;
   – ленты индикации уровней для всех сканируемых полос частот;
   – вертикально отображаются метки времени в формате ЧЧ:ММ.

2) Кнопку «Временной маркер». Метки ленты сохраняются в составе фрагмента (см. п. 4.7.10).

Для установки маркера необходимо:

2.1) Нажать кнопку «Временной маркер», она станет выделена синим цветом (

).

2.2) Нажать на точку на ленточном графике, синим цветом отобразится метка времени в формате ЧЧ:ММ:СС (рисунок 32). В случае неправильной установки маркера его можно удалить на текущем шаге, нажав кнопку «Сбросить» или «Временной маркер».

2.3) Нажать на кнопку «Добавить маркер» под графиком слева, маркер будет добавлен на график (рисунок 33). После этого к нему возможно добавить комментарий или удалить его. Для добавления комментария нажать в заголовке маркера, в открывшемся окне (рисунок 34) ввести текст в поле «Комментарий к метке» и нажать «ОК». Для удаления маркера нажать .

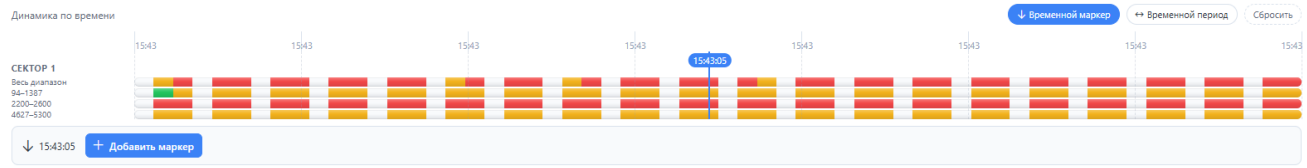


Рисунок 32 – Добавление временного маркера

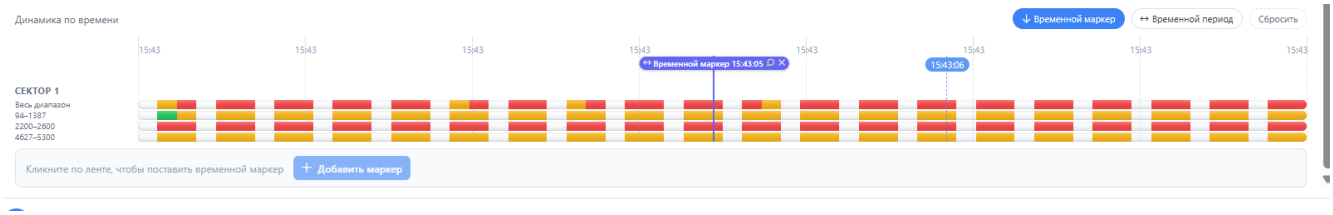


Рисунок 33 – Временной маркер добавлен

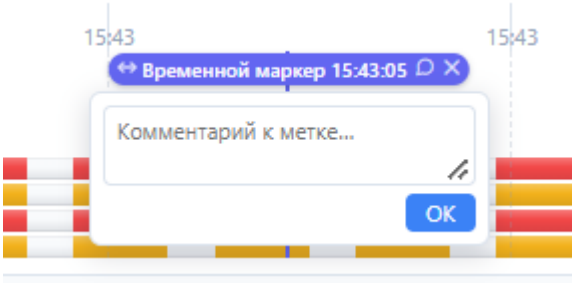


Рисунок 34 – Добавление комментария

3) Кнопку «Временной период». Метки ленты сохраняются в составе фрагмента (см. п. 4.7.10).

Для установки метки периода необходимо:

3.1) Нажать кнопку «Временной период», она станет выделена синим цветом (Временной период).

3.2) Нажать на точку на ленточном графике, синим цветом отобразится вертикальная полоса первой точки.

3.3) Нажать на точку на ленточном графике, синим цветом отобразится вертикальная полоса второй точки. Вторая точка может быть установлена как левее, так и правее первой (рисунок 35). В случае неправильной установки метки её можно удалить на текущем шаге, нажав кнопку «Сбросить» или «Временной период».

3.4) Нажать на кнопку «Добавить период» под графиком справа, метка периода будет добавлена на график (рисунок 36). После этого к ней возможно добавить комментарий или удалить её. Для добавления комментария нажать в заголовке метки, в открывшемся окне (рисунок 37) ввести текст в поле «Комментарий к метке» и нажать «ОК». Для удаления метки нажать .

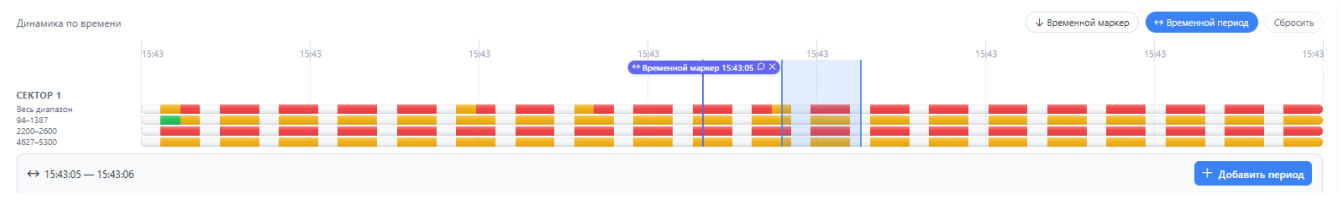


Рисунок 35 – Добавление временного периода

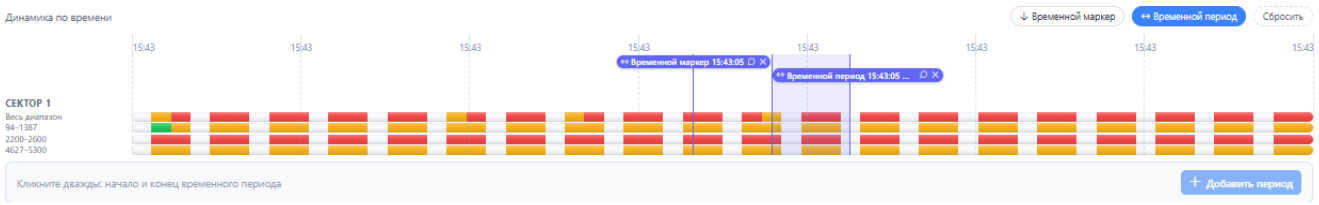


Рисунок 36 – Временной период добавлен

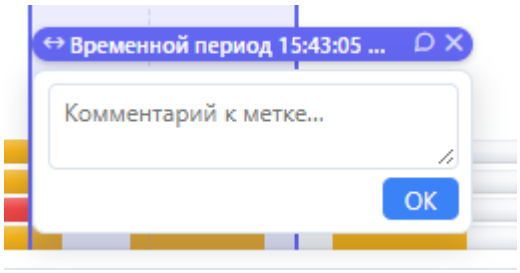


Рисунок 37 – Добавление комментария

4.7.3 Профиль протокола. Вкладка «АЧХ»

Вкладка предназначена для анализа амплитудно-частотной характеристики записи по выбранному сектору. Вид вкладки приведён на рисунке 38.

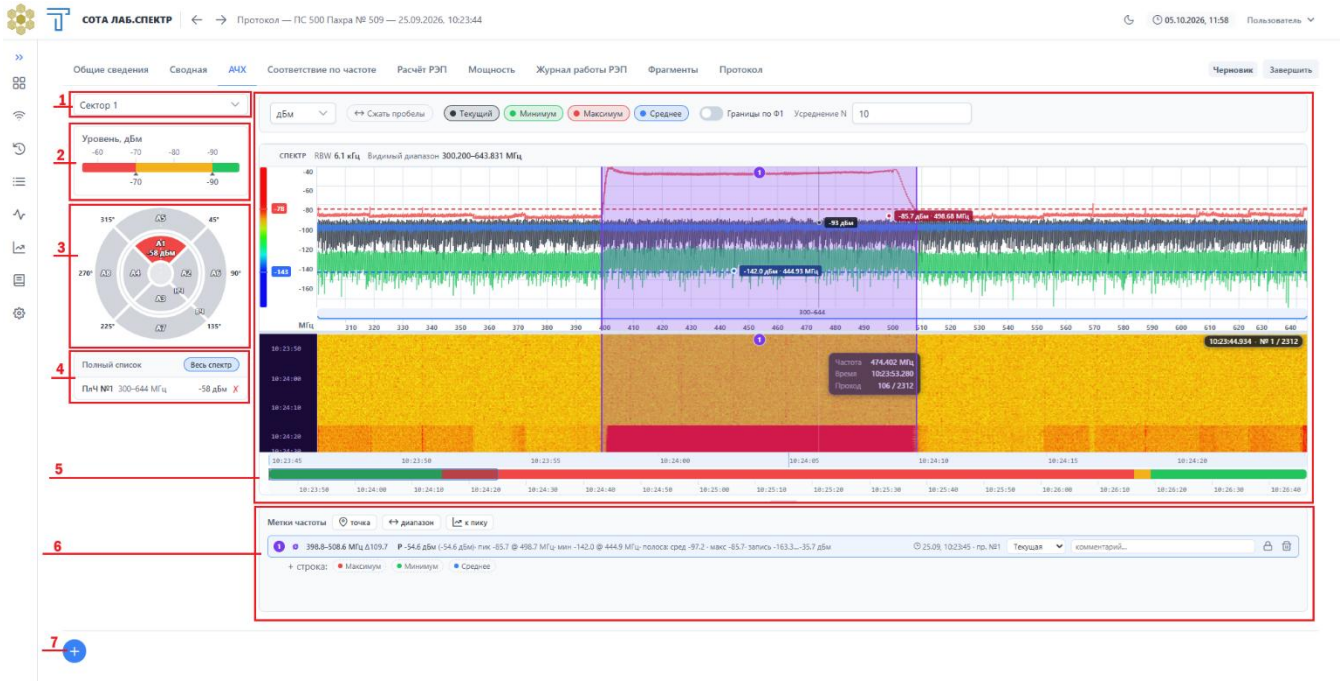


Рисунок 38 – Вкладка «АЧХ»

Вкладка «АЧХ» содержит:

1) Поле выбора сектора «Сектор <Номер сектора>» (поз. 1 рисунка 38) – поле выбора сектора для отображения информации по нему на вкладке из списка доступных активных секторов, который открывается при нажатии .

2) Блок «Уровень, дБм» (поз. 2 рисунка 38) – общая шкала порогов мощности в дБм для вкладок «Общие сведения», «Сводная», «АЧХ» и «Мощность» с верхним и нижним порогами (подробное описание приведено в п. **4.7**).

3) Круговую диаграмму секторов входов А1–А8 (поз. 3 рисунка 38), на которой цветом отображается выбранный сектор (цвет зависит от настроек порогов мощности).

4) Блок «Полный список» (поз. 4 рисунка 38) – список полос частот, добавленных или интегрированных при добавлении устройства РЭП на этапе формирования задания.

5) График измерений «Сектор <Номер сектора>» всего спектра или выбранной полосы частот (поз. 5 рисунка 38) – подробное описание графика и работы с ним приведено в п. 4.6.2.1. Отличие от описанного заключается в том, что для типа протокола «Анализ РЭП» на панели управления графиком дополнительно располагается переключатель «Границы по Ф1».

Переключатель «Границы по Ф1» при активации использует сохранённый результат проверки частот. Тёмными вертикальными линиями показаны заявленные границы Ф1, оранжевыми – медианные измеренные границы на уровне −3 дБ, фиолетовыми – измеренные границы на уровне −30 дБ, если они определены. Оранжевые линии обозначают результат измерения. Если сохранённый расчёт отсутствует, переключатель недоступен. Для получения результата открыть вкладку «Соответствие по частоте».

6) Блок «Метки частоты» (поз. 6 рисунка 38) – подробное описание блока и работы с ним приведено в п. 4.6.2.2.

7) Кнопку «Сохранить фрагмент» (поз. 7 рисунка 38) – кнопка используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10.

Блок «Полный список» (поз. 4 рисунка 38) позволяет ограничивать график измерений (спектрограмму и сонограмму) только выбранной полосой. Для этого необходимо нажать полосу частот в списке. При нажатии на кнопку «Весь спектр» на графике измерений снова отобразится весь сканируемый диапазон.

При выборе типа протокола «Анализ РЭП» справа от каждой полосы добавляется индикация заключения по РЭП:

– ✗ – средство РЭП не соответствует заявленным характеристикам (при нажатии произойдёт переход на вкладку «Соответствие по частоте»);

– ✓ – средство РЭП соответствует заявленным характеристикам;

– ? – анализ не выполнен или получен неопределённый результат (причину следует читать в заключении выбранной полосы).

4.7.4 Профиль протокола. Вкладка «Время работы РЭП»

Вкладка доступна для типа протокола «Анализ РЭП» и предназначена для автоматического расчёта времени работы РЭП и создания готового фрагмента текста для протокола. Вид вкладки приведён на рисунке 39.

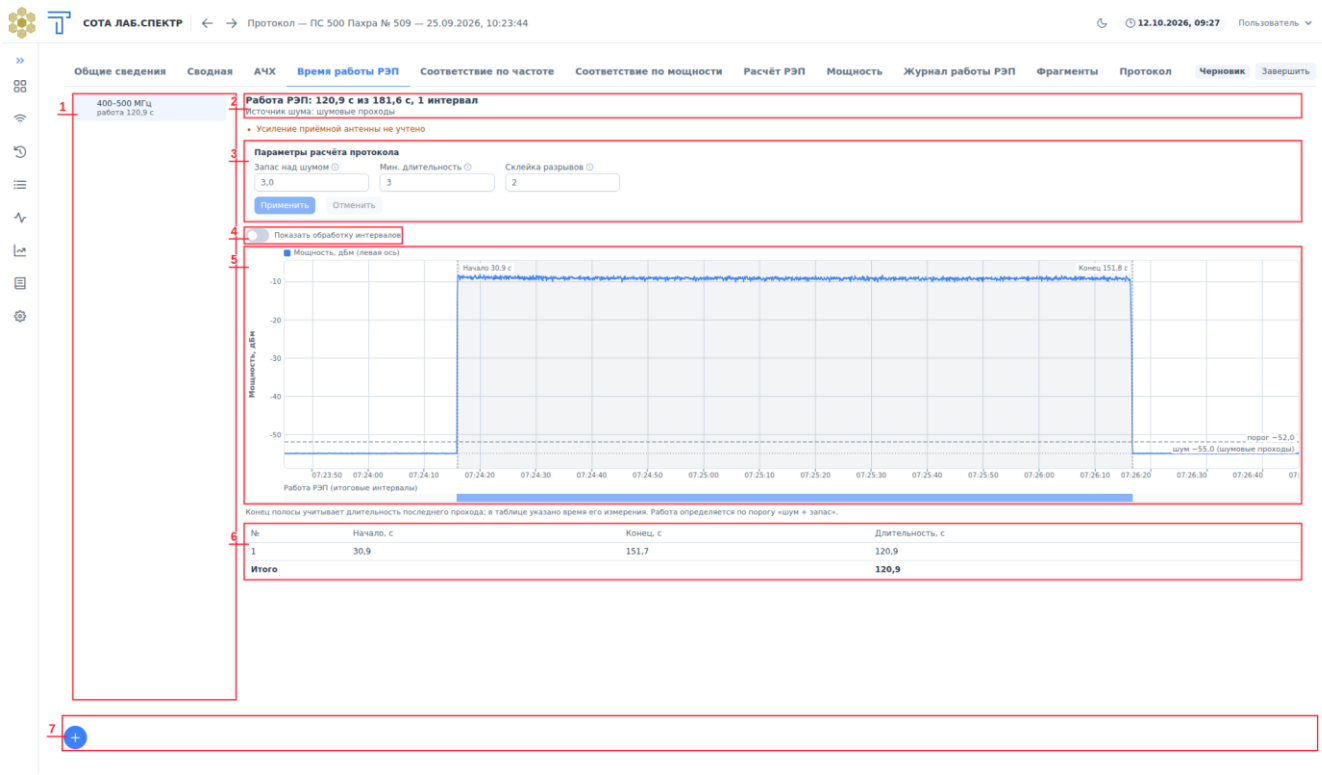


Рисунок 39 – Вкладка «Время работы РЭП»

Вкладка содержит:

– список проверяемых полос частот, который включает проверяемый диапазон и краткий вывод по автоматическому расчёту времени работы РЭП (поз. 1 рисунка 39);

– блок расчёта для выбранной полосы частот (поз. 2-6 рисунка 39);

– кнопку «Сохранить фрагмент» (поз. 7 рисунка 39) – кнопка используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10.

Блок расчёта для выбранной полосы частот содержит:

– сводный вывод с примечанием об источнике шума: временной интервал и количество интервалов работы РЭП (поз. 2 рисунка 39);

– блок «Параметры расчёта протокола» с возможностью корректировки пользователем (поз. 3 рисунка 39);

– переключатель «Показать обработку интервалов» (поз. 4 рисунка 39) – при включении происходит отображение промежуточных результатов – полосы «Выше

порога (до обработки)», отключение переключателя скрывает подробности обработки, сохраняя итоговые интервалы;

– график мощности и полоса итоговых интервалов: «Выше порога (до антидребезга)», «Работа РЭП (итоговые интервалы)» (поз. 5 рисунка 39) – прокрутка колеса мыши на графике изменяет масштаб, для возврата графика к исходному масштабу нажать на кнопку «Сброс»;

– таблицу интервалов работы РЭП (поз. 6 рисунка 39) – представляет собой записи обо всех интервалах работы РЭП с подсчётом итоговой длительности.

Блок «Параметры расчёта протокола» (поз. 3 рисунка 39) включает значения, используемые для расчёта времени работы РЭП по умолчанию с возможностью их корректировки пользователем:

– «Запас над шумом» (проход считается работой РЭП, если $P_{полоса} \geq$ Шум.полоса + запас (дБ)) – если значение не установлено, то берётся из настроек (значение по умолчанию);

– «Мин. длительность» (антидребезг: участок выше порога считается работой в том случае, если длиннее этого значения в секундах; если короче, то отбрасывается) – если значение не установлено, то берётся из настроек (значение по умолчанию);

– «Склейка разрывов» (антидребезг: разрывы короче этого значения в секундах склеиваются с соседними участками) – если значение не установлено, то берётся из настроек (значение по умолчанию).

Для изменения параметров расчёта ввести требуемые значения и нажать на кнопку «Применить». Если параметры были изменены, но кнопка «Применить» не нажата, то при переходе к другой вкладке, выходе со страницы протокола и смене его статуса система предложит варианты работы с ними:

– «Применить» – учесть новые параметры в расчёте;

– «Отбросить» – вернуться к последним сохранённым параметрам данного протокола;

– «Остаться» – сохранить введённые значения в форме и отменить переход.

Кнопка «Отменить» и действие «Отбросить» возвращают поля к последним сохранённым параметрам данного протокола. Они не сбрасывают уже сохранённые пользовательские значения к общим настройкам по умолчанию. Чтобы использовать общее значение отдельного параметра, очистить соответствующее поле и нажать «Применить». Значение, действующее при пустом поле, показано в нём как подсказка.

При ошибке применения переход не выполняется. Следует проверить сообщение и повторить действие после устранения причины. В завершённом или подписанном протоколе параметры доступны только для просмотра.

На графике мощности и полосе итоговых интервалов: «Выше порога (до антидребезга)», «Работа РЭП (итоговые интервалы)» (поз. 5 рисунка 39) показана измеренная мощность в полосе без вычитания коэффициента усиления приёмной антенны. Горизонтальные линии обозначают шум и порог работы «шум + запас» в тех же единицах. Начало и конец итоговых интервалов отмечены вертикальными линиями. Их положение согласовано с полосой времени под графиком.

После увеличения масштаба появляется серый ползунок «Область просмотра». Перемещение ползунка изменяет видимый интервал времени одновременно для графика и полос под ним. При отображении всей записи ползунок скрыт.

По умолчанию показана только полоса «Работа РЭП (итоговые интервалы)». Для просмотра промежуточных результатов включить переключатель «Показать обработку интервалов» (поз. 4 рисунка 39). Появляется полоса «Выше порога (до обработки)». Розовым показаны короткие отброшенные участки. Штриховкой внутри итоговой полосы – склеенные разрывы ниже порога. При наведении на участок выводится пояснение с длительностью и условием обработки.

Таблица интервалов работы РЭП включает столбцы:

– «№» – номер интервала работы по порядку;
– «Начало, с» – начало работы РЭП в текущем интервале;

– «Конец, с» – конец работы РЭП в текущем интервале;

– «Длительность, с» – длительность работы РЭП в текущем интервале и итоговая в секундах.

Значения «Начало, с» и «Конец, с» отсчитываются от начала записи. «Конец, с» показывает время измерения последнего прохода интервала. Правая граница полосы на графике учитывает также длительность этого прохода, поэтому её положение может немного отличаться от времени в таблице. В строке «Итого» приведена сумма длительностей всех итоговых интервалов.

4.7.5 Профиль протокола. Вкладка «Соответствие по частоте»

Вкладка доступна для типа протокола «Анализ РЭП» и предназначена для автоматической проверки измеренных частотных характеристик средства РЭП на соответствие заявленным границам рабочих частот, вынесения заключения «соответствует / не соответствует» и создания готового текста отклонений для протокола. Вид вкладки приведён на рисунке 40.

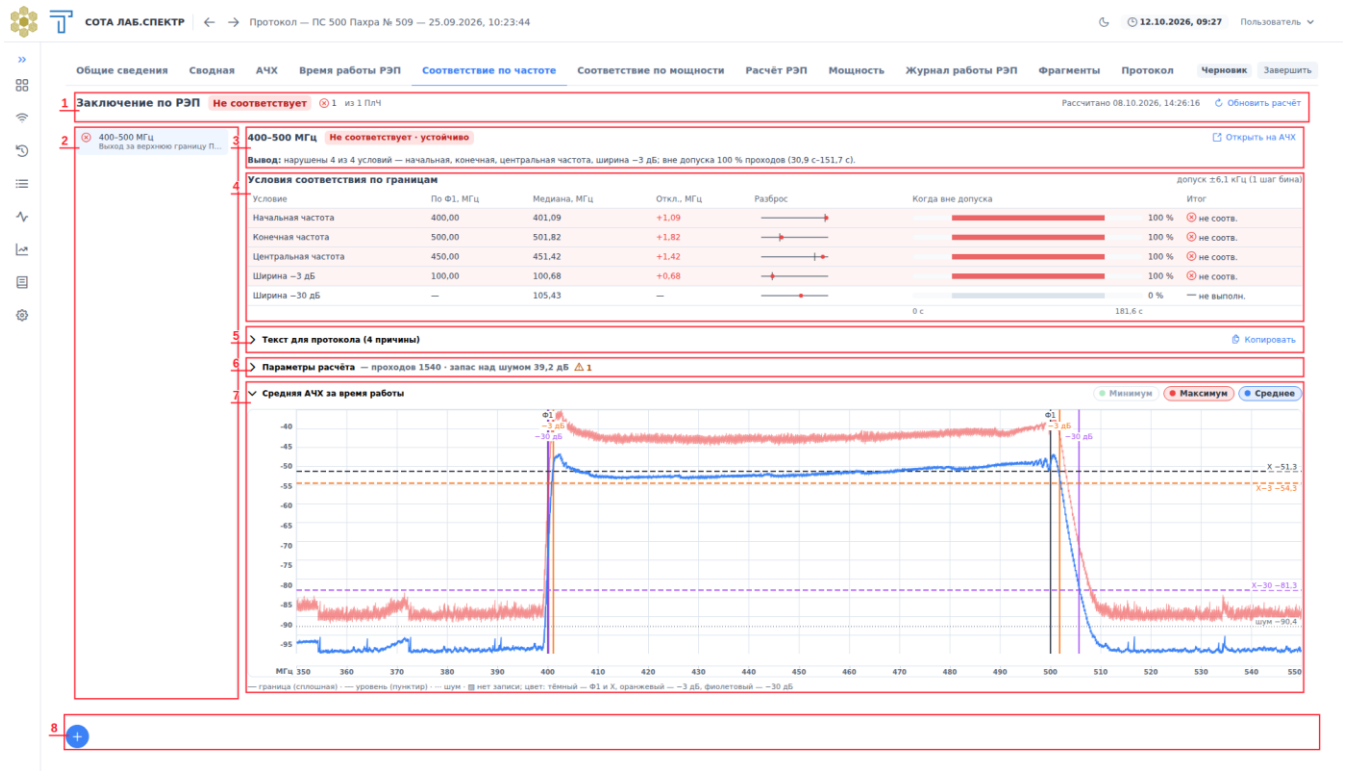


Рисунок 40 – Вкладка «Соответствие по частоте»

Вкладка содержит:

– строку заключения (поз. 1 рисунка 40);

– список проверяемых полос частот (поз. 2 рисунка 40);

– блок проверки и анализа выбранной полосы частот (поз. 3-7 рисунка 40);

– кнопку «Сохранить фрагмент» (поз. 8 рисунка 40) – кнопка используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10.

Строка заключения содержит:

– поле «Заключение по РЭП» и сводный вывод по средству РЭП: «Соответствует», «Не соответствует», «Не определено»;

– деление полос частот по статусам анализа с количеством полос частот этого статуса (возможные статусы приведены в таблице 7);

– общее количество проверяемых полос частот;

– поле «Рассчитано <Дата расчёта в формате ДД.ММ.ГГГГ>, <Время расчёта в формате ЧЧ:ММ:СС>»;

– кнопку «Обновить расчёт» – при нажатии произойдёт перерасчёт заключения.

Таблица 7 – Статусы полос частот

Статус	Описание
	Средство РЭП не соответствует техническим характеристикам
	Анализ не выполнен
	Средство РЭП соответствует техническим характеристикам

Список проверяемых полос частот содержит:

– статус текущей полосы частот (возможные статусы приведены в таблице 7);

– проверяемый диапазон;

– краткий вывод по автоматическому анализу.

При открытии вкладки выбирается первая полоса с результатом «Не соответствует». Если таких полос нет – первая с результатом «Не определено», затем – первая доступная. Если среди полос есть как соответствующие, так и полосы с

замечаниями, над списком появляются варианты «Все» и «С замечаниями» с количеством полос. Полосу можно выбрать нажатием её строки, а при работе с клавиатурой – клавишами со стрелками и Enter.

Блок проверки и анализа выбранной полосы частот содержит:

– заголовок, включающий проверяемый диапазон, вывод («Не соответствует», «Соответствует», «Не определено»), примечание по проверяемой полосе частот, а также кнопку «Открыть на АЧХ», при нажатии на которую произойдёт переход на вкладку «АЧХ» с выбранной полосой частот (поз. 3 рисунка 40);

– вывод и таблицу «Условия соответствия по границам» (поз. 4 рисунка 40);

– блок «Текст для протокола» (для раскрытия блока нажать › слева от его наименования, для сворачивания – ⌄, поз. 5 рисунка 40) – включает текстовые выводы по каждому не соответствующему условию, а также кнопку «Копировать», которая сохраняет в буфер весь приведённый текст;

– блок «Параметры расчёта» (для раскрытия блока нажать › слева от его наименования, для сворачивания – ⌄, поз. 6 рисунка 40) – включает все параметры, которые использовались для расчёта;

– блок «Средняя АЧХ за время работы» (для раскрытия блока нажать › слева от его наименования, для сворачивания – ⌄, поз. 7 рисунка 40).

Таблица «Условия соответствия по границам» (поз. 4 рисунка 40) включает столбцы:

1) «Условие» – наименование проверяемого условия.

2) «По Ф1, МГц» – требуемое значение частоты в МГц.

3) «Медиана, МГц» – медианное значение частоты в МГц.

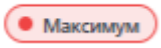
4) «Откл., МГц» – отклонение медианного значения частоты от заявленного значения по Ф1 в МГц. Знак «+» означает превышение заявленного значения, знак «−» – уменьшение относительно него. Значение вне допуска выделяется цветом.

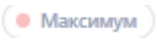
5) «Разброс» – отрезок показывает минимальное и максимальное измеренные значения, точка – медиану, вертикальная риска – значение по Ф1, а полупрозрачная

полоса – допуск. Красная точка означает, что медиана находится вне допуска. При наведении на строку доступны число измеренных проходов и крайние значения.

6) «Когда вне допуска» – красными участками отмечены интервалы нарушений, рядом указана доля проходов вне допуска в процентах. Шкала времени отсчитывается от начала записи. При наведении на ячейку выводятся границы интервалов. Если измеренных проходов нет, вместо шкалы отображается знак отсутствия данных.

7) «Итог» – вывод по условию. Нажатие строки условия или клавиши Enter на выбранной строке выделяет связанные с ней границы на графике. Повторное нажатие снимает выделение. Отметка «не выполн.» означает отсутствие выполненной проверки данного условия, а не положительный результат. Общий вывод по полосе следует читать вместе с причиной, числом выполненных условий и предупреждениями.

Блок «Средняя АЧХ за время работы» (поз. 7 рисунка 40) представляет собой график с легендой. При нажатии на соответствующую кнопку легенды будут отображаться заданные значения: «Минимум», «Максимум», «Среднее» (

– отображение значений включено, 

– отображение значений выключено). Прокрутка колеса мыши на графике изменяет масштаб.

На средней АЧХ тёмные вертикальные линии обозначают границы Ф1, оранжевые – измеренные границы −3 дБ, фиолетовые – границы −30 дБ. Горизонтальные пунктирные линии показывают уровни X, X−3 и X−30, точечная линия – шум. Штриховкой «нет записи» обозначены участки без исходных данных. Отключение кривой в легенде изменяет её видимость, но не результат проверки.

4.7.6 Профиль протокола. Вкладка «Соответствие по мощности»

Вкладка доступна для типа протокола «Анализ РЭП» и предназначена для автоматической проверки измеренных мощностных характеристик средства РЭП на соответствие заявленным, вынесения заключения «соответствует / не соответствует» и создания готового текста отклонений для протокола. Вид вкладки приведён на рисунке 41.

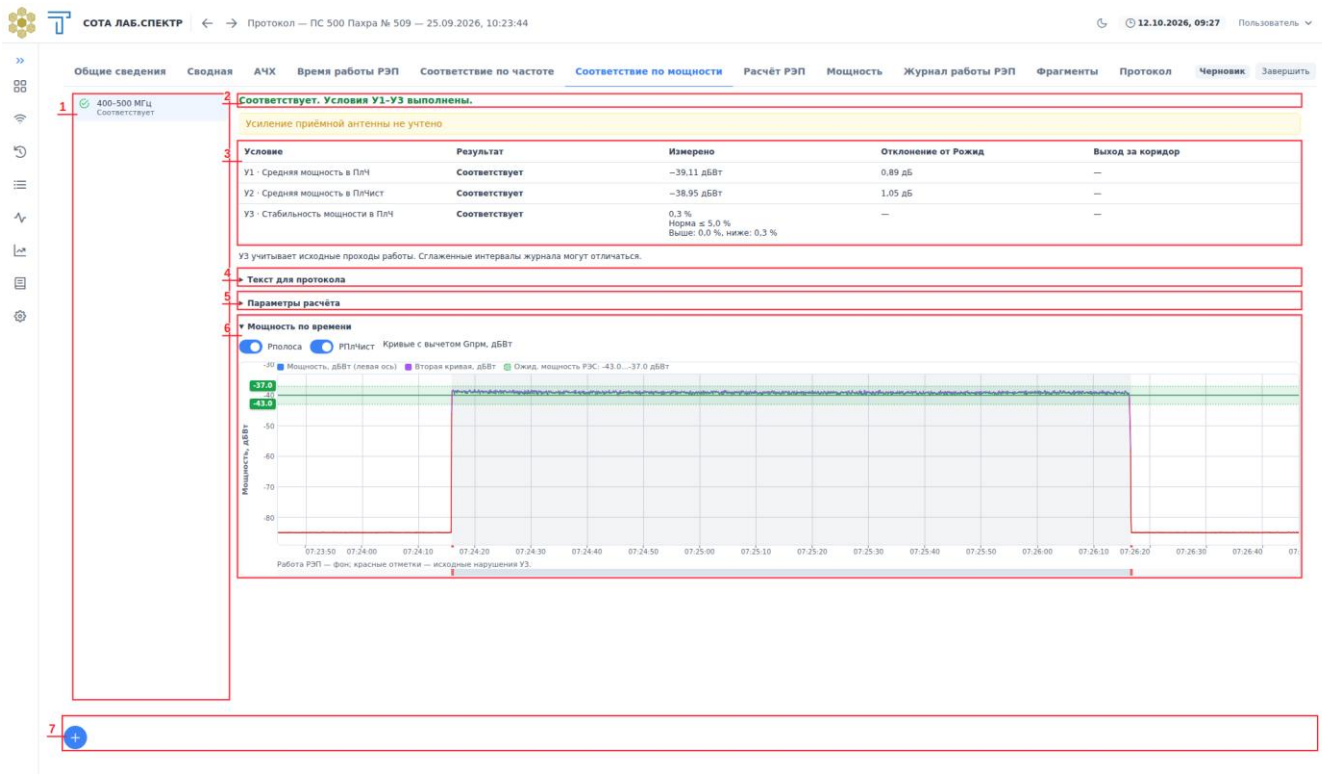


Рисунок 41 – Вкладка «Соответствие по мощности»

Вкладка содержит:

– список проверяемых полос частот (поз. 1 рисунка 41);

– блок проверки и анализа выбранной полосы частот (поз. 2-6 рисунка 41);

– кнопку «Сохранить фрагмент» (поз. 7 рисунка 41) – кнопка используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10.

Список проверяемых полос частот содержит:

– статус текущей полосы частот (возможные статусы приведены в таблице 7);

– проверяемый диапазон;

– краткий вывод по автоматическому анализу.

Блок проверки и анализа выбранной полосы частот (поз. 2-6 рисунка 41) содержит:

– сводный вывод («Не соответствует», «Соответствует», «Не определено»), примечание по проверяемой полосе частот (перечисление невыполненных условий или другое пояснение) – (поз. 2 рисунка 41);

– таблицу условий с примечанием по ней (поз. 3 рисунка 41);

– блок «Текст для протокола» (для раскрытия блока нажать ▸ слева от его наименования, для сворачивания – ▾) – включает текстовые выводы по каждому не соответствующему условию, а также кнопку «Копировать», которая сохраняет в буфер весь приведённый текст (поз. 4 рисунка 41);

– блок «Параметры расчёта» (для раскрытия блока нажать ▸ слева от его наименования, для сворачивания – ▾) – включает все параметры, которые использовались для расчёта (поз. 5 рисунка 41);

– блок «Мощность по времени» (для раскрытия блока нажать ▸ слева от его наименования, для сворачивания – ▾) – (поз. 6 рисунка 41).

Таблица «Условия соответствия по границам» (поз. 3 рисунка 41) содержит три условия:

– У1 – средняя мощность в заявленной полосе частот;

– У2 – средняя мощность в истинной полосе излучения (ПлЧист);

– У3 – стабильность мощности в заявленной полосе.

Положительный вывод означает выполнение У1–У3. При отрицательном выводе перечисляются невыполненные условия. Если расчёту не хватает исходных данных, выводится «Не определено» с причиной – такой результат не является подтверждением соответствия.

Таблица включает столбцы:

1) «Условие» – наименование проверяемого условия.

2) «Результат» – вывод по условию с пояснением.

3) «Измерено» – измеренное значение в дБВт. Для У1 и У2 в столбце «Измерено» приведена мощность в дБВт, а нулевая мощность обозначается «0 Вт». Для У3 в этом столбце показана суммарная доля проходов выше и ниже коридора в процентах, допустимая норма и отдельные доли превышения и снижения мощности.

4) «Отклонение от $P_{ожид}$» – отклонение от $P_{ожид}$ в дБ, т. е. разность измеренной и ожидаемой мощности.

5) «Выход за коридор» – величина выхода за допустимую границу, когда она определена. Для нулевой мощности выводится «Ниже нижней границы». Знак отсутствия значения не следует трактовать как нулевое отклонение.

УЗ проверяется по исходным проходам работы. Интервалы после исключения коротких участков и склейки разрывов служат для отображения работы РЭП и могут отличаться от исходных нарушений УЗ. Результат УЗ нельзя определять только по длительности сглаженных интервалов журнала.

Блок «Мощность по времени» (поз. 6 рисунка 41) представляет собой график с легендой. При активации () соответствующего переключателя будут отображаться выбранные значения: «$P_{ПлЧист}$», «$P_{полоса}$». Прокрутка колеса мыши на графике изменяет масштаб.

Кривые «Рполоса» и «РПлЧист» отображаются в дБВт с учётом вычитания коэффициента усиления приёмной антенны, если он определён. При отсутствии данных об усилении следует учитывать показанное предупреждение. Зелёная область показывает коридор ожидаемой мощности. Фоном и полосой под графиком обозначена работа РЭП, красными отметками – исходные нарушения УЗ. Временные отметки графика и полос согласованы при масштабировании и перемещении области просмотра.

В блоке «Параметры расчёта» (поз. 5 рисунка 41) можно проверить ожидаемую мощность, границы коридора, длительность и число проходов работы, порог и источник шума, границы ПлЧист, число проходов с пустой ПлЧист, долю проходов у края записи и допустимую долю нарушений УЗ. Эти значения используются для проверки причин полученного заключения.

4.7.7 Профиль протокола. Вкладка «Расчёт РЭП»

Вкладка доступна для типа протокола «Анализ РЭП» и содержит расчёт ожидаемой мощности сигнала РЭП по полосам частот. Вид вкладки приведён на рисунке 42.

Вкладка содержит:

– наименование таблицы расчёта «Ожидаемая мощность по полосам частот» с примечанием о том, учтён ли КУ приёмной антенны;

– панель «Ожидаемая мощность по полосам частот»;

– таблицу расчёта;

– кнопку «Сохранить фрагмент» – кнопка используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10.

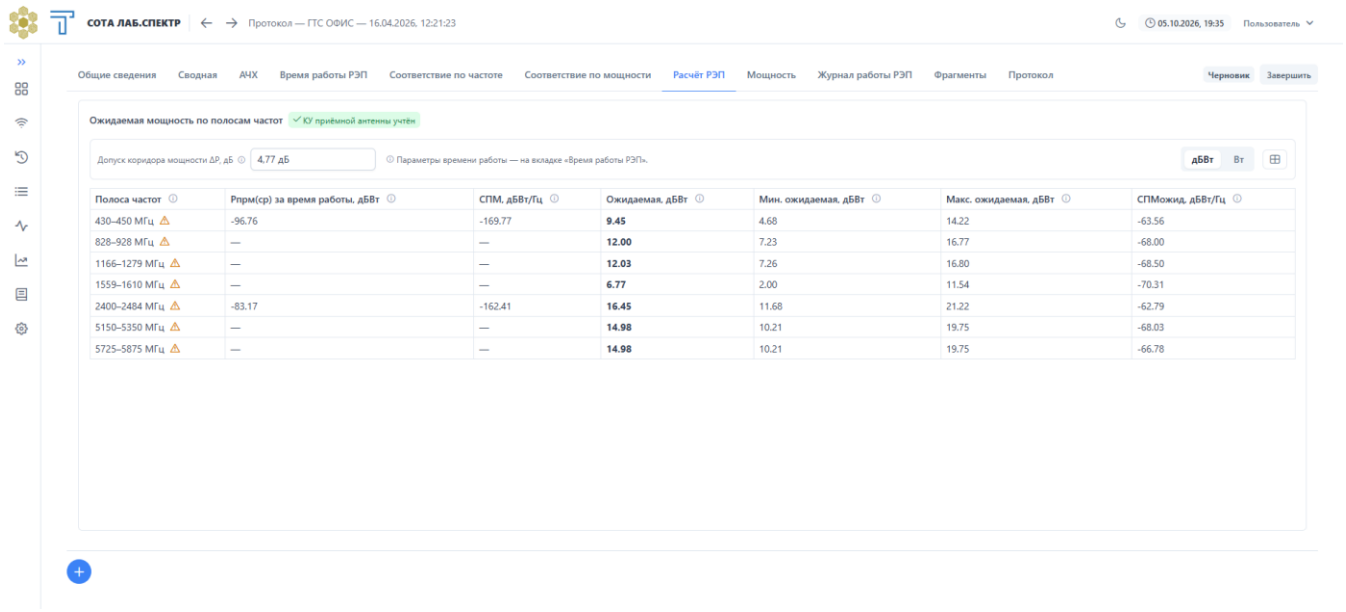


Рисунок 42 – Вкладка «Расчёт РЭП»

Панель «Ожидаемая мощность по полосам частот» содержит:

– поле «Допуск коридора мощности ΔP, дБ» – увеличение допуска расширяет коридор, используемый при сравнении измеренной и ожидаемой мощности;

– примечание «Параметры времени работы – на вкладке «Время работы РЭП»;

– выбор единиц измерения для значений в таблице расчёта: «дБВт» или «Вт» – при выборе «Вт» СПМ отображается в Вт/Гц, при выборе дБВт – в дБВт/Гц;

– кнопку «Видимость столбцов-слагаемых» , при нажатии на которую отобразится список с доступными для отображения слагаемыми расчёта (установка

отметки слева от наименования параметра включает его в таблицу, для добавления всех слагаемых установить отметку «Все слагаемые»).

Таблица расчёта содержит столбцы:

– «Полоса частот» – полоса частот радиопередатчика РЭП из типа устройства (Ф1): диапазон $F_{нач}$ – $F_{кон}$, по которому ведётся расчёт (возможна дополнительная индикация ⚠ – «Поляризация приёмной антенны не задана – Lпол = 0»);

– «Рпрм(ср) за время работы, <Единица измерения>» – измеренная накопленная усреднённая мощность в ПлЧ на входе приёмника за время записи (сумма мощностей окон RBW в полосе, усреднённая по времени) по выбранной приёмной антенне (при вычислении Рпрм(ср) из измеренной мощности вычитается коэффициент усиления приёмной антенны $G_{прм}$, если он определён, потери АФТ приёмника учитываются устройством сканирования); параметр относится к проходам работы РЭП, а не ко всей длительности записи: если работа РЭП не обнаружена, измеренная мощность не оценивается; отсутствие значения сопровождается пояснением «РЭП не работал — мощность не оценивалась»;

– «СПМ, <Единица измерения>» – измеренная спектральная плотность мощности («–» означает, что нет данных записи), в логарифмическом представлении СПМ = Рпрм(ср) − 10·lg(B), где B = $F_{кон}$ – $F_{нач}$ – ширина полосы в Гц;

– «Ожидаемая, <Единица измерения>» – ожидаемая средняя мощность на входе приёмника по бюджету линии ($P_{ожид}$), с ней сравнивается измеренная (результат расчёта по исходным характеристикам РЭП и потерям линии, $P_{ожид} = P_{прд} + G_{прд} – LАФТ_{прд} – L_{осадки} – L_{газ} – L_{пол} – L_{пр}$, где $P_{прд}$ – мощность передатчика, $G_{прд}$ – усиление передающей антенны, $LАФТ_{прд}$ – потери передающего тракта, $L_{осадки}$ и $L_{газ}$ – потери в осадках и газопоглощении, $L_{пол}$ – потери на разность поляризаций, $L_{пр}$ – потери на распространение);

– «Мин. ожидаемая, <Единица измерения>» – нижняя граница коридора ожидаемой мощности: $P_{ожид} – ΔP$;

– «Макс. ожидаемая, <Единица измерения>» – верхняя граница коридора ожидаемой мощности: $P_{ожид} + \Delta P$;

– «СПМожид, <Единица измерения>» – ожидаемая спектральная плотность мощности, в логарифмическом представлении $СПМожид = P_{ожид} - 10 \cdot \lg(B)$, где $B = F_{кон} - F_{нач}$ – ширина полосы в Гц.

– выбранные слагаемые – наведение на информационный значок в заголовке показывает источник параметра и его назначение.

После изменения параметров таблица пересчитывается автоматически. Если у объекта нет устройств РЭП, выводится сообщение «У объекта нет устройств РЭП – расчёт недоступен.».

Для выполнения анализа необходимо:

1) На вкладке «Общие сведения» выбрать тип протокола «Анализ РЭП». Если на объекте несколько устройств РЭП, выбрать устройство, характеристики которого требуется проверить.

2) Открыть вкладку «Время работы РЭП» и заполнить блок «Параметры расчёта протокола» (см. п. 4.7.4).

3) Открыть вкладку «Расчёт РЭП» и проверить наличие полос частот выбранного устройства. Полосы определяются его типом в справочнике «Типы устройств РЭП».

4) Проверить индикатор учёта коэффициента усиления приёмной антенны в наименовании таблицы расчёта «Ожидаемая мощность по полосам частот». Сообщение «КУ приёмной антенны учтён» означает, что для выбранного входа найдены необходимые сведения. Сообщение «КУ не учтён (нет комплекта/входа/полосы)» требует проверки назначения антенны и её частотных полос в справочнике.

5) Указать допуск коридора мощности ΔP в дБ.

6) Выбрать «Единицы результата»: «дБВт» или «Вт». Изменение единиц меняет представление результатов.

7) Нажать «Видимость столбцов-слагаемых»  и отметить необходимые слагаемые.

8) Сопоставить «Рпрм(ср) за время работы, <Единица измерения>» с «Мин. ожидаемая, <Единица измерения>» и «Макс. ожидаемая, <Единица измерения>» для каждой полосы. Дополнительно проверить «СПМ, <Единица измерения>» и «СПМожид, <Единица измерения>».

В результате должен отображаться расчёт по полосам выбранного устройства РЭП с учётом заданных параметров. Если выводится «У объекта нет устройств РЭП – расчёт недоступен», необходимо проверить наличие устройства РЭП и его привязку к объекту.

При индикации полосы частот в таблице  («Поляризация приёмной антенны не задана – Lпол = 0») расчёт выполнен без заданных потерь на разность поляризаций. Перед использованием результата следует проверить данные приёмной антенны.

Отсутствие коэффициента усиления также сопровождается предупреждением в наименовании таблицы расчёта «Ожидаемая мощность по полосам частот» и влияет на сравнение мощностей.

4.7.8 Профиль протокола. Вкладка «Мощность»

Вкладка предназначена для анализа мощности и спектральной плотности мощности (далее по тексту – СПМ) в полосах частот. Вид вкладки приведён на рисунке 43.

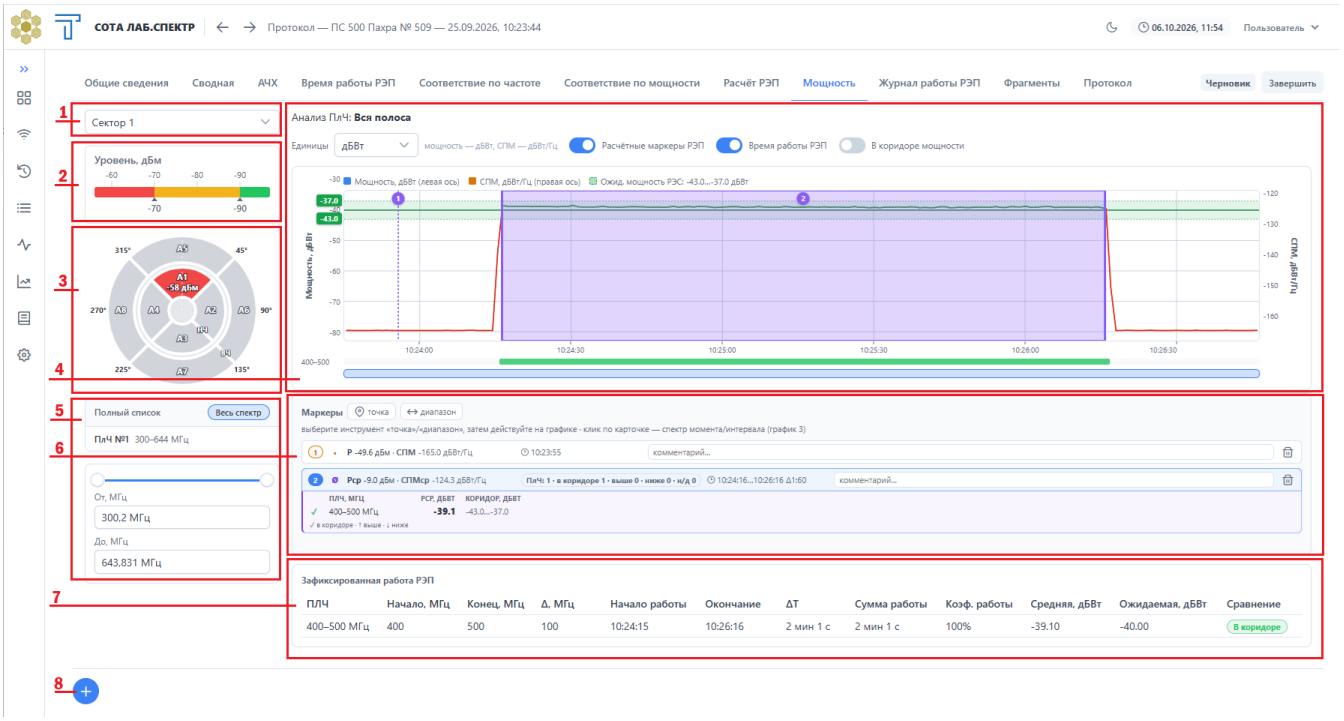


Рисунок 43 – Вкладка «Мощность»

Вкладка «Мощность» содержит:

– поле выбора сектора «Сектор <Номер сектора>» (поз. 1 рисунка 43) – поле выбора сектора для отображения информации по нему на вкладке из списка доступных активных секторов, который открывается при нажатии ;

– блок «Уровень, дБм» (поз. 2 рисунка 43) – общая шкала порогов мощности в дБм для вкладок «Общие сведения», «Сводная», «АЧХ» и «Мощность» с верхним и нижним порогами (подробное описание приведено в п. **4.7**);

– круговую диаграмму секторов входов A1–A8 (поз. 3 рисунка 43), на которой цветом отображается выбранный сектор (цвет зависит от настроек порогов мощности);

– график мощности и СПМ «Анализ ПлЧ <Выбранный диапазон частот >» всего спектра, выбранной полосы или пользовательского диапазона частот (поз. 4 рисунка 43) – подробное описание графика и работы с ним приведено в п. 4.7.8.1;

– блок «Полный список» (поз. 5 рисунка 43) – список полос частот, добавленных или интегрированных при добавлении устройства РЭП на этапе формирования задания, а также блок выбора пользовательского диапазона частот;

– блок «Маркеры» (поз. 6 рисунка 43) – подробное описание блока и работы с ним приведено в п. 4.7.8.2;

– кнопку «Сохранить фрагмент» (поз. 7 рисунка 43) – кнопка используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10;

– таблицу «Зафиксированная работа РЭП» (поз. 8 рисунка 43) – только для типа протокола «Анализ РЭП» при активации переключателя «Время работы РЭП».

Блок «Полный список» (поз. 5 рисунка 43) позволяет ограничивать график мощности и СПМ только выбранной полосой. Для этого необходимо нажать полосу частот в списке. При нажатии на кнопку «Весь спектр» на графике мощности и СПМ снова отобразится весь сканируемый диапазон. Кроме этого, с помощью блока пользователь может задать для отображения на графике свой произвольный диапазон в границах полного сканирования. Для этого можно перемещать ползунок или задать точные значения границ диапазона частот в полях «От, МГц», «До, МГц».

Таблица «Зафиксированная работа РЭП» (поз. 8 рисунка 43) отображается только для типа протокола «Анализ РЭП» при активации переключателя «Время работы РЭП» (). Таблица отличается при выборе конкретной полосы частот или всего спектра в блоке «Полный список» и содержит следующие столбцы:

– «ПЛЧ» – диапазон частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Начало, МГц» – начало диапазона частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Конец, МГц» – конец диапазона частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Δ, МГц» – длина диапазона частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Начало работы» – время начала первого зафиксированного интервала работы РЭП в формате ЧЧ:ММ:СС;

– «Окончание работы» – время окончания последнего зафиксированного интервала работы РЭП в формате ЧЧ:ММ:СС;

– «ΔT» – длительность работы РЭП в текущем диапазоне;

– «Сумма работы» – суммарная длительность зафиксированных интервалов работы РЭП;

– «Коэф. работы» – коэффициент работы РЭП, отношение суммы длительностей к «ΔT», выраженное в процентах;

– «Средняя дБВт» – средняя мощность работы;

– «Ожидаемая дБВт» – расчётная ожидаемая средняя мощность работы;

– «Сравнение» – заключение по диапазону: «В коридоре» (попадание мощности в расчётные границы), «Выше коридора» (направление отклонения), «Ниже коридора» (направление отклонения);

– «Действия» (только при выборе конкретной полосы частот в блоке «Полный список») – отображается кнопка «Маркер по интервалу», при нажатии на которую автоматически добавится маркер по интервалу работы РЭП.

4.7.8.1 График мощности и СПМ

График мощности и СПМ (поз. 4 рисунка 43) содержит:

– заголовок графика: «Анализ ПлЧ <Выбранный диапазон частот>»;

– панель управления графиком;

– график;

– индикацию зафиксированной работы РЭП (только для типа протокола «Анализ РЭП») – отображается только при выборе в блоке «Полный список» значения «Весь спектр»;

– полосу прокрутки, используемую при изменении масштаба графика.

Панель управления графиком содержит:

– выбор единицы измерения мощности из доступного списка, который открывается при нажатии : дБВт, дБм, мВт, Вт (при выборе единиц измерения мощности также изменяются единицы измерения СПМ: дБВт/Гц, дБм/Гц, мВт/Гц, Вт/Гц);

– переключатель «Расчётные маркеры РЭП» – выводится только для типа протокола «Анализ РЭП» и отвечает за отображение расчётного коридора

ожидаемой мощности для выбранной полосы на графике после выбора конкретной полосы частот в блоке «Полный список», если переключатель недоступен, проверить выбор полосы и наличие расчётных данных ( – отображение включено, – отображение выключено);

– переключатель «Время работы РЭП» – выводится только для типа протокола «Анализ РЭП» и отвечает за отображение таблицы «Зафиксированная работа РЭП» и индикации зафиксированной работы РЭП под графиком при выборе в блоке «Полный список» значения «Весь спектр» ( – отображение включено, – отображение выключено, коридор отображается на графике с указанием нижней и верхней границ);

– переключатель «В коридоре мощности» – выводится только для типа протокола «Анализ РЭП» и отвечает за отображение временного диапазона работы РЭП в коридоре после выбора конкретной полосы частот в блоке «Полный список» ( – отображение включено, – отображение выключено).

Переключатели «Время работы РЭП» и «В коридоре мощности» управляют разными наборами интервалов. При выборе конкретной полосы первый показывает интервалы работы по порогу «шум + запас», второй – интервалы нахождения мощности в расчётном коридоре. На всём спектре и в произвольном диапазоне при включённом «Время работы РЭП» под графиком показываются отдельные полосы времени для полос РЭП. Совпадение этих двух видов интервалов не является обязательным.

Левая ось ординат – мощность в выбранных единицах измерения, правая ось ординат – СПМ в выбранных единицах измерения. Цвет линии (мощность, СПМ) отражён в легенде над графиком.

По оси абсцисс откладывается время измерений.

Прокрутка колеса мыши на графике изменяет масштаб по времени. Для перемещения по оси времени использовать полосу прокрутки , которая видоизменится с изменением масштаба.

Кроме этого, на графике отображаются и добавляются маркеры (см. п. 4.7.8.2).

Высоту графика и блока «Маркеры» можно изменить. Для этого необходимо навести курсор мыши на между графиком и блоком «Маркеры», нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, перемещать курсор вверх/вниз. При перемещении курсора вверх область графика уменьшается, блок «Маркеры» увеличивается. При перемещении вниз – наоборот. Выбранная высота запоминается. Настройка высоты позволяет более комфортно просматривать график и не изменяет исходную запись. Перед сохранением фрагмента проверить, что необходимые графические области видимы.

4.7.8.2 Блок «Маркеры»

Блок предназначен для измерения мощности и СПМ сигнала в точке или диапазоне.

Блок «Маркеры» включает следующие инструменты:

– «точка» – работа с маркерами на графике (не привязан к выбранной полосе частот в блоке «Полный список», ко всему спектру или пользовательскому диапазону, т. е. для всего спектра, для пользовательского диапазона и для каждой ПлЧ общий список маркеров данного типа);

– «диапазон» – работа с диапазонами на графике (привязан к выбранной полосе частот в блоке «Полный список», ко всему спектру или к пользовательскому диапазону, т. е. для всего спектра и для каждой ПлЧ свой список маркеров данного типа).

Для создания маркера-точки необходимо:

1) Выбрать инструмент «точка» в блоке «Маркеры», кнопка станет выделена синим цветом.

2) Указать момент на графике, нажав по нему левой клавишей мыши. На графике отобразится метка с номером. Кроме этого, она будет добавлена в блок «Маркеры». Для всего спектра и выбранной полосы частот маркеры-точки являются общими, т. е. изменение положения или удаление маркера для всего спектра повлечёт аналогичные действия и для конкретной полосы частот.

В блоке «Маркеры» для каждой метки-точки выводится (рисунок 44):

– номер метки (2) – метки нумеруются слева направо и при удалении или перемещении номер автоматически пересчитывается;

– мощность;

– СПМ;

– время метки в формате ЧЧ:ММ:СС;

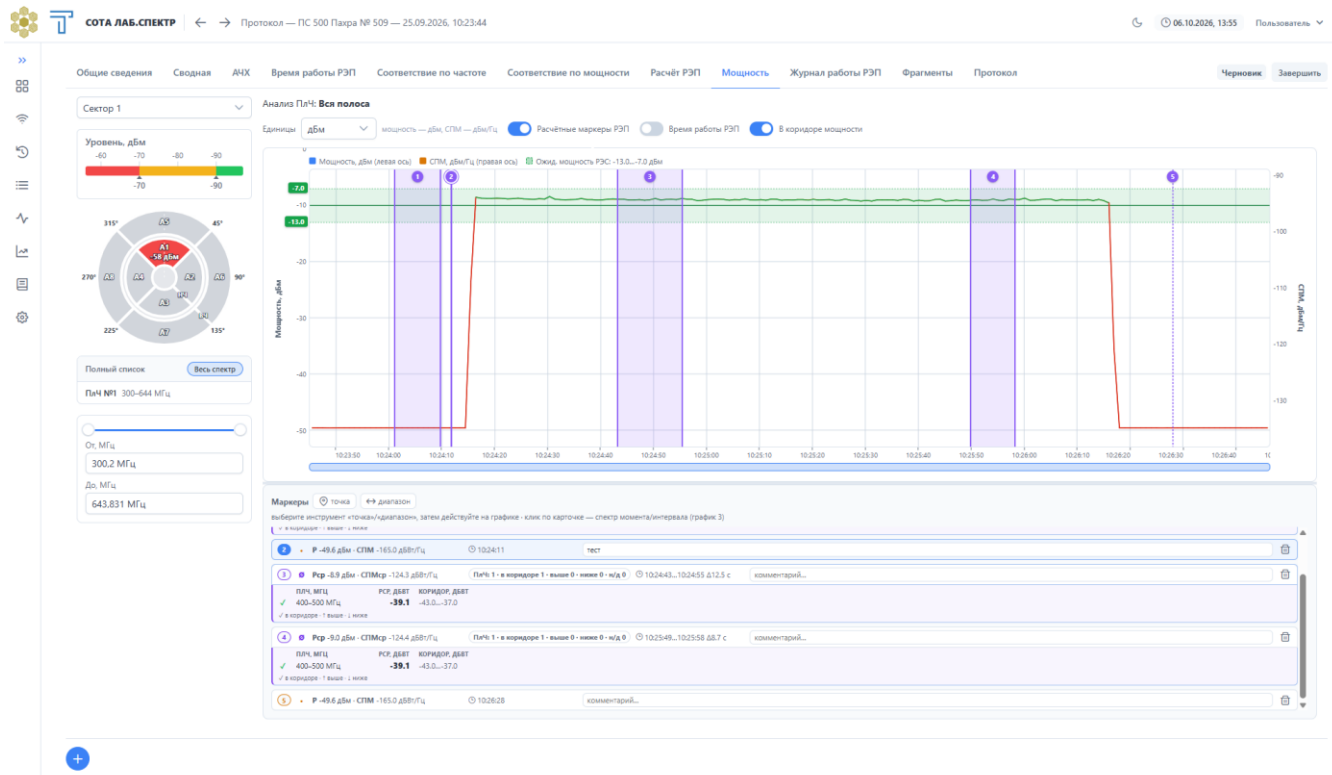
– поле для добавления комментария к метке – для добавления комментария ввести сообщение в поле «комментарий»;

– кнопка удаления метки – для удаления метки нажать в строке метки.

В протоколе метки сохраняются автоматически для каждого сектора.



а)



б)

Рисунок 44 – Инструмент «точка» а) выбрана полоса частот, б) выбран весь спектр

Номер выбранной метки в блоке «Маркеры» имеет синий фон , а на графике – . Выбор осуществляется нажатием по строке метки в блоке. Для перемещения необходимо выбрать метку, навести на неё курсор мыши (отобразится «↔»), нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, перемещать курсор в нужную сторону.

Для создания маркера-диапазона необходимо:

1) Выбрать в блоке «Полный список» полосу частот или нажать «Весь спектр», или установить пользовательский диапазон.

2) Выбрать инструмент «диапазон» в блоке «Маркеры», кнопка станет выделена синим цветом.

3) Нажать левой клавишей мыши на график – это будет начало (или конец в зависимости от направления установки второй точки) диапазона.

4) Переместить курсор мыши во вторую точку и нажать по графику – это будет конец диапазона (или начало в зависимости от направления установки второй точки). На графиках отобразится диапазон с номером.

5) Указать момент на графике, нажав по нему левой клавишей мыши. При пересечении нового маркера с существующим открывается окно «Пересечение маркеров». Кнопка «Удалить старые» разрешает замену пересекающихся маркеров, «Не создавать» отменяет создание нового. Перед заменой необходимо проверить, что прежние метки больше не нужны. На графике отобразится метка с номером. Кроме этого, она будет добавлена в блок «Маркеры». Для всего спектра, выбранной полосы частот и пользовательского диапазона маркеры-диапазоны не являются общими, т. е. добавление, изменение или удаление маркера-диапазона для всего спектра не повлечёт аналогичные действия и для конкретной полосы частот или пользовательского диапазона, поскольку их там нет.

В блоке «Маркеры» для каждой метки-диапазона выводится (рисунок 45):

– номер метки (2) – метки нумеруются слева направо и при удалении или перемещении номер автоматически пересчитывается;

– средняя мощность;

– средняя СПМ;

– результат сравнения с коридором ожидаемой мощности: «В коридоре» означает попадание мощности в расчётные границы, «Выше коридора» и «Ниже коридора» показывают направление отклонения, «Нет данных» означает, что заключение по мощности для маркера получить не удалось (только при выборе конкретной полосы частот);

– измеренная накопленная усреднённая мощность в ПлЧ в диапазоне (только при выборе конкретной полосы частот);

– коридор ожидаемой мощности для выбранной полосы частот (только при выборе конкретной полосы частот);

– результат сравнения с коридором ожидаемой мощности по всем ПлЧ диапазона: «в коридоре» <Количество> – количество ПлЧ, попавших в расчётные

границы, «выше» <Количество> и «ниже» <Количество> – показывают количество ПлЧ с соответствующим направлением отклонения, «н/д» <Количество> – количество ПлЧ без заключения (только при выборе всего спектра);

– дополнительная информация по каждой ПлЧ (только при выборе всего спектра): диапазон работы РЭП, средняя мощность в маркере-диапазоне, коридор ожидаемой мощности, сравнение с коридором (выше, ниже, в коридоре);

– начало и конец добавленного диапазона времени;

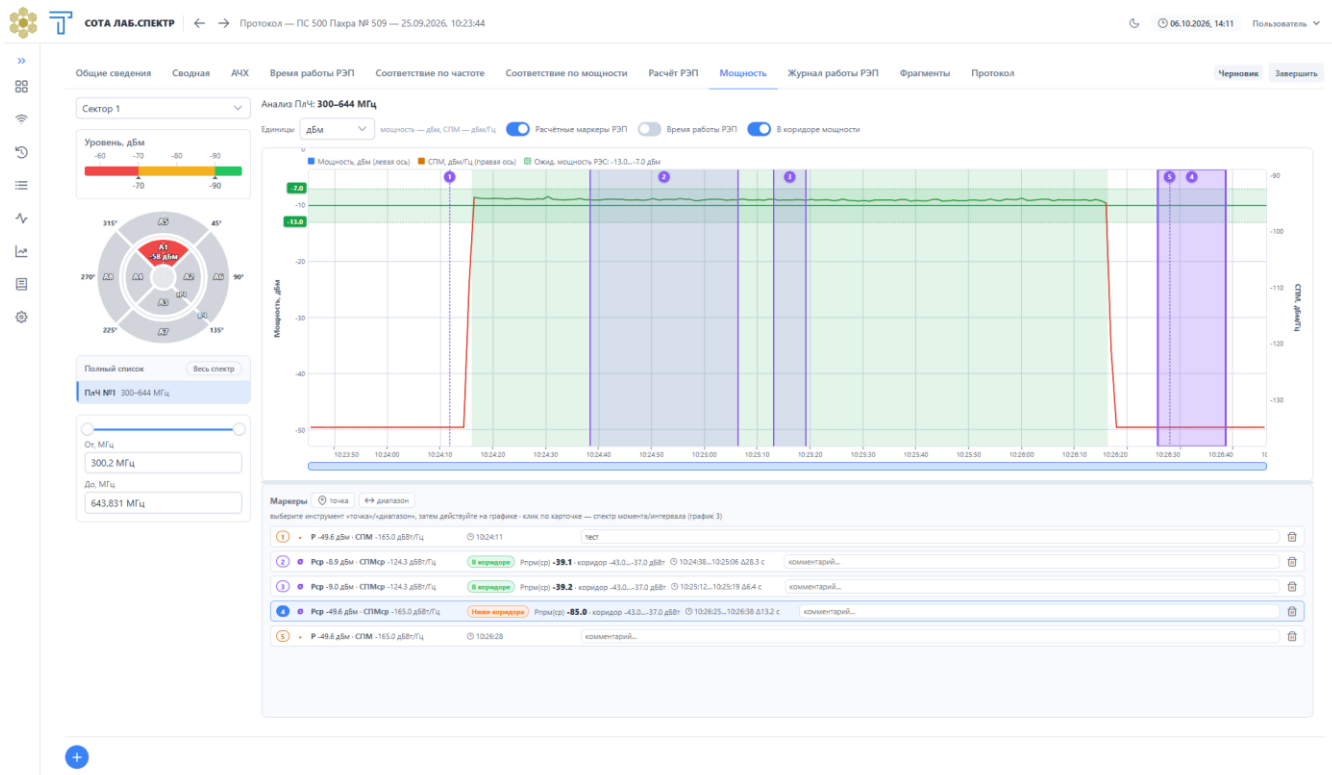
– длительность добавленного диапазона в секундах;

– поле для добавления комментария к метке – для добавления комментария ввести сообщение в поле «комментарий»;

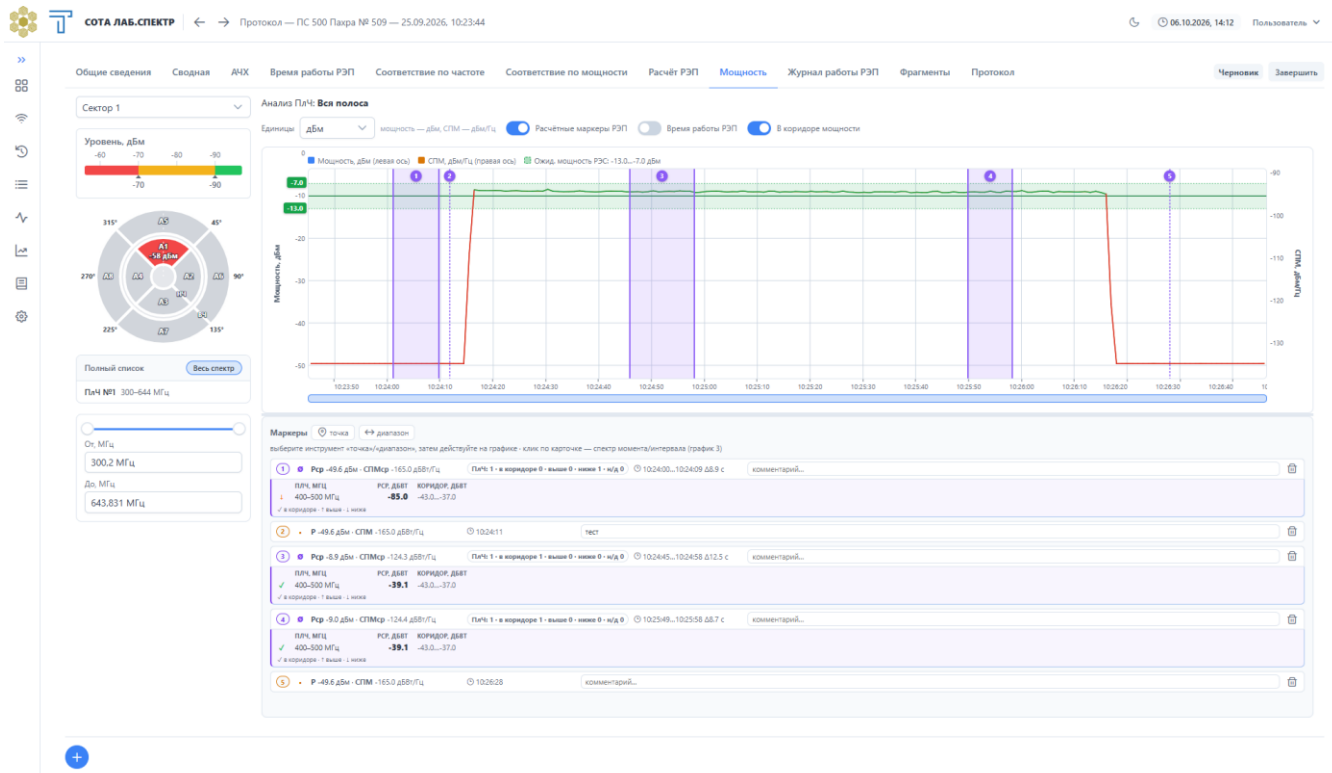
– кнопка удаления метки – для удаления метки нажать в строке метки.

В протоколе метки сохраняются автоматически для каждого сектора.

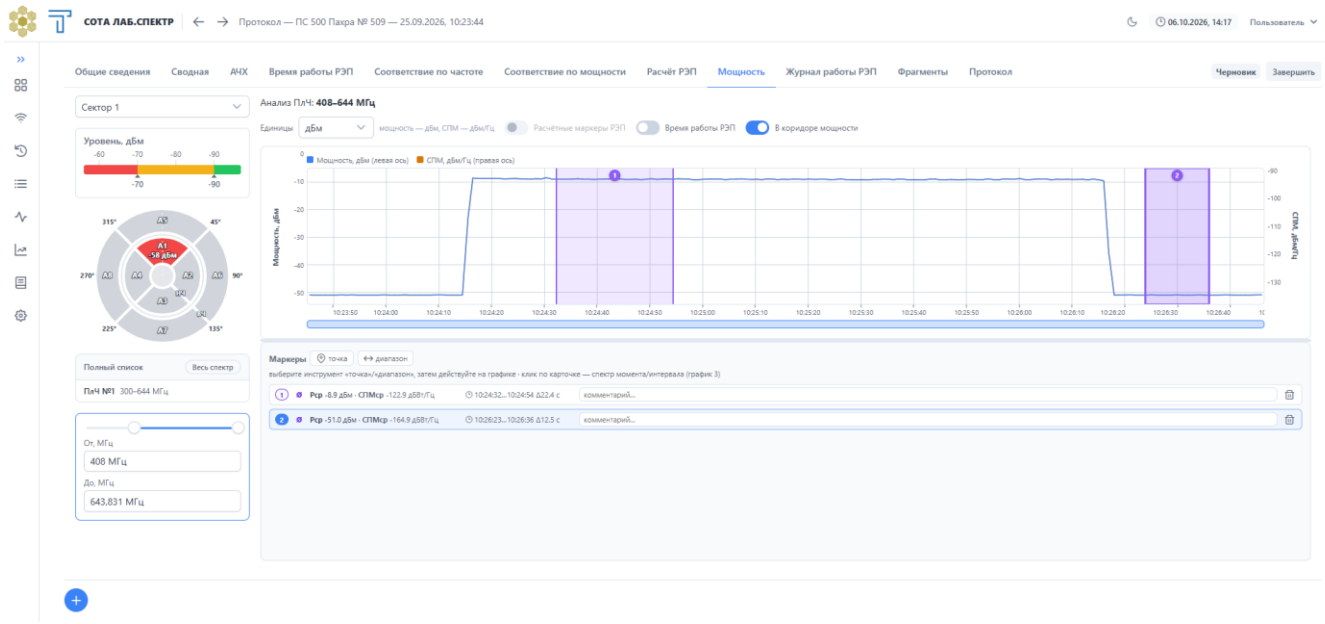
Номер выбранной метки в блоке «Маркеры» имеет синий фон , а на графике – . Выбор осуществляется нажатием по строке метки в блоке. Для перемещения необходимо выбрать метку, навести на неё курсор мыши, нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, перемещать курсор в нужную сторону.


СОТА ЛАБ.СПЕКТР
Протокол — ПС 500 Пахра № 509 — 25.09.2026, 10:23:44
06.10.2026, 14:11
Пользователь
Общие сведения
Сводная
АЧХ
Время работы РЭП
Соответствие по частоте
Соответствие по мощности
Расчёт РЭП
Мощность
Журнал работы РЭП
Фрагменты
Протокол
Черновик
Завершить
Сектор 1
Анализ ПлЧ: 300–644 МГц
Единицы
дБм
Расчётные маркеры РЭП
Время работы РЭП
В коридоре мощности
Уровень, дБм
Полный список
Весь спектр
ПлЧ №1 300–644 МГц
От, МГц
300,2 МГц
До, МГц
643,831 МГц
Маркеры
точка
диапазон

а)


СОТА ЛАБ.СПЕКТР
Протокол — ПС 500 Пахра № 509 — 25.09.2026, 10:23:44
06.10.2026, 14:12
Пользователь
Общие сведения
Сводная
АЧХ
Время работы РЭП
Соответствие по частоте
Соответствие по мощности
Расчёт РЭП
Мощность
Журнал работы РЭП
Фрагменты
Протокол
Черновик
Завершить
Сектор 1
Анализ ПлЧ: Вся полоса
Единицы
дБм
Расчётные маркеры РЭП
Время работы РЭП
В коридоре мощности
Уровень, дБм
Полный список
Весь спектр
ПлЧ №1 300–644 МГц
От, МГц
300,2 МГц
До, МГц
643,831 МГц
Маркеры
точка
диапазон

б)



в)

Рисунок 45 – Инструмент «диапазон» а) выбрана полоса частот, б) выбран весь спектр, в) выбран пользовательский диапазон

4.7.9 Профиль протокола. Вкладка «Журнал работы РЭП»

Вкладка доступна для типа протокола «Анализ РЭП». Вид вкладки приведён на рисунке 46.

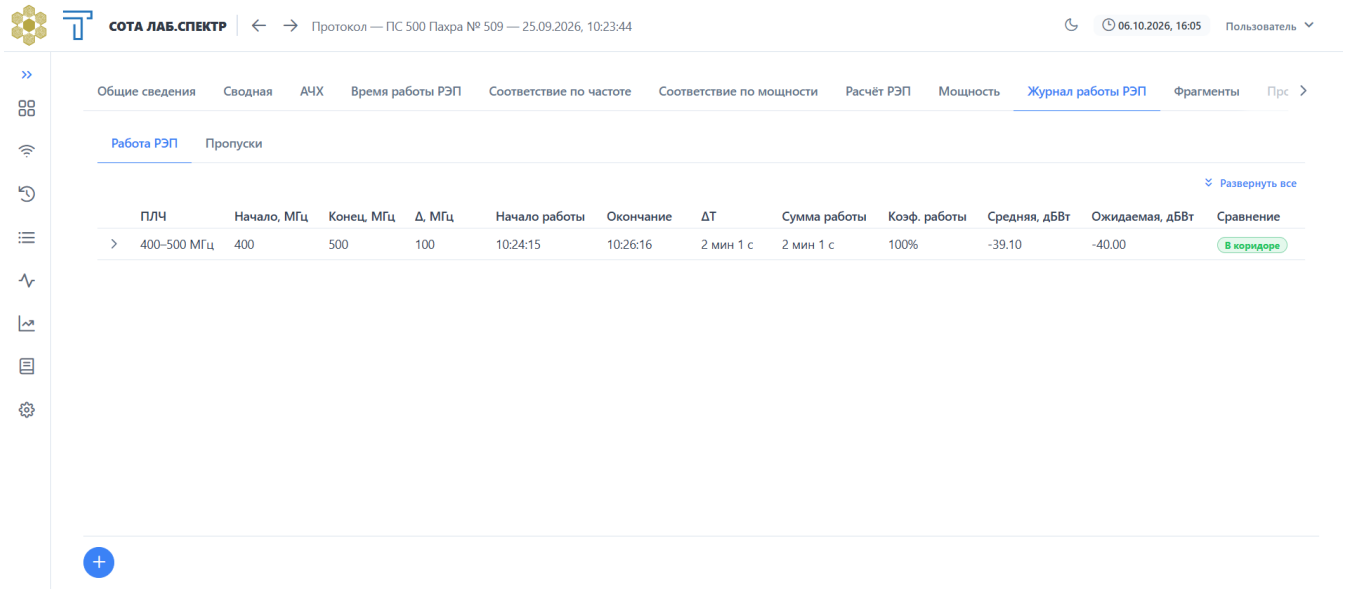


Рисунок 46 – Вкладка «Журнал работы РЭП»

Вкладка «Журнал работы РЭП» содержит вложенные вкладки:

– «Работа РЭП» – интервалы работы РЭП в коридоре ожидаемой мощности по полосам частот, суммарное время и коэффициент работы, средняя и ожидаемая мощность, результат сравнения;

– «Пропуски» – количество и суммарная длительность пропусков работы РЭП по полосам частот.

Перед просмотром журнала выбрать устройство РЭП на вкладке «Общие сведения», если на объекте имеется несколько устройств. Журнал показывает интервалы нахождения мощности в коридоре для полос выбранного устройства. Их следует отличать от интервалов работы, определённых по превышению шума и показанных на вкладке «Время работы РЭП».

Запас над шумом, минимальная длительность и склейка разрывов задаются на вкладке «Время работы РЭП». Допуск мощности ΔР – на вкладке «Расчёт РЭП».

Каждая вложенная вкладка имеет кнопку «Сохранить фрагмент», которая используется для сохранения в протокол фрагментов текущей вкладки, подробное описание приведено в п. 4.7.10.

Во вложенной вкладке «Работа РЭП» для каждой полосы работы РЭП отображаются столбцы (рисунок 47):

– «ПЛЧ» – диапазон частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Начало, МГц» – начало диапазона частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Конец, МГц» – конец диапазона частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Δ, МГц» – длина диапазона частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Начало работы» – время начала первого зафиксированного интервала работы РЭП в формате ЧЧ:ММ:СС;

– «Окончание работы» – время окончания последнего зафиксированного интервала работы РЭП в формате ЧЧ:ММ:СС;

– «ΔТ» – длительность работы РЭП в текущем диапазоне;

– «Сумма работы» – суммарная длительность зафиксированных интервалов работы РЭП;

– «Коэф. работы» – коэффициент работы РЭП, отношение суммы длительностей к «ΔТ», выраженное в процентах;

– «Средняя дБВт» – средняя мощность работы;

– «Ожидаемая дБВт» – расчётная ожидаемая средняя мощность работы;

– «Сравнение» – заключение по диапазону: «В коридоре» (попадание мощности в расчётные границы), «Выше коридора» (направление отклонения), «Ниже коридора» (направление отклонения).

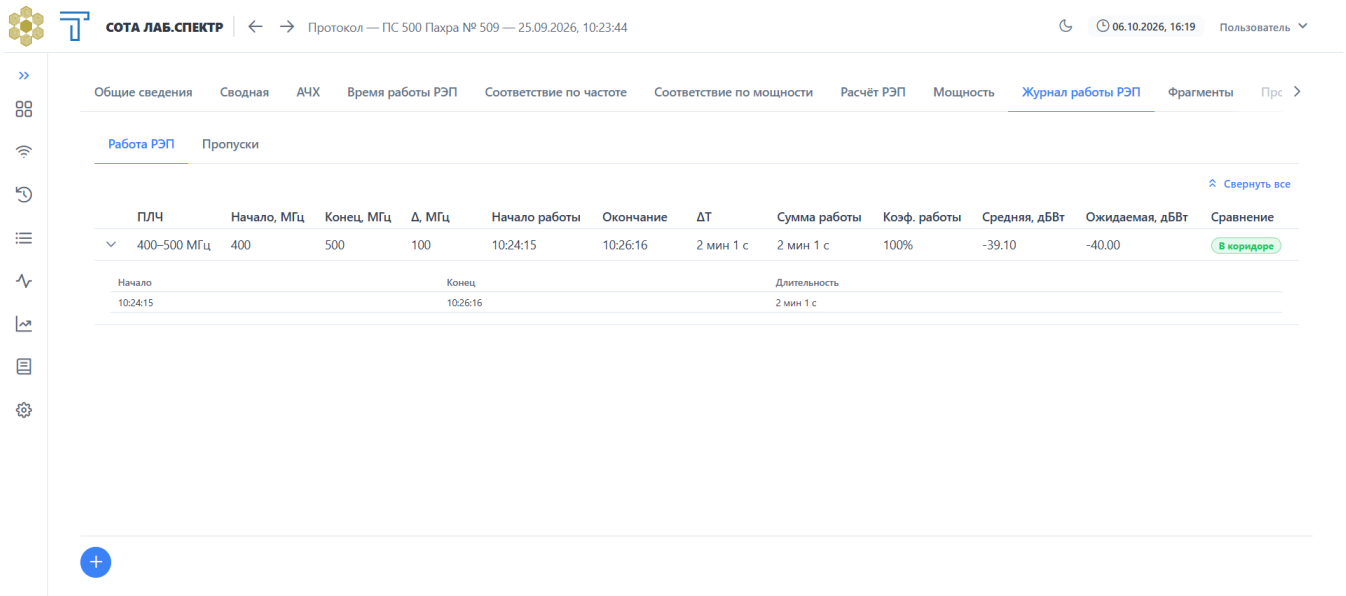


Рисунок 47 – Вкладка «Журнал работы РЭП», вложенная вкладка «Работа РЭП»

Для просмотра всего списка интервалов нажать на › слева от полосы. В раскрытом списке приведены начало, конец и длительность каждого интервала. Для сворачивания списка интервалов нажать на ⌄ слева от полосы. Кнопка «Развернуть все» раскрывает интервалы всех диапазонов работы РЭП (всех строк в таблице). После раскрытия её название изменяется на «Свернуть все», при нажатии соответственно все раскрытые списки сворачиваются.

Сообщение «Работа в коридоре не зафиксирована» означает отсутствие интервалов, удовлетворяющих заданным условиям расчёта. При его появлении

проверить исходную запись, выбранное устройство РЭП, допуск мощности и параметры фиксации.

При просмотре завершённого или подписанного протокола журнал использует сохранённые интервалы без пересчёта средней мощности окна. Сообщение «Средняя мощность окна не сохранена. Завершённый протокол показывает сохранённые интервалы без пересчёта.» означает отсутствие сохранённого значения. Пустое значение не следует заменять нулём.

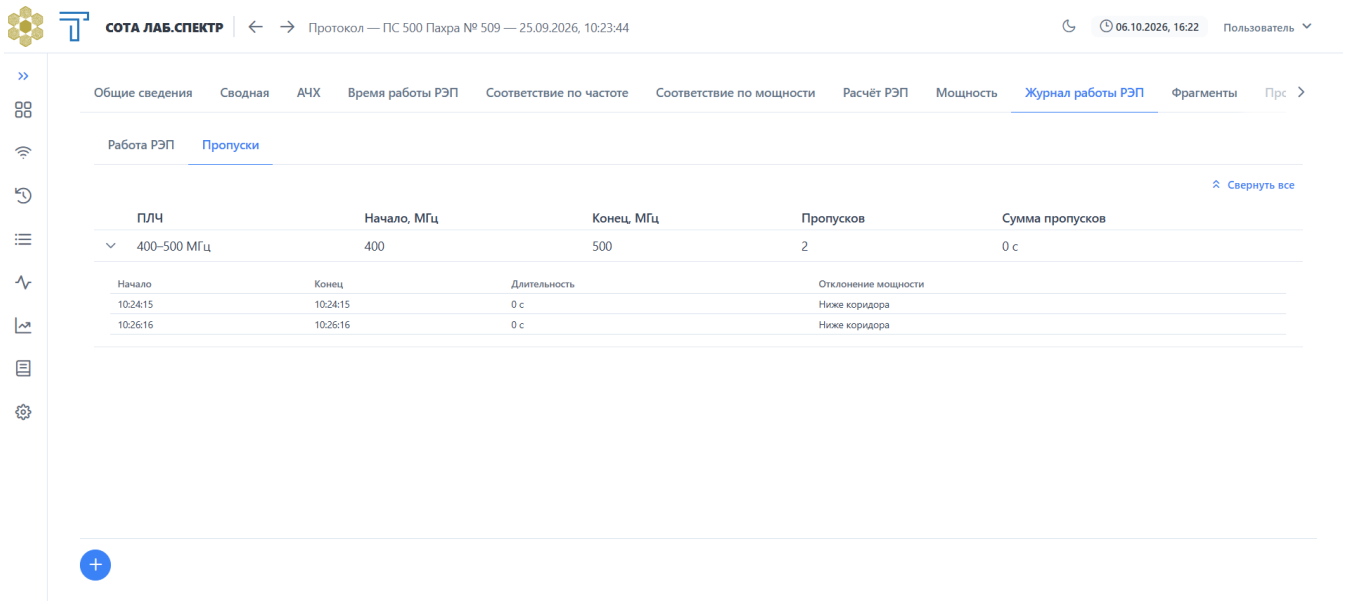


Рисунок 48 – Вкладка «Журнал работы РЭП», вложенная вкладка «Пропуски»

Во вложенной вкладке «Пропуски» для каждой полосы работы РЭП отображаются столбцы (рисунок 48):

– «ПЛЧ» – диапазон частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Начало, МГц» – начало диапазона частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Конец, МГц» – конец диапазона частот, в котором зафиксирована работа РЭП;

– «Пропусков» – количество пропусков в текущей полосе, пропусками считаются промежутки между соседними зафиксированными интервалами работы в

одной полосе (время до первого и после последнего интервала в этот перечень не входит), сообщение «Пропусков нет» означает отсутствие таких промежутков;

– «Сумма пропусков» – суммарное время всех пропусков в секундах.

Для просмотра всего списка пропусков по полосе нажать › . В раскрытом списке приведены начало, конец, длительность каждого интервала, а также заключение по отклонению мощности (ниже коридора, выше коридора, в коридоре). Для сворачивания списка пропусков нажать на ⌄ слева от полосы. Кнопка «Развернуть все» раскрывает пропуски всех диапазонов работы РЭП (всех строк в таблице). После раскрытия её название изменяется на «Свернуть все», при нажатии соответственно все раскрытые списки сворачиваются.

Создание маркера по интервалу выполняется на вкладке «Мощность». В журнале работы РЭП действие создания маркера не предусмотрено.

4.7.10 Профиль протокола. Сохранение фрагмента

Фрагмент – сохранённый вид вкладки протокола (изображение графика, подпись, заключение и настройки отображения). Фрагменты образуют графическую часть протокола. Сохранение фрагментов выполняется аналогично на вкладках «Общие сведения», «Сводная», «АЧХ», «Мощность».

Сохранение фрагмента доступно в статусе «Черновик». Фрагмент фиксирует изображение графической области и настройки выбранной вкладки на момент сохранения. Если область содержит несколько графиков, они включаются в одно изображение. Последующие изменения отображения вкладки не заменяют сохранённый фрагмент.

Для сохранения фрагмента необходимо:

1) На вкладке «Общие сведения», «Сводная», «АЧХ» или «Мощность» настроить вид: пороги, сектор, масштаб, метки.

2) Нажать на ⊕ в левом нижнем углу вкладки. Откроется окно «Сохранить фрагмент вкладки <Название вкладки>» (рисунок 49).

3) Заполнить поле «Подпись к фрагменту». В поле указать сведения, поясняющие изображение: выбранный сектор, полосу частот или рассматриваемый интервал.

4) Заполнить поле «Заключение к фрагменту». В поле изложить результат анализа представленного изображения.

5) Нажать на кнопку «Сохранить». Для закрытия окна без сохранения фрагмента нажать «Отмена» или ×. После сохранения открыть вкладку «Фрагменты» и проверить появление новой записи. Название формируется из наименования вкладки и времени сохранения. Состав, подписи и порядок изображений проверить через предпросмотр протокола (см. п. 4.7.14).

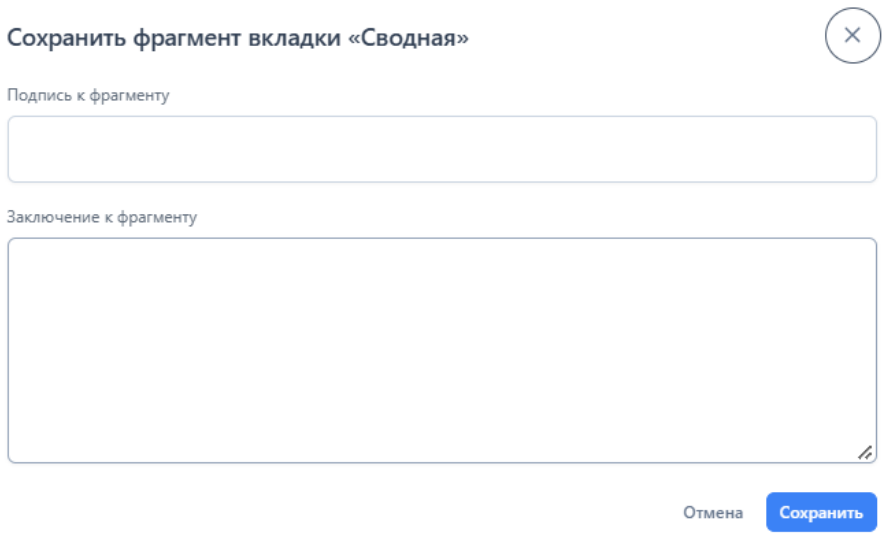


Рисунок 49 – Сохранение фрагмента вкладки «Сводная»

4.7.11 Профиль протокола. Вкладка «Фрагменты»

Вкладка содержит перечень сохранённых фрагментов протокола с возможностью добавления пустого произвольного события (рисунок 50).

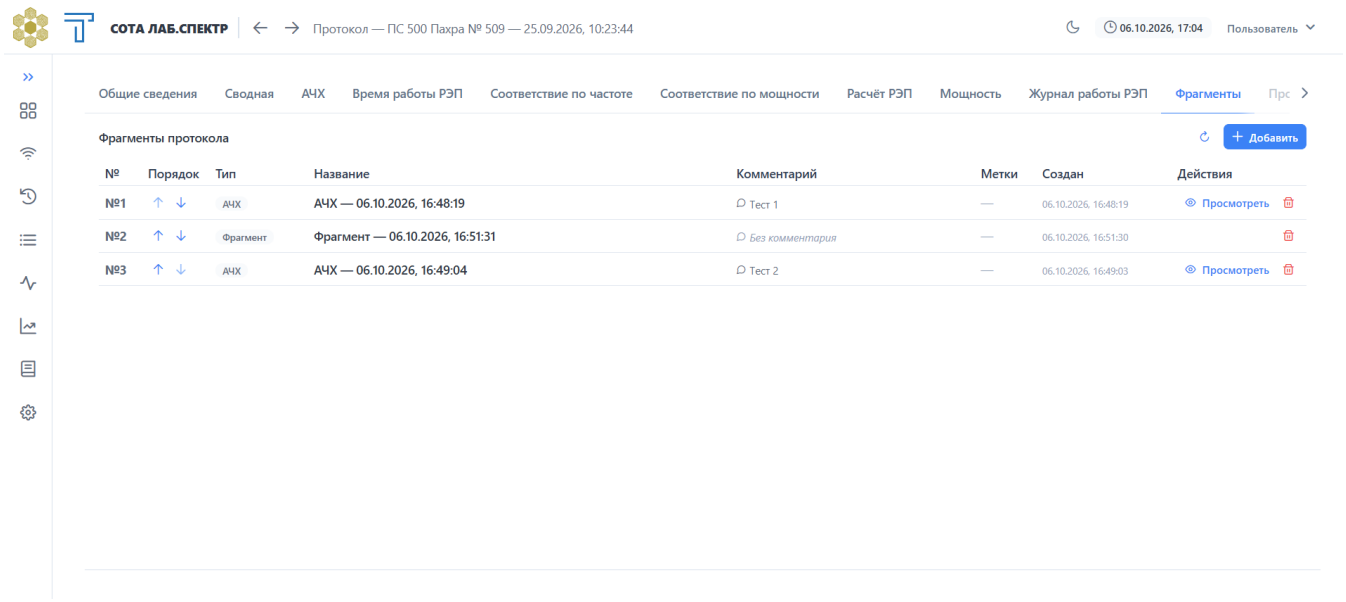


Рисунок 50 – Вкладка «Фрагменты»

Таблица фрагментов содержит столбцы:

– «№» – номер рисунка в протоколе;

– «Порядок» – кнопки управления порядком фрагментов в протоколе «Выше в протоколе» ↑ (при нажатии фрагмент поднимется на одну позицию вверх) и «Ниже в протоколе» ↓ (при нажатии фрагмент опустится на одну позицию вниз), для первой строки перемещение вверх недоступно, для последней – вниз;

– «Тип» – название вкладки, на которой был создан фрагмент;

– «Название» – наименование фрагмента в формате <Название вкладки, на которой был создан фрагмент> – <Дата создания фрагмента в формате ДД.ММ.ГГГГ>, <Время создания фрагмента в формате ЧЧ:ММ:СС> (доступно для редактирования при нажатии на значение);

– «Комментарий» – текст, введённый в поле «Подпись к фрагменту» при создании (доступен для редактирования при нажатии на значение);

– «Метки»;

– «Создан» – дата создания фрагмента в формате ДД.ММ.ГГГГ и время создания фрагмента в формате ЧЧ:ММ:СС;

– «Действия» – кнопки управления фрагментом: кнопка «Просмотреть» 👁 – при нажатии открывает вкладку-источник в сохранённом виде

(для фрагмента без сохранённых настроек восстановление вида недоступно) и кнопка удаления – при нажатии удаляет фрагмент.

Кнопка в заголовке таблицы фрагментов справа обновляет перечень фрагментов.

Кнопка «Добавить» в заголовке таблицы фрагментов справа создаёт пустой фрагмент.

Редактирование, удаление и изменение порядка фрагментов доступны в статусе протокола «Черновик».

4.7.12 Профиль протокола. Вкладка «Протокол»

Вкладка предназначена для заполнения текстовых разделов и формирования итогового документа. Вид вкладки приведён на рисунке 51.

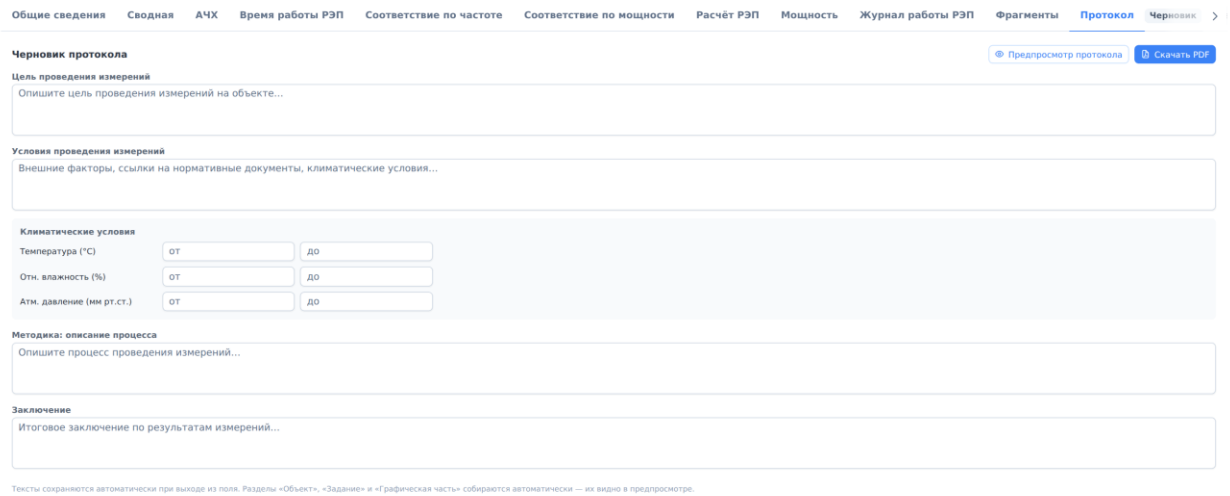


Рисунок 51 – Вкладка «Протокол»

Для формирования протокола необходимо:

1) Заполнить текстовые разделы:

   – «Цель проведения измерений» – указать задачу измерений и проверяемое оборудование;

– «Условия проведения измерений» – описать условия выполнения работ;

– «Климатические условия»: «Температура (°С)», «Отн. влажность (%)», «Атм. давление (мм рт.ст.)» проведения измерений – для каждого показателя предусмотрены поля «от» и «до»: минимальная и максимальная температура, относительная влажность и атмосферное давление соответственно, значения вводятся в единицах, указанных возле поля (поля необязательны для заполнения);

– «Методика: описание процесса» – изложить последовательность измерений и обработки результатов;

– «Заключение» – привести итоговый вывод по результатам анализа.

После ввода текста перейти в другое поле и дождаться окончания индикации «сохранение…». При сообщении об ошибке повторить сохранение после восстановления связи с сервером. Тексты сохраняются автоматически при выходе из поля.

Примечание – В статусах «Завершено» и «Подписано» текстовые поля недоступны для изменения.

2) Перед завершением протокола проверить через предпросмотр, что последние изменения текста и фрагментов включены в документ, нажав кнопку «Предпросмотр протокола» – протокол откроется в новой вкладке веб-браузера.

Разделы «Объект», «Задание» и «Графическая часть» формируются автоматически. Графическая часть составляется из фрагментов в порядке, заданном на вкладке «Фрагменты».

3) Нажать на кнопку «Скачать PDF» – файл протокола будет сохранён на АРМ.

4.7.13 Профиль протокола. Завершение и подписание протокола

Перед завершением проверить сведения об объекте и задании, текстовые разделы, подписи, заключения и порядок фрагментов. Для проверки итогового вида использовать кнопку «Предпросмотр протокола».

Для завершения и подписания протокола необходимо:

1) Нажать на кнопку «Завершить» и подтвердить действие. Статус изменится на «Завершено», изменение протокола станет недоступно.

2) Нажать на кнопку «Подписать» и подтвердить действие. Статус изменится на «Подписано».

Для внесения исправлений в завершённый протокол нажать на кнопку «Вернуть в черновик».

После возврата в черновик исправить данные, проверить документ в предпросмотре и повторно нажать «Завершить». Подписание выполняется для протокола в статусе «Завершено». После подтверждения проверить, что в профиле отображается статус «Подписано».

Примечание – После подписания изменение протокола и возврат в черновик невозможны. Подписанный протокол можно только удалить.

4.7.14 Профиль протокола. Предпросмотр протокола

Предпросмотр предназначен для проверки сформированного документа перед завершением протокола и сохранением PDF.

Для предпросмотра протокола необходимо:

1) Открыть вкладку «Протокол» и дождаться загрузки данных.

2) Нажать на кнопку «Предпросмотр протокола». Документ откроется в новой вкладке веб-браузера.

3) Проверить сведения об объекте и задании, текстовые разделы, климатические условия и последовательность рисунков. Проверить подписи и заключения к фрагментам.

4) Если требуются исправления, вернуться в СПО, изменить черновик и дождаться сохранения. После исправления повторно открыть предпросмотр.

Если новая вкладка не открылась, проверить разрешение веб-браузера на открытие всплывающих окон для адреса СПО. При сообщении «Не удалось открыть предпросмотр» повторить действие после проверки связи с сервером.

4.7.15 Профиль протокола. Сохранение протокола

Сохранение протокола на АРМ выполняется в формате PDF. Файл содержит текстовые разделы и графическую часть в порядке, заданном на вкладке «Фрагменты».

Для сохранения протокола необходимо:

1) Открыть вкладку «Протокол» и дождаться загрузки данных.

2) Завершить ввод текстов переходом в другое поле и дождаться окончания сохранения. При необходимости проверить документ согласно п. 4.7.14.

3) Нажать на кнопку «Скачать PDF». Во время формирования файла на кнопке отображается индикатор загрузки.

4) Дождаться получения файла «Протокол.pdf». Папка сохранения и запрос выбора папки определяются настройками веб-браузера.

5) Открыть файл и проверить текст, рисунки, подписи и заключения.

После изменения черновика PDF необходимо скачать повторно. Ранее полученный файл автоматически не обновляется. При сообщении «Не удалось сформировать PDF» повторить операцию после проверки связи с сервером; при повторной ошибке обратиться к администратору.

4.8 Страница «Справочники»

Данная страница входит в состав Модуля НСИ и предназначена для ведения справочников системы. В левой части страницы располагается перечень вкладок (справочников), в правой – содержимое выбранной вкладки. Для перехода на вкладку необходимо нажать на её название. Выбранная вкладка запоминается и открывается при следующем переходе на страницу.

Общие правила работы с вкладками:

– для добавления записи используется кнопка «Создать» (на отдельных вкладках – «+ Антенна», «+ Организация» и т. п.), для редактирования – символ в строке, для удаления – символ ;

– в окне создания и редактирования обязательные поля отмечены знаком «*», до заполнения обязательных полей сохранение недоступно;

– при редактировании кнопка «Сохранить» становится доступной после изменения хотя бы одного поля;

– удаление записи подтверждается в окне «Подтверждение» с вопросом «Удалить запись?» кнопкой «Удалить».

4.8.1 Вкладка «Структура объектов»

Вкладка содержит иерархическую структуру объектов сканирования: организации, подразделения и объекты. Вид вкладки приведён на рисунке 52.

Вкладка содержит:

– название вкладки;

– кнопки выбора вида отображения структуры объектов: «Дерево»/«Список»;

– структуру объектов;

– интерактивную карту.

При выборе вида отображения «Список» (рисунок 53) структура представляет собой таблицу данных со следующими столбцами:

– «Наименование» – наименование объекта, где размещён ПАК (в столбце доступен расширенный поиск, поле поиска открывается при нажатии на , для сброса поиска нажать «Очистить»);

– «Расположение» – организация/подразделение, в котором размещён ПАК;

– «Устройства сканирования» – ПАК, которые привязаны к данному объекту;

– «Устройства РЭП» – устройства РЭП, которые привязаны к данному объекту.

При выборе вида отображения «Дерево» (рисунок 52) структура включает:

– кнопку «+ Организация» – для создания организации (объекта первого уровня), подробное описание приведено в п. 4.8.1.1;

– кнопку «+ Подразделение» – для создания подразделения (объекта второго уровня), подробное описание приведено в п. 4.8.1.2;

– кнопку «+ Объект» – для создания объекта (объекта третьего уровня, места размещения устройств сканирования), подробное описание приведено в п. 4.8.1.3;

– кнопку «Редактировать» – для изменения выбранного элемента структуры, подробное описание приведено в п. 4.8.1.4;

– кнопку «Удалить» – для удаления выбранного элемента структуры, подробное описание приведено в п. 4.8.1.5;

– строку «Путь:» с указанием положения выбранного элемента в структуре;

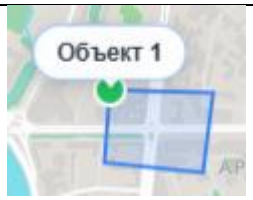
– иерархическую структуру выбора объекта.

Для раскрытия структуры организации, подразделения и объекта нажать >, для сворачивания – ⌄. Объекты включают в свою структуру устройства сканирования и устройства РЭП, которые были к ним привязаны при создании в соответствующих справочниках.

Для выбора элемента в структуре нажать на его название. Выбранный элемент выделен синим цветом. Элементы структуры объекта не выбираются. Для

отображения объекта на карте нажать на его название. Индикация элементов на странице приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Индикация элементов на странице

Индикация в структуре	**Название элемента**	**Индикация на карте**	**Возможность выбора, создания, редактирования, удаления в структуре**	**Уровень вложенности**
	Организация	–	Да	1 – верхний уровень
	Подразделение	–	Да	2 – создаётся всегда внутри организации или другого подразделения
	Объект		Да	3 – создаётся всегда внутри организации или подразделения
	Устройство сканирования (ПАК)	 Цвет маркера соответствует состоянию связи с устройством: зелёный – на связи, жёлтый – есть ошибки, красный – не на связи	Нет	Внутри объекта
	Устройство РЭП		Нет	Внутри объекта
– (не отображается)	Радиоэлектронное средство	 Отображается при наличии заданных координат	Нет	Внутри объекта

Масштаб карты отображается в левом нижнем углу – 

и изменяется прокруткой колеса мыши или кнопками + и − .

Элементы управления картой располагаются в правом верхнем углу:

– + – кнопка увеличения масштаба карты (нажимаем требуемое количество раз);

– − – кнопка уменьшения масштаба карты (нажимаем требуемое количество раз);

– – кнопка поворота карты на произвольный угол.

Для поворота карты нажать на кнопку и, не отпуская левую клавишу мыши, переместить мышь на требуемый угол. Символ на кнопке изменится на направление поворота . Для возврата к исходному виду нажать на кнопку.

Перемещение по карте выполняется перетаскиванием карты при нажатой левой клавише мыши.

Если для объектов не заданы координаты, в блоке выводится сообщение «Нет объектов с координатами».

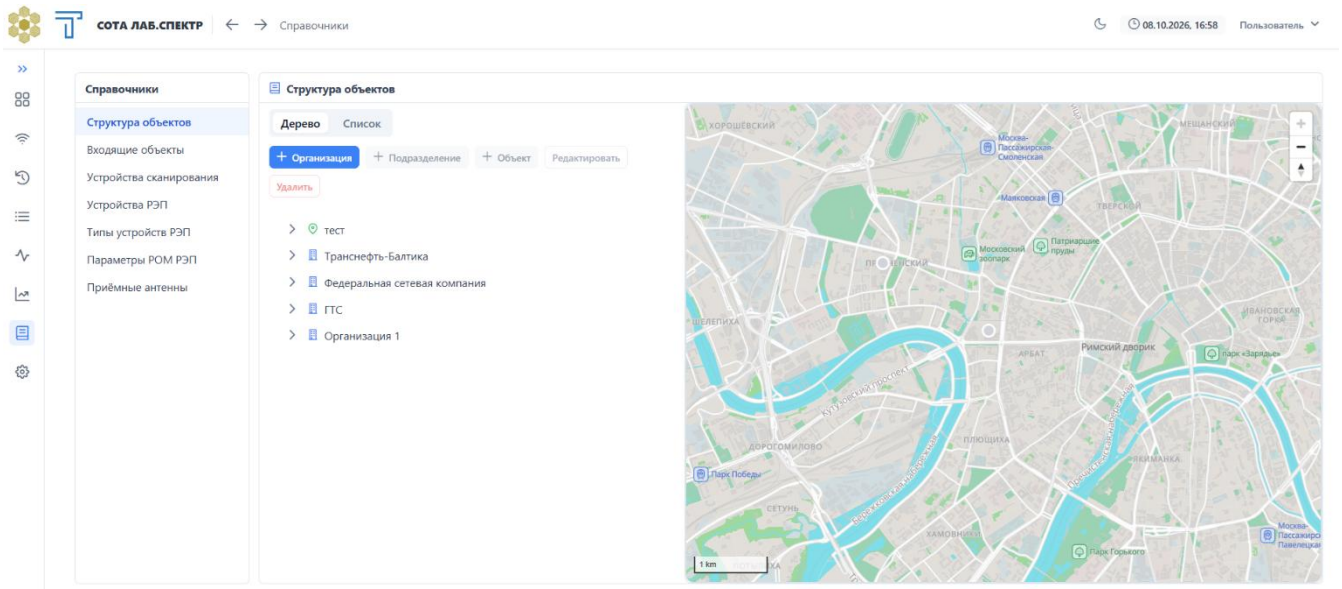


Рисунок 52 – Вкладка «Структура объектов», вид «Дерево»

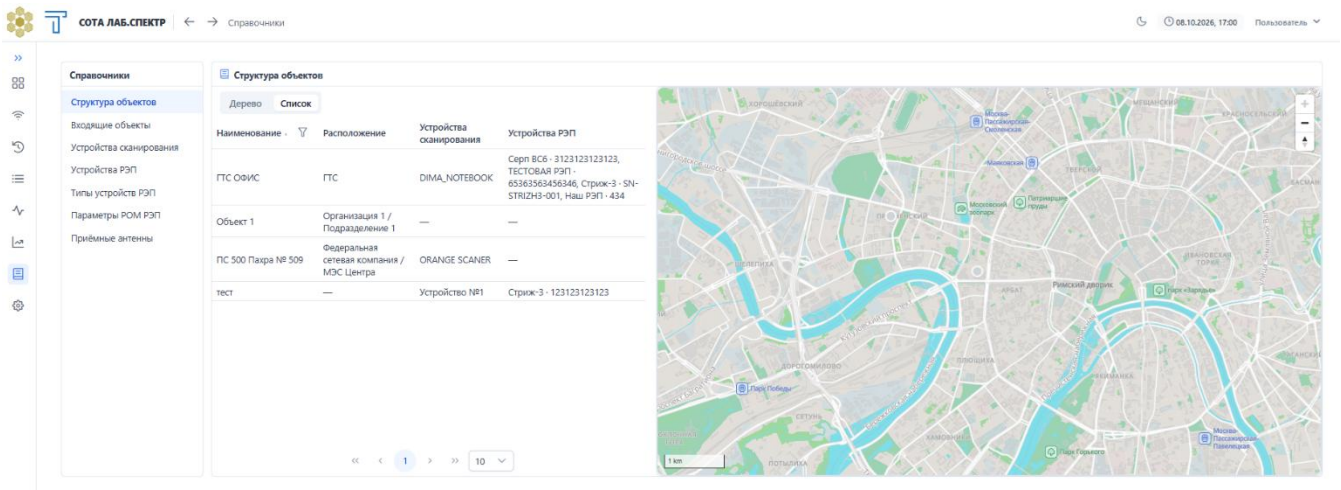


Рисунок 53 – Вкладка «Структура объектов», вид «Список»

4.8.1.1 Создание организации

Для создания организации или подразделения необходимо:

1) Нажать на кнопку «+ Организация», откроется окно «Создать организацию» (рисунок 54).

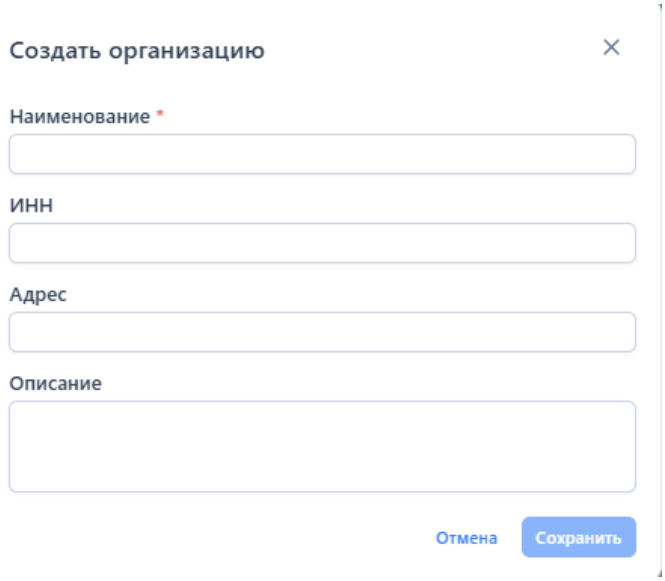


Рисунок 54 – Создание организации

2) Заполнить поля: «Наименование» (обязательное), «ИНН», «Адрес», «Описание». Поля ИНН, адреса и описания заполняются при наличии соответствующих сведений.

3) Нажать на кнопку «Сохранить».

4.8.1.2 Создание подразделения

1) Выбрать организацию в структуре и нажать на кнопку «+ Подразделение», откроется окно «Создать подразделение» (рисунок 55).

2) Заполнить поле «Наименование» (обязательное). При создании подразделения проверить выбранную родительскую организацию по строке «Путь:».

3) Нажать на кнопку «Сохранить».

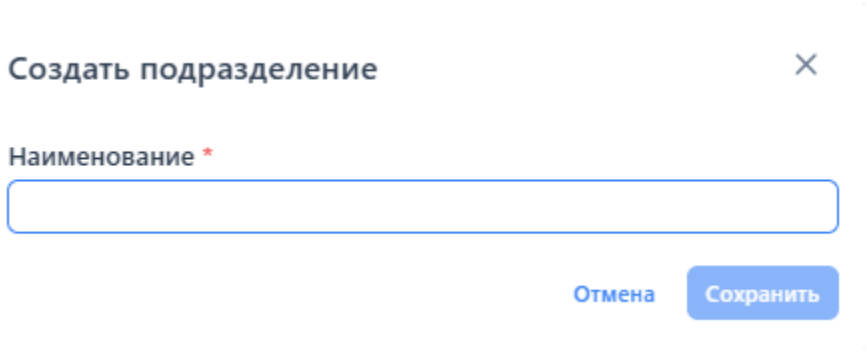


Рисунок 55 – Создание подразделения

4.8.1.3 Создание объекта

Для создания объекта необходимо:

1) Выбрать в структуре организацию или подразделение.

2) Нажать на кнопку «+ Объект» либо нажать на карту в месте расположения объекта (координаты точки будут автоматически подставлены в окно создания), откроется окно «Создать объект» (рисунок 56). При создании объекта проверить выбранную родительскую организацию и подразделение по строке «Путь:».

3) Заполнить поля: «Наименование» (обязательное), «Индекс», «Область», «Город», «Адрес», «Геокоординаты» (широта и долгота, вводятся через запятую с разделителем дробной части – точка), «Высота, м», «Доп. инфо».

4) В блоке «Границы объекта и точки установки ПАК/РЭП» при необходимости задать контур объекта. Контур описывает границы территории объекта. Для добавления контура:

4.1) Нажать кнопку «Контур».

4.2) Последовательно нажать на карту нужное количество раз в требуемых точках, на карту будут добавлены поставленные точки. При добавлении более трёх точек контур замкнётся (рисунок 57). Кнопка «Отменить точку контура» удаляет последнюю точку (если точек меньше четырех, то удаляет весь контур). Кнопка «Очистить контур» удаляет весь контур. Точки контура устройств допускают перемещение. Для этого навести на цифру курсор, отобразится , нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, перемещать курсор мыши в нужную сторону. Работа с картой аналогична описанной выше.

5) В блоке «Используемое радиооборудование (ПРД/ПРМ)» при необходимости добавить требуемое количество радиооборудования к объекту. Для добавления необходимо:

5.1) Нажать кнопку «+ Добавить радиооборудование» (рисунок 57).

5.2) Заполнить поля «Наименование», «Частота передатчика (ПРД)» и «Частота приёмника (ПРМ)».

5.3) Нажать «Указать на карте» , навести курсор мыши на требуемую точку карты и нажать по карте, радиооборудование будет отображено на карте, слева от отобразятся широта и долгота.

Для удаления радиооборудования нажать .

6) Нажать на кнопку «Сохранить».

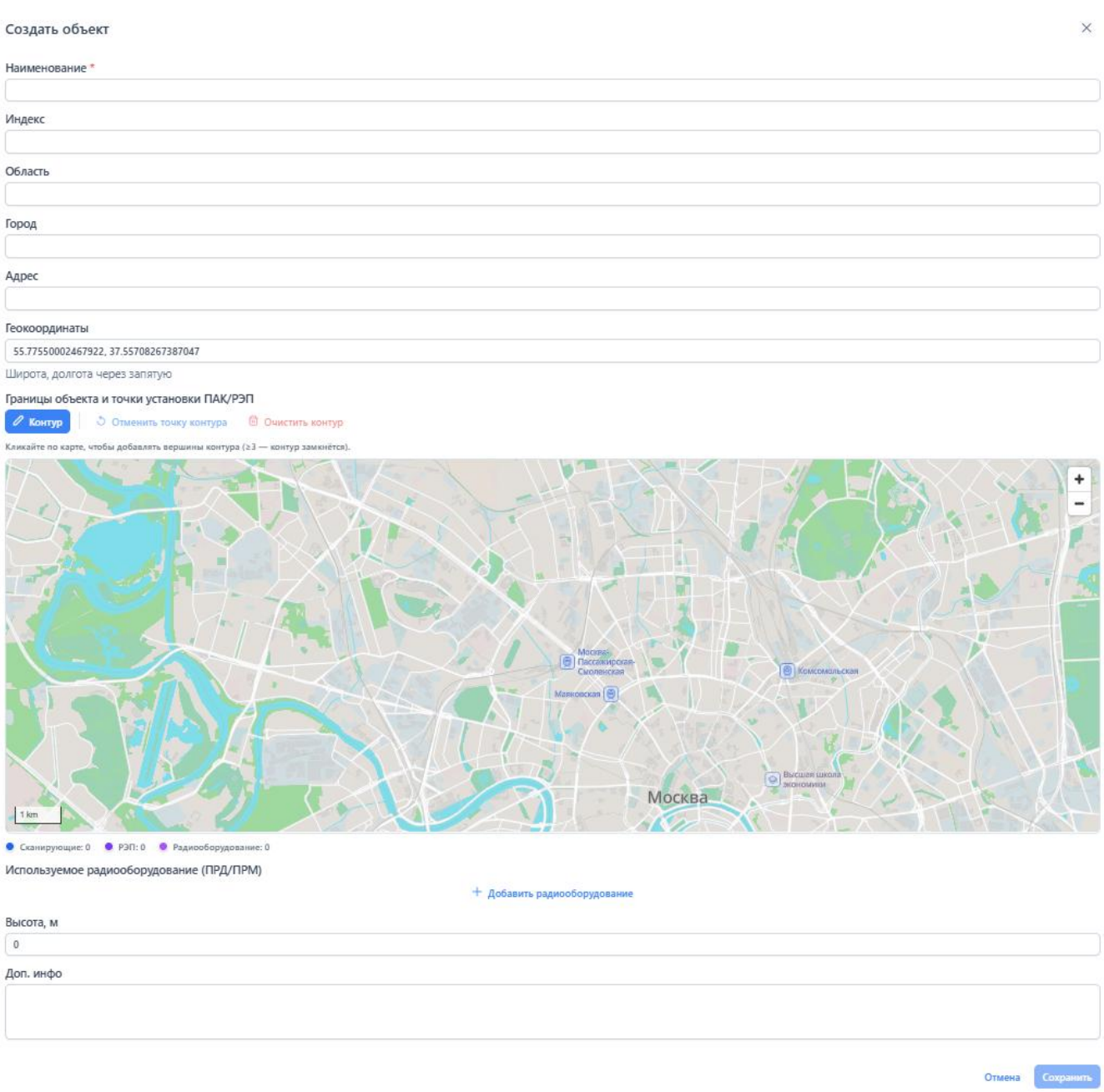


Рисунок 56 – Создание объекта

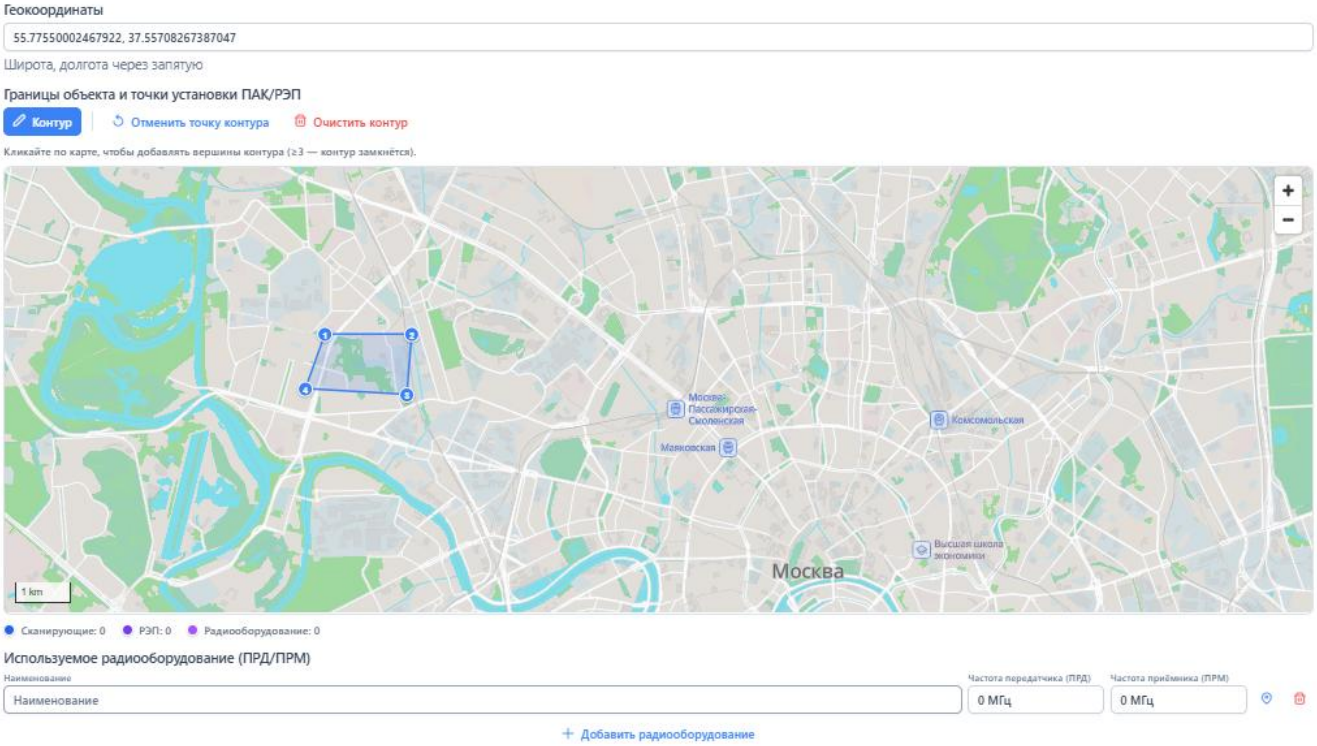


Рисунок 57 – Контур добавлен, добавление радиооборудования (фрагмент)

4.8.1.4 Редактирование элемента структуры

Для редактирования элемента структуры:

1) Выбрать требуемый элемент структуры (организация, подразделение, объект).

2) Нажать кнопку «Редактировать», откроется окно редактирования выбранного элемента («Редактировать организацию», «Редактировать подразделение», «Редактировать объект»).

3) Изменить требуемые поля.

4) Нажать «Сохранить», кнопка становится доступной после изменения данных. Нажатие «Отмена» закрывает форму без сохранения введённых изменений.

4.8.1.5 Удаление элемента структуры

Внимание! Элементы, используемые в заданиях или конфигурациях сканирования, удалить нельзя: выводится сообщение «Невозможно удалить: используется в заданиях или конфигурациях сканирования».

Для удаления необходимо:

1) Выбрать требуемый элемент структуры (организация, подразделение, объект).

2) Нажать кнопку «Удалить» и подтвердить удаление, снова нажав «Удалить». Нажатие «Отмена» закрывает форму без сохранения введённых изменений.

4.8.2 Вкладка «Входящие объекты»

Вкладка содержит в табличном виде объекты, созданные на устройствах сканирования (в СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М») и полученные при синхронизации. Вид вкладки приведён на рисунке 58.

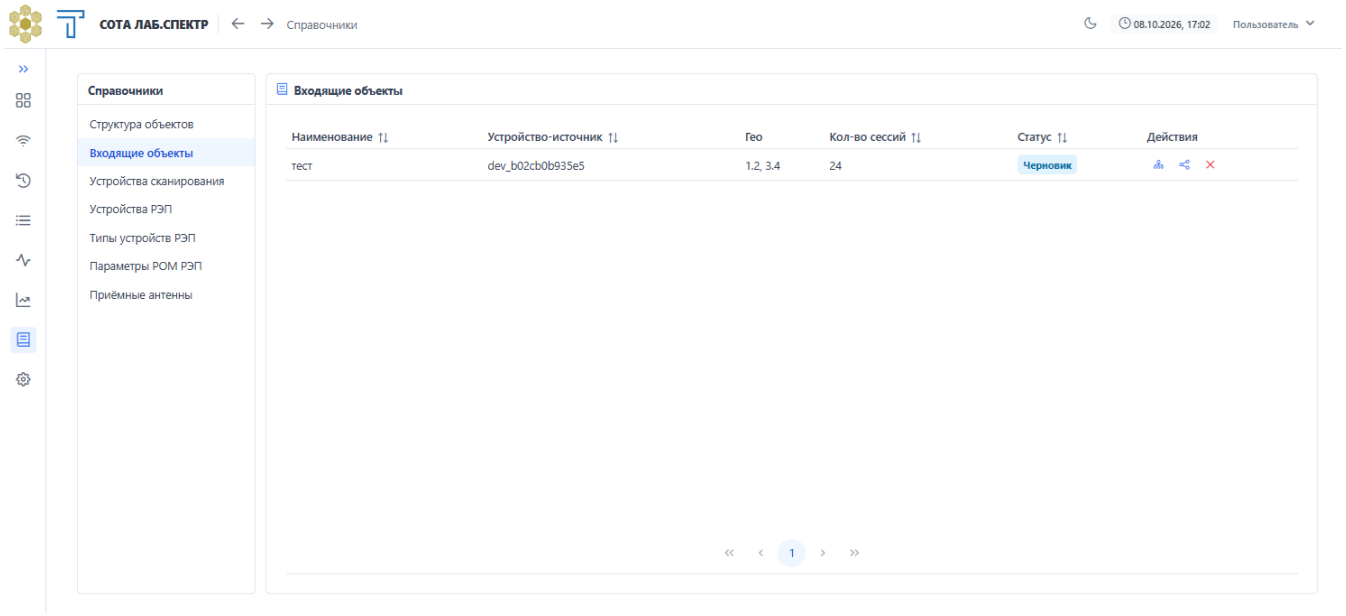


Рисунок 58 – Вкладка «Входящие объекты»

Таблица содержит столбцы:

– «Наименование» – наименование объекта размещения ПАК из СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М», с которого поступило измерение;

– «Устройство-источник» – идентификатор ПАК, с которого поступило измерение;

– «Гео» – широта и долгота ПАК через запятую (разделитель дробной части – точка);

– «Кол-во сессий» – количество сессий измерений, связанных с данным ПАК;

– «Статус» – состояние входящего объекта: «Черновик» (объект ожидает решения пользователя, для него доступны действия «Внести в дерево», «Слить с объектом» и «Отклонить»), «В архиве» (архивное состояние входящего объекта, действия внесения в дерево, слияния и отклонения для такой строки недоступны);

– «Действия» – возможные действия.

Перед обработкой входящего объекта сопоставить его наименование, устройство-источник, координаты и количество сессий с существующей структурой (вкладка «Структура объектов»). Если соответствующего объекта ещё нет в дереве, использовать «Внести в дерево». Если записи относятся к уже существующему объекту, использовать «Слить с объектом».

Для входящего объекта доступны действия:

1) «Внести в дерево» – встроить объект в текущую структуру. Для этого необходимо:

1.1) Нажать , откроется окно «Внести объект в дерево» (рисунок 59).

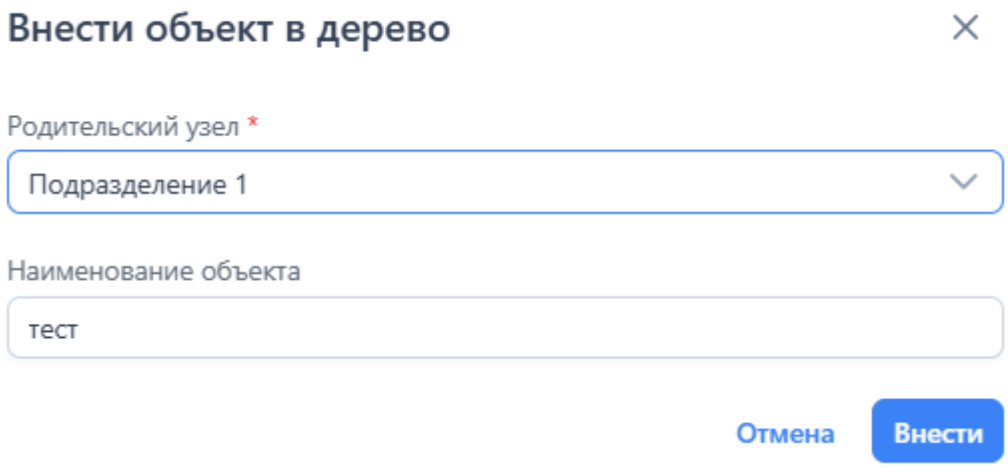


Рисунок 59 – Внесение объекта в дерево

1.2) Выбрать «Родительский узел» (организацию или подразделение) из доступного списка, нажав и далее по требуемому элементу структуры.

По списку доступен поиск. Для раскрытия внутренней структуры элемента нажать > .

1.3) При необходимости изменить наименование объекта.

1.4) Нажать «Внести», при успешном завершении операции отобразится сообщение «Объект внесён в дерево».

2) «Слить с объектом» – объединить объект с уже созданным в текущем СПО. Для этого необходимо:

2.1) Нажать , откроется окно «Слить с существующим объектом» (рисунок 60).

2.2) Выбрать «Целевой объект» из существующего списка, нажав и далее по требуемому объекту структуры. По списку доступен поиск. Для раскрытия внутренней структуры элемента нажать > .

2.3) Нажать «Слить», при успешном завершении операции отобразится сообщение «Объект слит с целевым».

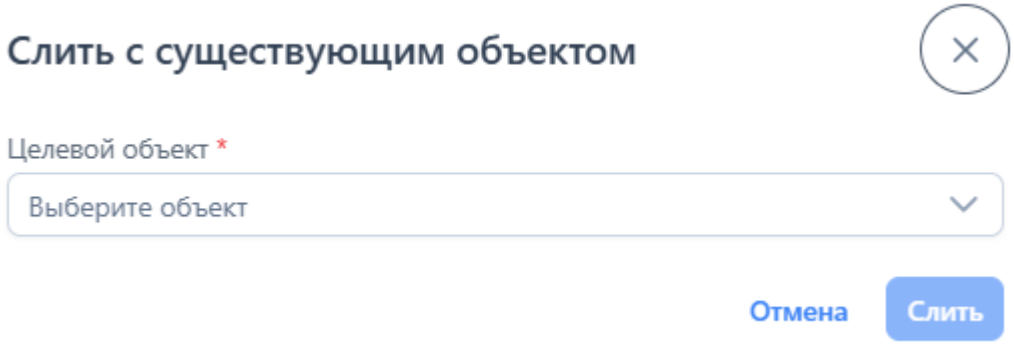


Рисунок 60 – Слияние с объектом

3) «Отклонить» – удаление объекта из таблицы текущей вкладки. Отклонение применять только после проверки, что входящий объект не требуется в структуре. Восстановление отклонённого объекта требует повторной синхронизации устройства. Для отклонения необходимо:

3.1) Нажать , откроется окно «Отклонить объект?» (рисунок 61).

3.2) Подтвердить отклонение объекта, нажав «Отклонить», объект будет удалён.

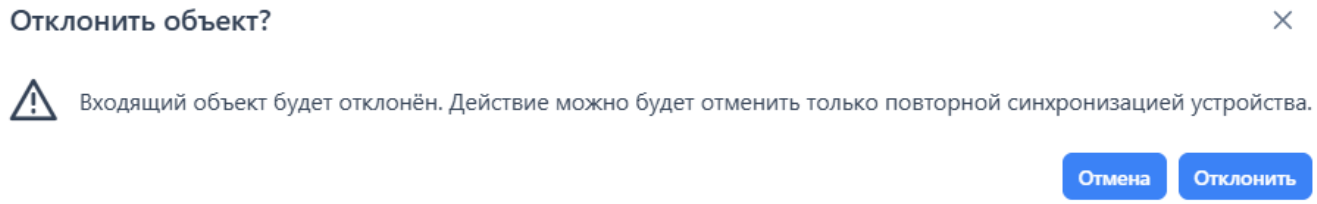


Рисунок 61 – Отклонение объекта

4.8.3 Вкладка «Устройства сканирования»

Вкладка содержит в табличном виде перечень устройств сканирования (ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР») с возможностью их создания (см. п. 4.8.3.1) и администрирования. Вид вкладки приведён на рисунке 62. Если устройство отображается серым, приглушённым цветом, это означает, что для него отключена синхронизация.

При отключённой синхронизации:

– новые данные с устройства автоматически не поступают в систему;

– сведения о состоянии устройства не обновляются через этот обмен;

– ранее загруженные данные сохраняются;

– карточка устройства остаётся в справочнике и доступна для редактирования и удаления.

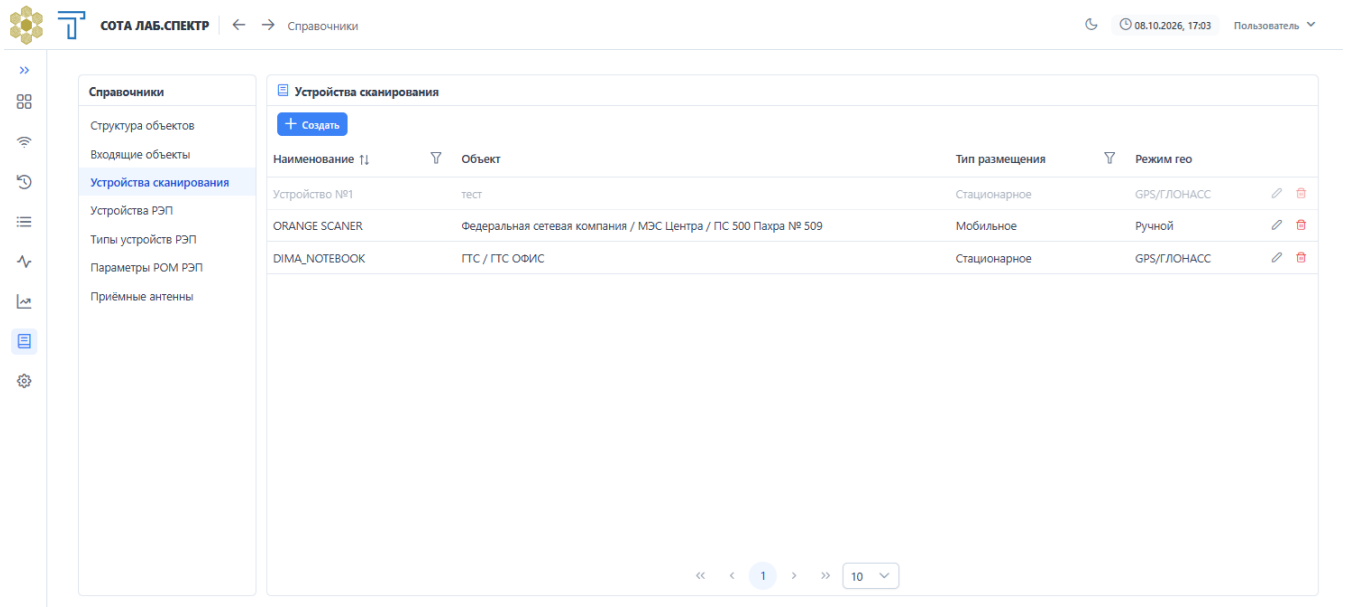


Рисунок 62 – Вкладка «Устройства сканирования»

Таблица устройств содержит столбцы:

– «Наименование»;

– «Объект»;

– «Тип размещения» («Стационарное» или «Мобильное»);

– «Режим гео»;

– кнопки администрирования: (см. п. 4.8.3.2) и (см. п. 4.8.3.3).

4.8.3.1 Добавление устройства

Для добавления устройства необходимо:

1) Нажать на кнопку «+ Создать». Откроется окно «Добавить ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР»» (рисунок 63).

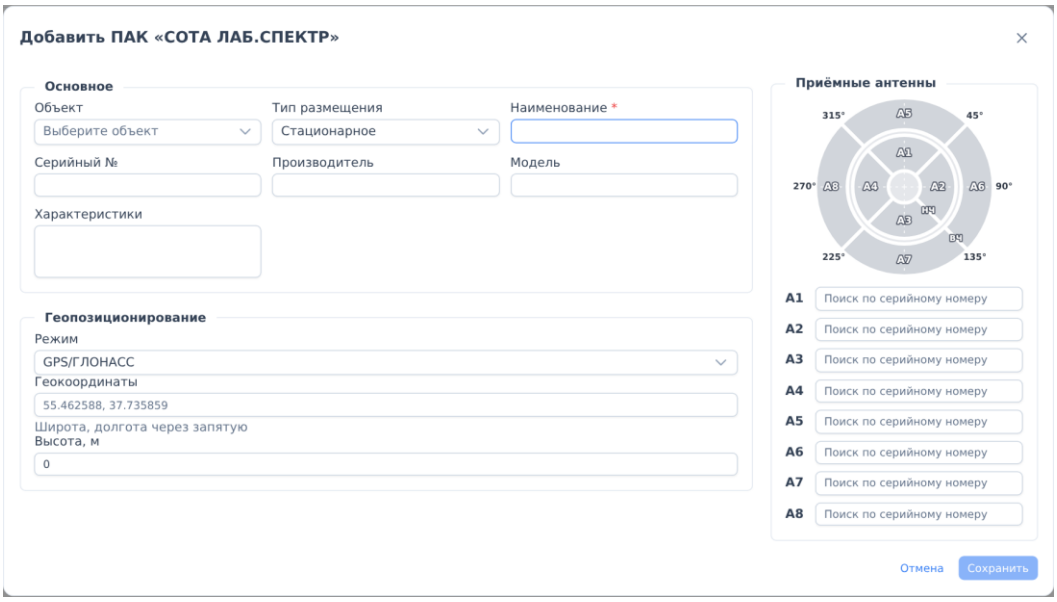


Рисунок 63 – Добавление устройства

2) Заполнить блоки окна:

2.1) Блок «Основное»:

– «Объект» – из доступного списка, который открывается при нажатии на , выбирается требуемый объект (отображается его полный путь) размещения ПАК, по списку объектов доступен поиск;

– «Тип размещения» – из доступного списка, который открывается при нажатии на , выбирается модификация ПАК: «Мобильное» (для ГТСЕ.464971.001.01), «Стационарное» (для ГТСЕ.464971.001.02);

– «Наименование» (обязательное) – название ПАК;

– «Серийный №» – серийный номер ПАК;

– «Производитель» – производитель ПАК;

– «Модель» – модель ПАК;

– «Характеристики» – основные характеристики ПАК.

2.2) «Геопозиционирование»:

– «Режим» – способ определения местоположения ПАК: «GPS/ГЛОНАСС» или «Ручной»;

– «Геокоординаты» – координаты ПАК, по порядку задаются широта и долгота, через запятую (разделитель дробной части – точка);

– «Высота, м» – высота размещения ПАК, задаётся в метрах.

2.3) «Приёмные антенны» – установка антенн для каждого входа A1–A8 с поиском по серийному номеру. Нажатие на сектор круговой схемы переводит к строке соответствующего входа. Одну антенну нельзя одновременно назначить разным входам или устройствам. При сообщении о конфликте назначения выбрать другую антенну либо проверить её использование. Назначения записываются при сохранении формы устройства.

3) Нажать кнопку «Сохранить».

4.8.3.2 Редактирование устройства

Для редактирования устройства необходимо:

1) Нажать на ✎ в строке устройства, откроется окно редактирования.

2) Изменить требуемые поля согласно описанию, приведённому в п. 4.8.3.1.

3) Нажать на кнопку «Сохранить». При отсутствии изменений кнопка сохранения недоступна. Для отказа от изменений нажать «Отмена».

Условия выполнения сохранения при редактировании:

– внесено хотя бы одно изменение в форму редактирования;

– поле «Наименование» заполнено и содержит символы, отличные от пробелов;

– назначаемые приёмные антенны не заняты другими входами или устройствами;

– сервер доступен и обрабатывает запрос без ошибок.

4.8.3.3 Удаление устройства

Внимание! Устройство, используемое в заданиях или конфигурациях сканирования, удалить нельзя.

Для удаления устройства необходимо:

1) Нажать на в строке устройства, откроется окно «Подтверждение».
2) Нажать на кнопку «Удалить».

4.8.4 Вкладка «Устройства РЭП»

Вкладка содержит в табличном виде перечень проверяемых устройств РЭП с возможностью их создания (см. п. 4.8.4.1) и администрирования. Вид вкладки приведён на рисунке 64.

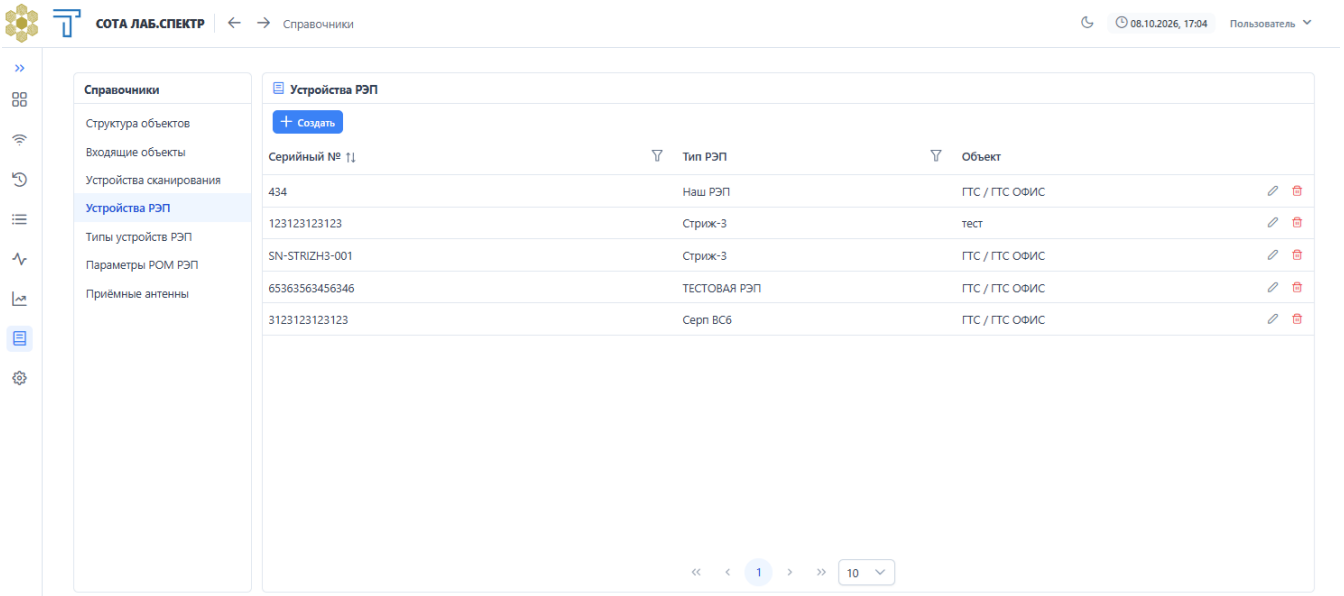


Рисунок 64 – Вкладка «Устройства РЭП»

Таблица устройств РЭП содержит столбцы:

– «Серийный №» – серийный номер устройства РЭП;

– «Тип РЭП» – тип РЭП, выбранный из справочника «Типы устройств РЭП»;

– «Объект»;

– кнопки администрирования: (см. п. 4.8.4.2) и (см. п. 4.8.4.3).

4.8.4.1 Добавление устройства РЭП

Для добавления устройства необходимо:

1) Нажать на кнопку «+ Создать». Откроется окно «Создать устройство РЭП» (рисунок 65).

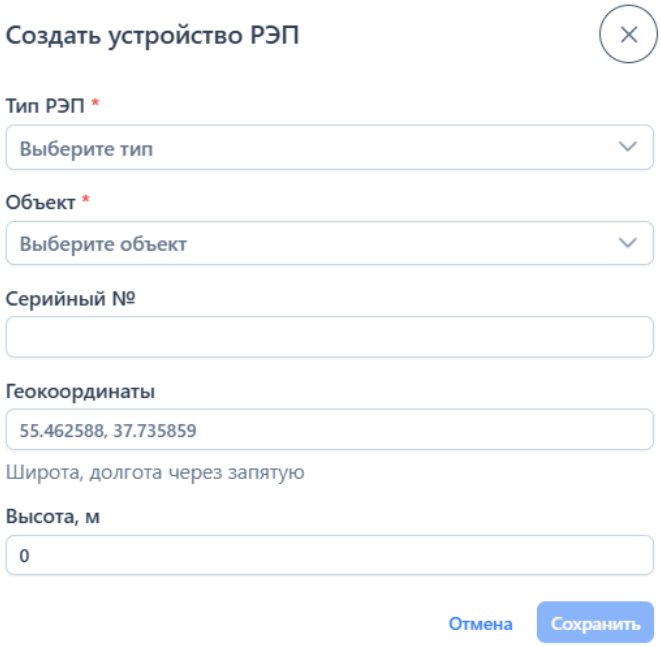


Рисунок 65 – Добавление устройства РЭП

2) В поле «Тип РЭП» (обязательное) нажать и выбрать из доступного списка требуемое значение. Типы устройств РЭП создаются на вкладке «Типы устройств РЭП» (см. п. 4.8.5).

Примечание – Полосы частот устройства РЭП определяются его типом.

3) В поле «Объект» (обязательное) нажать и выбрать из доступного списка требуемое значение. Объекты создаются на вкладке «Структура объектов» (см. п. 4.8.1).

4) Заполнить поле «Серийный №» – серийный номер РЭП из паспорта;

5) Заполнить поле «Геокоординаты» – широта и долгота размещения устройства РЭП, введённые через запятую (разделитель дробной части – точка).

6) Заполнить поле «Высота, м» – высота размещения устройства РЭП, задаётся в метрах.

7) Нажать кнопку «Сохранить».

4.8.4.2 Редактирование устройства РЭП

Для редактирования устройства РЭП необходимо:

1) Нажать на  в строке устройства РЭП, откроется окно редактирования.

2) Изменить требуемые поля согласно описанию, приведённому в п. 4.8.4.1.

3) Нажать на кнопку «Сохранить». При отсутствии изменений кнопка сохранения недоступна. Для отказа от изменений нажать «Отмена».

Условия выполнения сохранения при редактировании:

– внесено хотя бы одно изменение в форму редактирования;

– поля «Тип РЭП» и «Объект» заполнены;

– сервер доступен и обрабатывает запрос без ошибок.

4.8.4.3 Удаление устройства РЭП

Внимание! Устройство РЭП, используемое в заданиях или конфигурациях сканирования, удалить нельзя.

Для удаления устройства необходимо:

1) Нажать на  в строке устройства РЭП, откроется окно «Подтверждение».

2) Нажать на кнопку «Удалить».

4.8.5 Вкладка «Типы устройств РЭП»

Вкладка содержит в табличном виде номенклатурные данные типов устройств РЭП с возможностью их создания (см. п. 4.8.5.1) и администрирования. Вид вкладки приведён на рисунке 66. Один тип может использоваться несколькими устройствами РЭП. Полосы и характеристики типа применяются при расчётах мощности и проверках соответствия.

Таблица типов устройств РЭП содержит столбцы:

– «Модель» – наименование модели устройства РЭП;

– «Производитель» – изготовитель устройства;

– «Номер решения ГКРЧ» – реквизиты решения, относящегося к данному типу;

– «Полосы» – количество заданных полос частот;

– кнопки администрирования: (см. п. 4.8.5.2) и (см. п. 4.8.5.3).

В столбцах «Модель» и «Производитель» доступен расширенный поиск и сортировка, которые выполняются согласно пп. 4.1.3 и 4.1.1 соответственно.

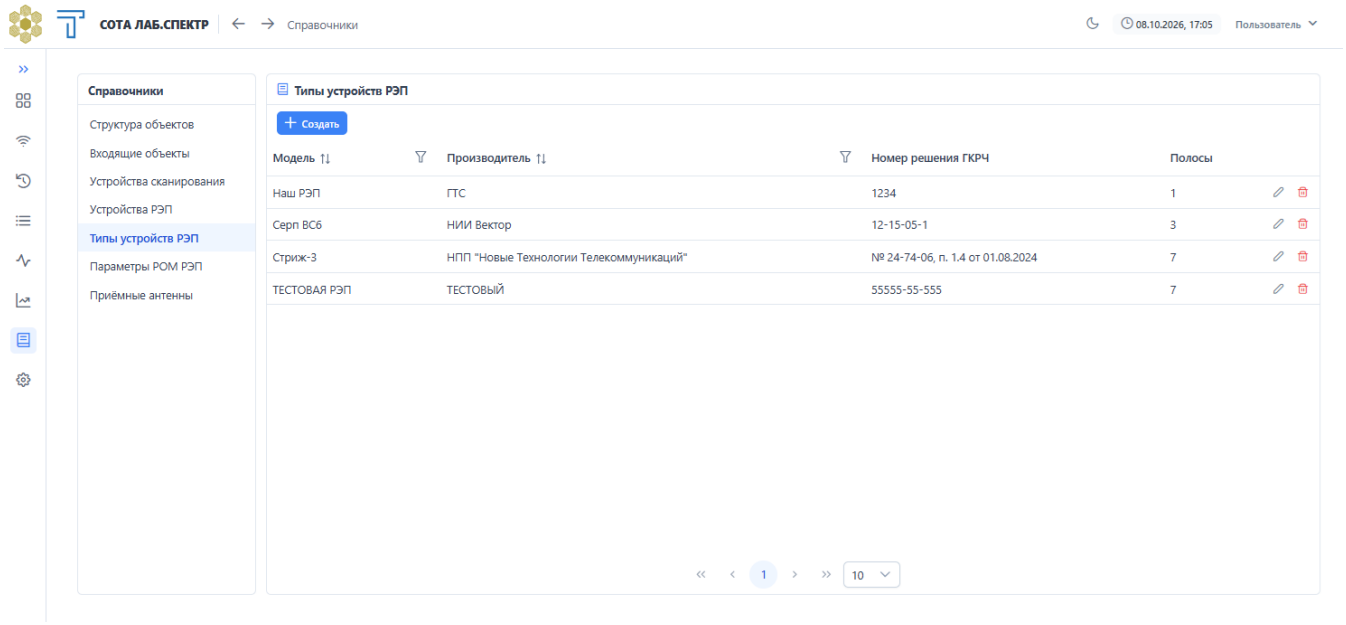


Рисунок 66 – Вкладка «Типы устройств РЭП»

4.8.5.1 Добавление типа устройств РЭП

Для добавления типа устройств РЭП необходимо:

1) Нажать на кнопку «+ Создать». Откроется окно «Создать тип устройства РЭП» (рисунок 67).

2) Заполнить поля «Модель», «Производитель», «Номер решения ГКРЧ» и при необходимости «Описание». Сведения вводить согласно документации на устройство.

3) В таблице «Полоса частот» добавить требуемое количество полос частот. Для этого:

3.1) Нажать «+ Добавить полосу частот», отобразится строка с возможностью ввода паспортных данных. Начало полосы должно быть меньше её конца.

3.2) Заполнить поля «Начало, МГц», «Конец, МГц» – начальную и конечную частоты в МГц.

3.3) Заполнить поле «Мощность, дБВт» – мощность передатчика в данной полосе в дБВт.

Примечание – Для одной и той же мощности числовое значение в дБм на 30 больше значения в дБВт. Значения в других единицах перед вводом необходимо преобразовать.

3.4) Заполнить поле «К. усиления, дБ» – коэффициент усиления передающей антенны в дБ.

3.5) Заполнить поле «Потери на АФТ РЭП, дБ» – потери мощности в антенно-фидерном тракте передающего устройства.

3.6) В поле «Поляризация антенны» указать поляризацию антенны, нажав и выбрав из доступного списка требуемое значение: «Линейная» или «Круговая» (по характеристикам антенны).

3.7) При наличии паспортных данных заполнить поле «Относительная нестабильность частоты» – незаполненное значение сохраняется равным «0» (неотрицательное значение).

3.8) При наличии паспортных данных заполнить необязательные поля «Ширина полосы на −3 дБ, МГц» (неотрицательное значение), «Ширина полосы на −30 дБ, МГц» (неотрицательное значение);

3.9) При наличии паспортных данных заполнить необязательное поле «Максимальная СПМ, дБВт/Гц» – предельная спектральная плотность мощности.

4) Для удаления ошибочно добавленной полосы частот (строки в таблице) нажать в строке справа.

5) Нажать кнопку «Сохранить», тип устройств РЭП будет добавлен в таблицу. Для закрытия окна без сохранения нажать «Отмена».



Рисунок 67 – Добавление типа устройства РЭП

4.8.5.2 Редактирование типа устройства РЭП

Для редактирования типа устройства РЭП необходимо:

1) Нажать на в строке типа устройства РЭП, откроется окно редактирования.

2) Изменить требуемые поля согласно описанию, приведённому в п. 4.8.5.1.

3) Нажать на кнопку «Сохранить». При отсутствии изменений кнопка сохранения недоступна. Для отказа от изменений нажать «Отмена».

Условия выполнения сохранения при редактировании:

– внесено хотя бы одно изменение в форму редактирования;

– сервер доступен и обрабатывает запрос без ошибок.

4.8.5.3 Удаление типа устройства РЭП

Внимание! Тип устройства РЭП нельзя удалить, если:

– создано устройство РЭП, которое его использует;

– создано задание на сканирование, которое использует устройство РЭП данного типа.

В случае невозможности выполнить удаление отобразится сообщение «Тип используется устройствами или шаблонами».

Для удаления типа устройства РЭП необходимо:

1) Нажать на  в строке типа устройства РЭП, откроется окно «Подтверждение».

2) Нажать на кнопку «Удалить». Для отказа закрыть окно подтверждения.

4.8.6 Вкладка «Параметры РОМ РЭП»

Вкладка предназначена для задания общих параметров расчёта ожидаемой мощности и фиксации работы РЭП. Вид вкладки приведён на рисунке 68. Значения справочника используются как исходные параметры расчётов. Параметры конкретного протокола проверяются на его вкладке «Расчёт РЭП» (см. п. 4.7.7). Для большинства параметров при наведении курсора мыши на символ «i» выводится пояснение. Изменения сохраняются автоматически.

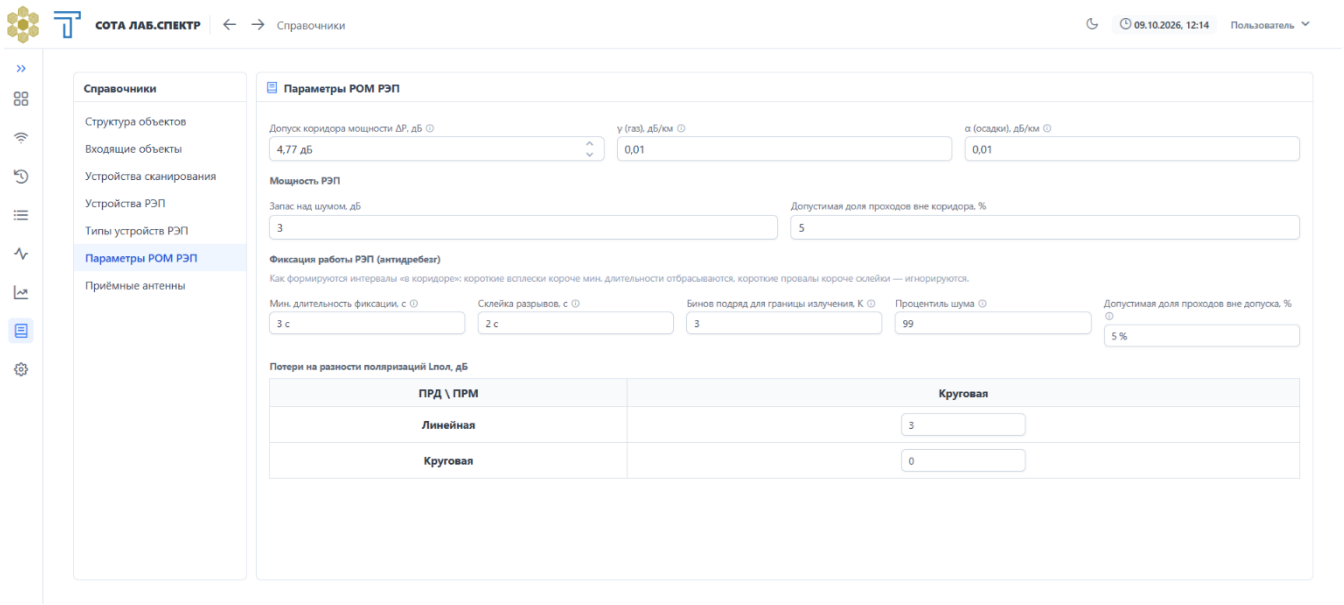


Рисунок 68 – Вкладка «Параметры РОМ РЭП»

Параметры РОМ РЭП, заполняемые на вкладке:

1) «Допуск коридора мощности ΔP, дБ» – отклонение от ожидаемой мощности. Нижняя граница определяется как ожидаемая мощность минус ΔP, верхняя – как ожидаемая мощность плюс ΔP. Значение неотрицательное. Увеличение допуска расширяет коридор.

2) «γ (газ), дБ/км» – удельные потери на газопоглощение при распространении сигнала. В расчёте потери зависят от расстояния до устройства РЭП. Неотрицательное значение.

3) «α (осадки), дБ/км» – удельные потери в осадках при распространении сигнала. В расчёте потери зависят от расстояния до устройства РЭП. Неотрицательное значение.

4) В группе «Мощность РЭП» задаются:

– «Запас над шумом, дБ» – порог превышения уровня шума при оценке мощности, неотрицательное значение и задаётся с точностью до одного десятичного знака;

– «Допустимая доля проходов вне коридора, %» – допустимая доля измерительных проходов, не попавших в коридор мощности, относится к проверке стабильности мощности УЗ и задаётся в процентах от 0 до 100.

5) В группе «Фиксация работы РЭП (антидребезг)» задаются:

– «Мин. длительность фиксации, с» – минимальная длительность нахождения измеренной мощности в коридоре, более короткие всплески не учитываются как работа РЭП (вводится целое неотрицательное число);

– «Склейка разрывов, с» – порог длительности кратковременного выхода из коридора, при котором соседние интервалы объединяются (вводится целое неотрицательное число).

– «Бинов подряд для границы излучения, K» – число последовательных частотных отсчётов, используемое при определении границы излучения, параметр задаётся целым числом от 1 до 100 и определяет минимальное число

последовательных частотных отсчётов выше уровня X−3 или X−30 для выделения границ излучения;

– «Процентиль шума» – параметр оценки уровня шума по распределению отсчётов, задаётся в пределах от 50 до 99,9 (порог шума для частотного отсчёта определяется по распределению шумовых уровней до включения РЭП либо вне полосы излучения);

– «Допустимая доля проходов вне допуска, %» – допустимая доля проходов, не удовлетворяющих проверке границ излучения, относится к частотным условиям и задаётся в процентах от 0 до 100.

6) В таблице «Потери на разности поляризаций Lпол, дБ» заполнить потери поляризаций передатчика (ПРД) и приёмника (ПРМ). Строки соответствуют линейной и круговой поляризациям ПРД, столбец – круговой поляризации ПРМ.

4.8.7 Вкладка «Приёмные антенны»

Вкладка содержит номенклатурные данные приёмных антенн, назначаемых входам устройств сканирования, с возможностью их создания (см. п. 4.8.7.1) и администрирования. Вид вкладки приведён на рисунке 69.

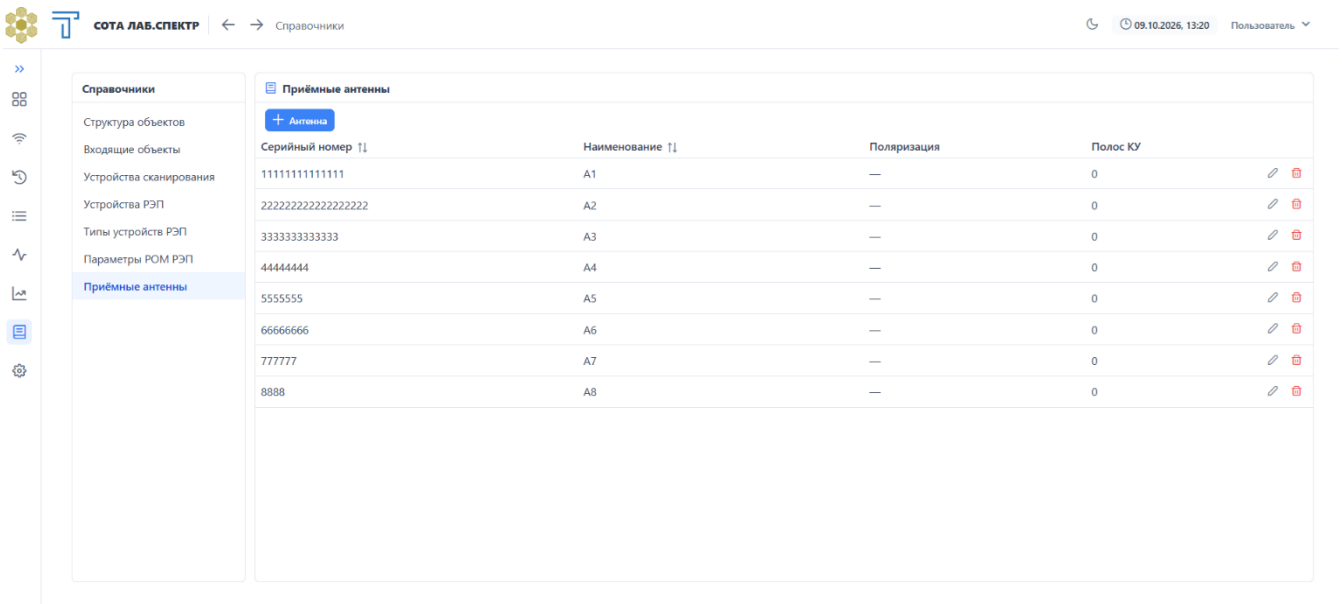


Рисунок 69 – Вкладка «Приёмные антенны»

Таблица приёмных антенн содержит столбцы:

– «Серийный номер» – серийный номер приёмной антенны;

– «Наименование» – номер антенны A1-A8;

– «Поляризация» – тип поляризации;

– «Полос КУ» – количество интервалов частот, для которых задан коэффициент усиления;

– кнопки администрирования: (см. п. 4.8.7.2) и (см. п. 4.8.7.3).

В столбцах «Серийный номер» и «Наименование» доступна сортировка, которая выполняется согласно п. 4.1.1.

4.8.7.1 Добавление антенны

Для добавления антенны необходимо:

1) Нажать на кнопку «+ Антенна». Откроется окно «Создать антенну» (рисунок 70).

2) Заполнить обязательное поле «Серийный номер» – уникальное значение.

3) При необходимости заполнить поле «Наименование».

4) Выбрать из доступного списка поляризацию по характеристикам антенны, нажав : «Не задана», «Круговая», «Линейная».

5) Если данные будут вводиться вручную, то:

5.1) Нажать «Добавить полосу», отобразятся поля для ввода значений.

5.2) Заполнить поля «Начало, МГц», «Конец, МГц» – начальную и конечную частоты в МГц. Начальная частота должна быть меньше конечной.

5.3) Заполнить поле «К. усиления, дБ» – коэффициент усиления приёмной антенны в дБ.

5.4) Для дополнительных полос частот добавить отдельные строки.

5.5) Для удаления ошибочной строки нажать на в строке справа.

6) Если данные будут импортироваться из файла, то:

6.1) В блоке «Коэффициент усиления по частоте» выбрать из доступного списка A1-A8 антенну, данные которой будут импортироваться в систему (соответствующий столбец из подготовленного файла), нажав .

6.2) Нажать кнопку «Импорт КУ из xlsx» и выбрать файл.

6.3) Дождаться сообщения «Загружено полос: <Число>». При наличии предупреждений прочитать их. При сообщении «Ошибка импорта» проверить файл и выбранный столбец согласно п. 5.2.

6.4) Проверить загруженные строки: границы частот, коэффициенты усиления и количество полос. Импорт заменяет набор строк в форме. Перед сохранением убедиться, что выбран правильный столбец.

7) Нажать «Сохранить». Для закрытия окна без сохранения нажать «Отмена».

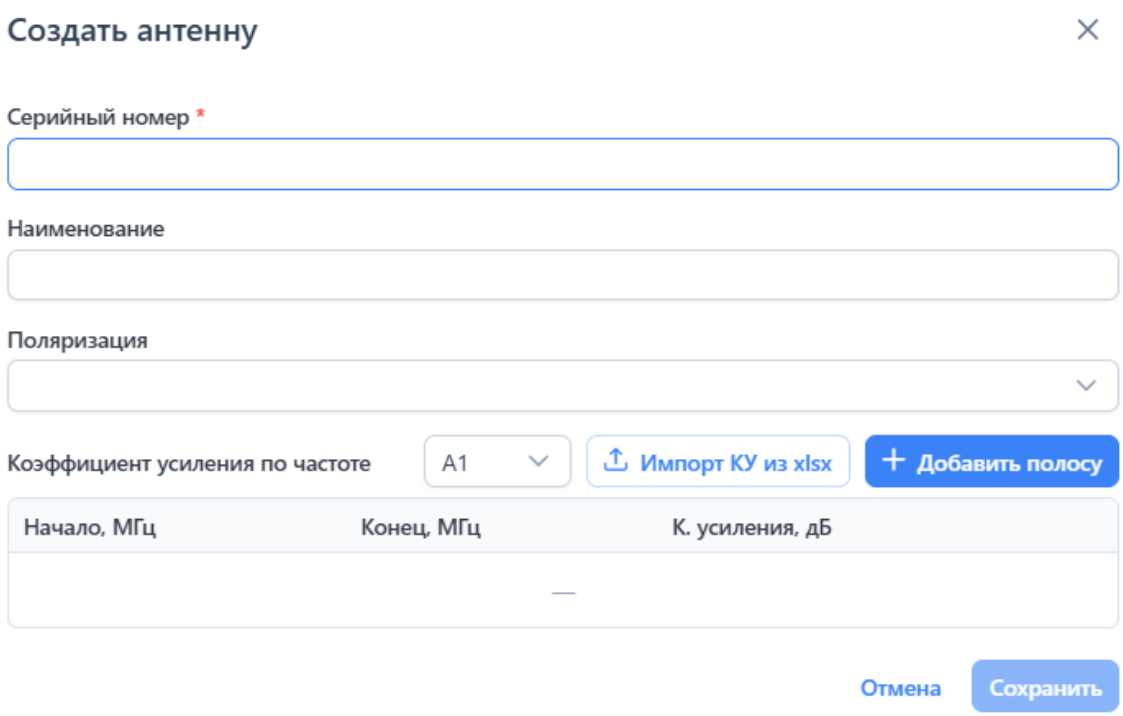


Рисунок 70 – Окно «Создать антенну»

4.8.7.2 Редактирование антенны

Для редактирования антенны необходимо:

1) Нажать на в строке антенны.
2) Изменить сведения и полосы коэффициента усиления согласно п. 4.8.7.1.
3) Нажать «Сохранить». Для закрытия окна без сохранения нажать «Отмена».

Условия выполнения сохранения при редактировании:

– внесено хотя бы одно изменение в форму редактирования;
– поле «Серийный номер» заполнено и уникально;

– в каждой полосе частот начальная частота должна быть меньше конечной;

– отсутствуют повторяющиеся полосы с одинаковыми границами (допускается удалить все полосы);

– *загрузка данных и импорт завершены.*

4.8.7.3 Удаление антенны

Внимание! Приёмную антенну нельзя удалить, если антенна назначена входу A1–A8 устройства сканирования. Для удаления необходимо сначала снять назначение антенны, отредактировав устройство на вкладке «Устройства сканирования» (см. п. 4.8.3.2).

Для удаления антенны необходимо:

1) Нажать на 🗑 в строке антенны, откроется окно «Подтверждение».
2) Нажать на кнопку «Удалить». Для отказа закрыть окно подтверждения.
3) При сообщении «Антенна используется в комплекте» перейти на вкладку «Устройства сканирования», проверить назначения и при необходимости изменить их в карточке устройства. Повторить удаление только после освобождения антенны.

4.9 Страница «Администрирование»

Данная страница входит в состав Модуля администрирования и предназначена для управления подключением к устройствам сканирования, их сетевыми параметрами и офлайн-картами и пользователями системы. В левой части страницы располагается перечень вкладок, в правой – содержимое выбранной вкладки. Для перехода на вкладку необходимо нажать на её название. Выбранная вкладка запоминается и открывается при следующем переходе на страницу.

4.9.1 Вкладка «Пользователи»

Вкладка содержит в табличном виде сведения о пользователях СПО с возможностью их создания (см. п. 4.9.1.1) и администрирования. Вид вкладки представлен на рисунке 71.

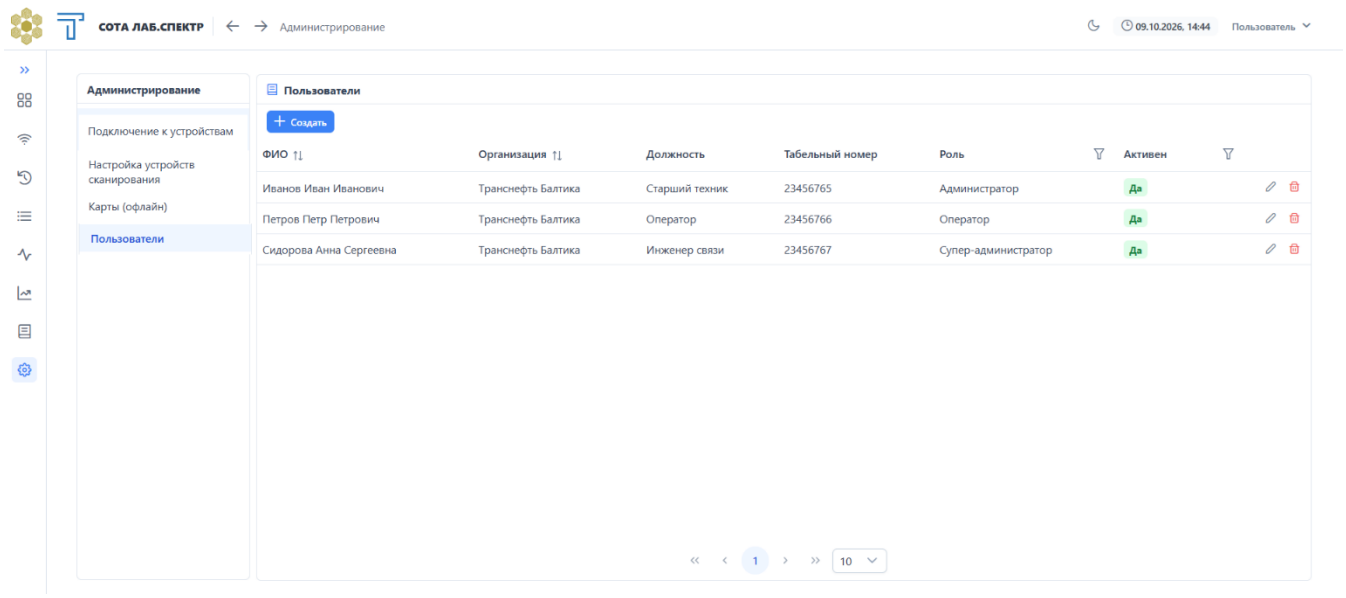


Рисунок 71 – Вкладка «Пользователи»

Таблица пользователей содержит столбцы:

- «ФИО» – фамилия, имя и отчество пользователя;
- «Организация» – организация, в которой пользователь трудоустроен;
- «Должность» – должность пользователя в организации;
- «Табельный номер» – табельный номер пользователя;
- «Роль» – роль пользователя в системе, которая описывает его права;
- «Логин» – логин пользователя для авторизации в системе;

– «Пароль» – пароль пользователя для авторизации в системе;

– «Активен» – свойство пользователя, отвечающее за возможность его назначения автором протокола: «Да» (активные пользователи доступны для выбора автором протокола), «Нет»;

– кнопки администрирования:  (см. п. 4.9.1.2) и  (см. п. 4.9.1.3).

В столбцах «ФИО» и «Организация» доступна сортировка, которая выполняется согласно п. 4.1.1.

В столбцах «Роль» и «Активен» доступен расширенный поиск, который выполняется согласно п. 4.1.3.

4.9.1.1 Добавление пользователя

Для добавления пользователя необходимо:

1) Нажать «+Создать», откроется окно «Новый пользователь» (рисунок 72).

2) Заполнить поле «ФИО» (обязательное) – заполняется русскими или английскими буквами. Первая буква фамилии, имени и отчества – прописная.

3) Заполнить поле «Организация» (обязательное).

4) Заполнить поле «Должность» (обязательное).

5) Заполнить «Логин» (обязательное) – имя пользователя, используемое для входа в систему, рекомендуется заполнять транслитерацией.

6) Заполнить поле «Пароль» (обязательное) – пароль должен содержать от 5 до 20 символов. При необходимости пароль можно отобразить, нажав на  справа от пароля. Для скрытия пароля нажать на  справа от пароля.

7) При наличии указать «Табельный номер». Номер должен быть уникальным.

8) В поле «Роль» нажать на  и выбрать из доступного списка роль пользователя в системе: «Администратор», «Оператор». Роль назначить в соответствии с установленными обязанностями пользователя.

9) Установить отметку «Активен», если пользователь должен быть доступен для выбора при подготовке протокола.

10) Нажать «Сохранить». При сообщении «Табельный номер уже занят» проверить существующих пользователей и исправить номер. Для отказа от создания нажать «Отмена».

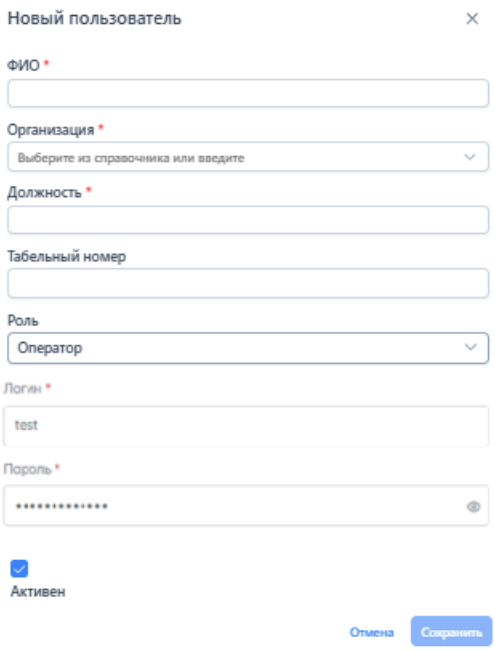


Рисунок 72 – Окно «Новый пользователь»

4.9.1.2 Редактирование пользователя

Для редактирования пользователя необходимо:

1) Нажать на ✎ в строке пользователя, откроется окно «Редактирование пользователя».

2) Изменить требуемые поля в соответствии с описанием, приведённым в п. 4.9.1.1. Для исключения записи из списка активных пользователей снять отметку «Активен».

3) Нажать «Сохранить». При отсутствии изменений сохранение недоступно.

Условия выполнения сохранения при редактировании:

– поля «ФИО», «Организация», «Должность» заполнены;

– поле «Табельный номер» уникально.

4.9.1.3 Удаление пользователя

Для удаления пользователя необходимо:

1) Нажать на  в строке, откроется окно «Подтверждение».
2) Нажать на кнопку «Удалить». Для отказа закрыть окно подтверждения.
3) Убедиться, что запись отсутствует в таблице. Если сервер отклонил действие, сохранить текст ошибки и выполнить рекомендации п. 5.2.

4.9.2 Вкладка «Подключение к устройствам»

Вкладка содержит общие настройки обмена с устройствами (рисунок 73). Метка «Активен» или «Остановлен» показывает состояние подключения. Параметры числовых полей приведены в таблице 9.

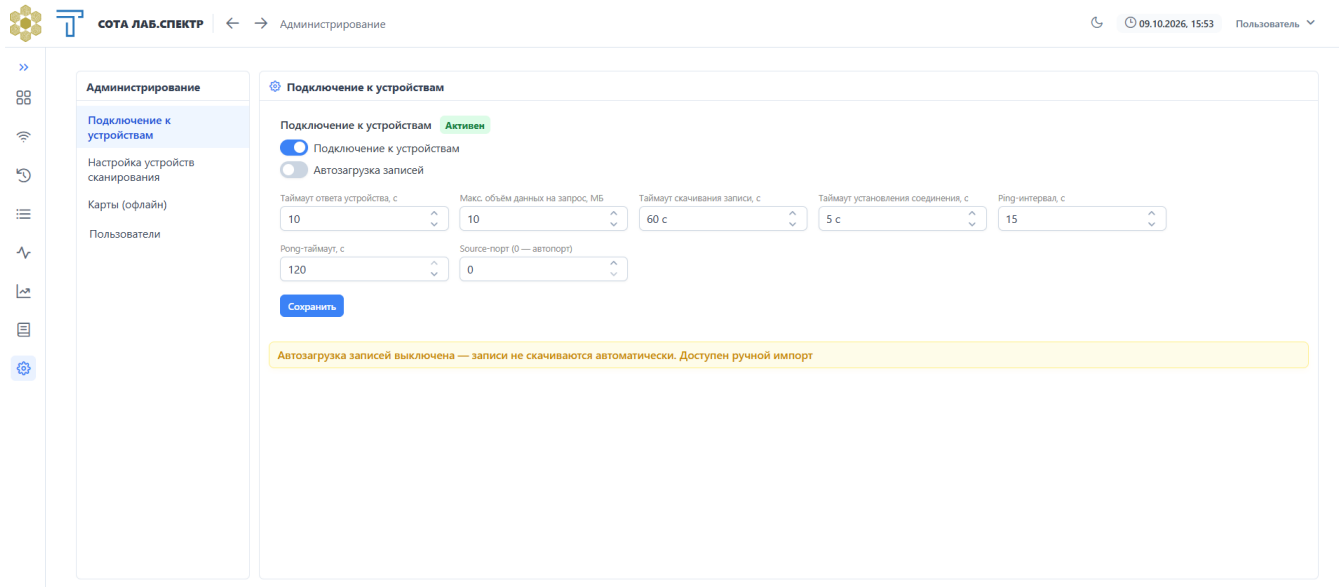


Рисунок 73 – Вкладка «Подключение к устройствам»

Переключатель «Подключение к устройствам» разрешает или останавливает обмен со всеми устройствами. Переключатель «Автозагрузка записей» управляет автоматическим получением записей. Изменение каждого переключателя сохраняется сразу. При неуспешном сохранении переключатель возвращается в прежнее состояние и выводится сообщение об ошибке.

Если подключение остановлено, сведения от устройств и записи не поступают. Если отключена только автозагрузка, остаётся доступным ручное получение записей согласно п. 4.6.1.

Таблица 9 – Параметры подключения к устройствам

Поле	Диапазон	Назначение
«Таймаут ответа устройства, с»	1–36000 с	Время ожидания ответа на запрос
«Макс. объём данных на запрос, МБ»	1–1024 МБ	Предельный объём данных одного запроса
«Таймаут скачивания записи, с»	5–36000 с	Время ожидания получения записи
«Таймаут установления соединения, с»	1–120 с	Время, отводимое на установление соединения
«Ping-интервал, с»	5–60 с	Период контрольных сообщений
«Pong-таймаут, с»	10–120 с	Должен быть строго больше ping-интервала
«Source-порт (0 – автопорт)»	0–65535	0 означает автоматический выбор исходящего порта сервером. Фиксированный порт согласовать с администратором сети

Для изменения числовых параметров необходимо:

1) Ввести согласованные значения в соответствующие поля с клавиатуры или с помощью управляющих кнопок ⌃⌄.

2) Проверить, что «Pong-таймаут, с» больше «Ping-интервал, с». При нарушении условия (сохранение недоступно) исправить значения.

3) Нажать «Сохранить» и дождаться сообщения об успешном сохранении.

4) Повторно открыть раздел и проверить значения. Контролировать восстановление связи на странице «Оперативное состояние» (п. 4.3).

4.9.3 Вкладка «Настройка устройств сканирования»

Вкладка содержит параметры подключения созданных в системе устройств (рисунок 74). Добавление и удаление самих устройств выполняется в справочнике «Устройства сканирования» согласно п. 4.8.3.

Таблица устройств содержит столбцы:

– «Наименование» – название ПАК;

– «Объект» – полный путь объекта размещения ПАК;

– «IP адрес» – IP-адрес и порт устройства;

– «Токен» – наличие WS-токена: «задан», «не задан»;

– «Подключение» – переключатель подключения к устройству (– выполнить подключение, – не выполнять подключение);

– кнопку настройки: .

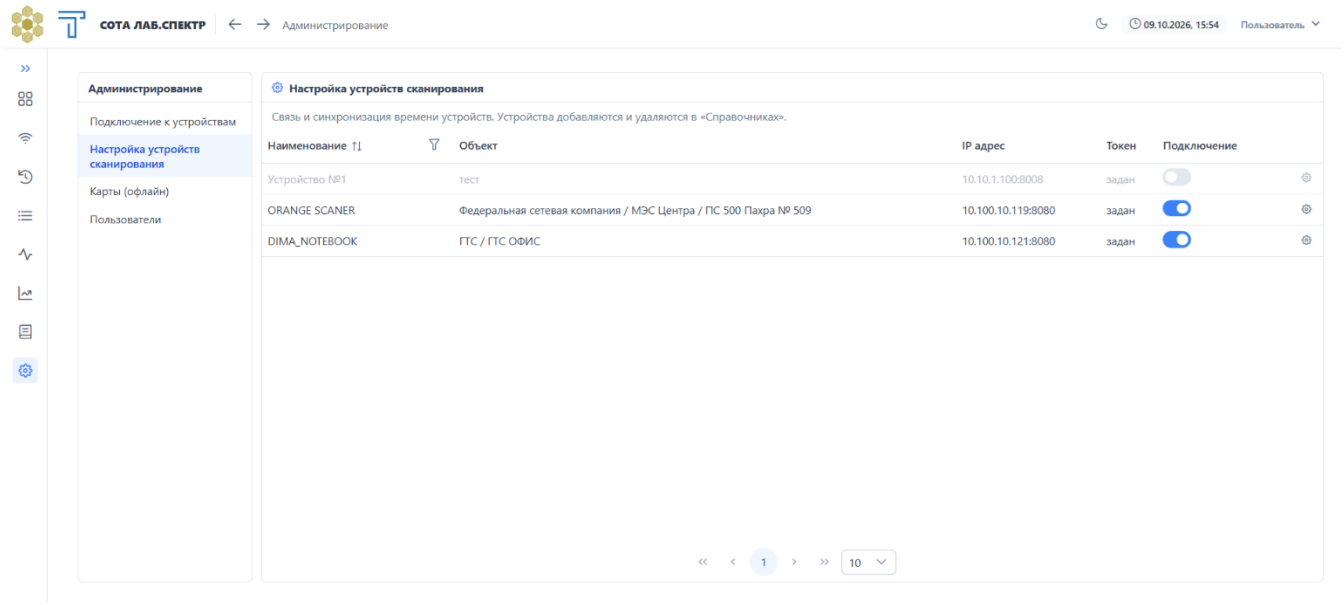


Рисунок 74 – Вкладка «Настройка устройств сканирования»

Для настройки устройства необходимо:

1) В строке нужного устройства нажать «Настроить» , откроется окно «Настройка устройства: <Наименование>» (рисунок 75).

2) В блоке «Связь» указать «IP адрес», «Порт», «Версия протокола» (выбрать из доступного списка при нажатии на) и при необходимости «WS-токен». Поле «WS URL» формируется по параметрам связи. Пустой токен при редактировании оставляет ранее сохранённый токен без изменения.

3) В блоке «Синхронизация времени» выбрать из доступного списка, который открывается при нажатии , режим: «Автовыбор», «NTP» или «Ручной». Для NTP указать сервер времени в поле «NTP-сервер», для ручного режима – дату и время в полях «Дата» и «Время» соответственно. Формат полей приведён в подсказке.

4) Нажать «Проверить подключение». Кнопка доступна после заполнения IP- адреса и порта. Оценить результат: «Устройство доступно», «Соединение установлено, токен неверный» или «Недоступно».

Примечание – Проверка связи не заменяет сохранение формы.

5) Нажать «Сохранить». При необходимости включить «Подключение» в строке устройства. Проверить состояние на странице «Оперативное состояние». При ошибке действовать согласно п. 5.3.

Примечание – Отключение подключения отдельного устройства прекращает обмен с ним. Не следует изменять параметры действующего устройства без проверки выполняемых на нём заданий.

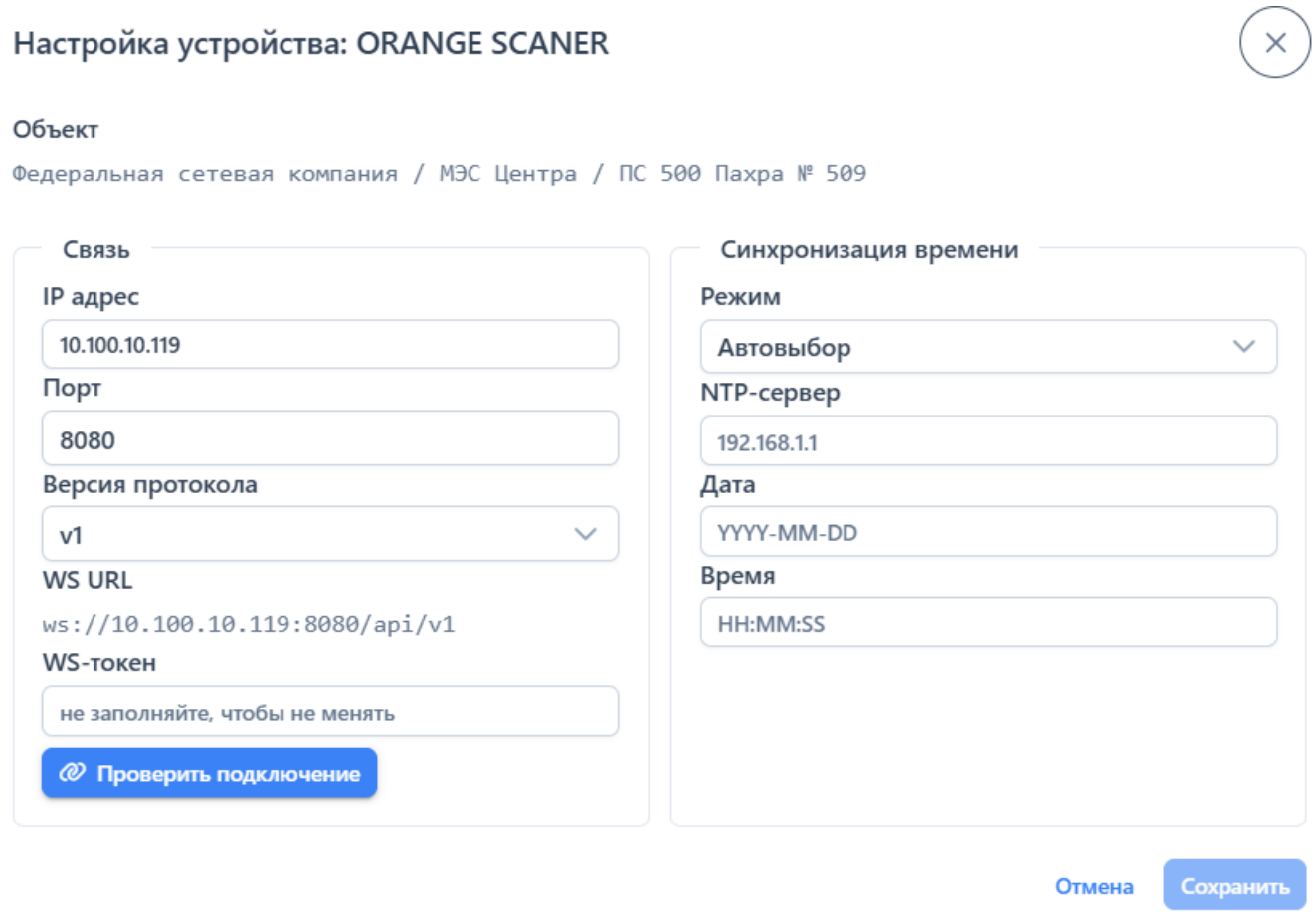


Рисунок 75 – Окно настройки устройства сканирования

4.9.4 Вкладка «Карты (офлайн)»

Вкладка предназначена для установки картографических данных на сервер СПО и их использования без подключения к сети Интернет. Вид вкладки приведён на рисунке 76.

В верхней части вкладки отображается:

– кнопка «Репозиторий карт» – установка и обновление карты из репозитория (подробное описание приведено в п. 4.9.4.1);

– кнопка «Загрузить файл карты» – установка карты из файла на АРМ (подробное описание приведено в п. 4.9.4.2);

– поле «Установлено карт» – количество установленных карт;

– поле «Занято» – занятое место на диске;

– поле «Свободно на диске» – свободное место на диске.

Таблица «Установленные карты» содержит столбцы:

– «Карта» – наименование карты (район карты);

– «Идентификатор» – идентификатор карты;

– «Версия» – дата актуализации карты;

– «Размер» – размер карты;

– «Источник» – источник получения карты: «Встроенная», «Файл» или «Репозиторий»;

– «Действия» – возможные действия с картой: кнопка «Удалить» (см. п. 4.9.4.3), если карта не является базовым слоем.

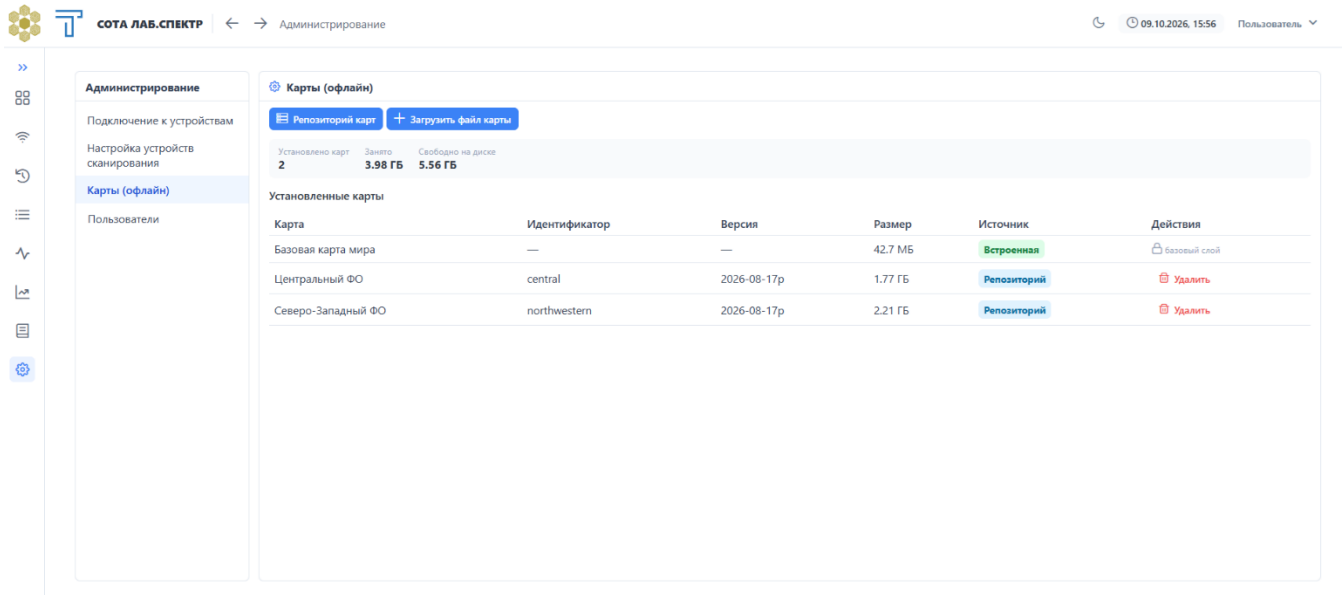


Рисунок 76 – Вкладка «Карты (офлайн)»

4.9.4.1 Установка и обновление карты из репозитория

Для установки карты из репозитория необходимо:

1) Нажать «Репозиторий карт», откроется окно со списком доступных карт (рисунок 77).

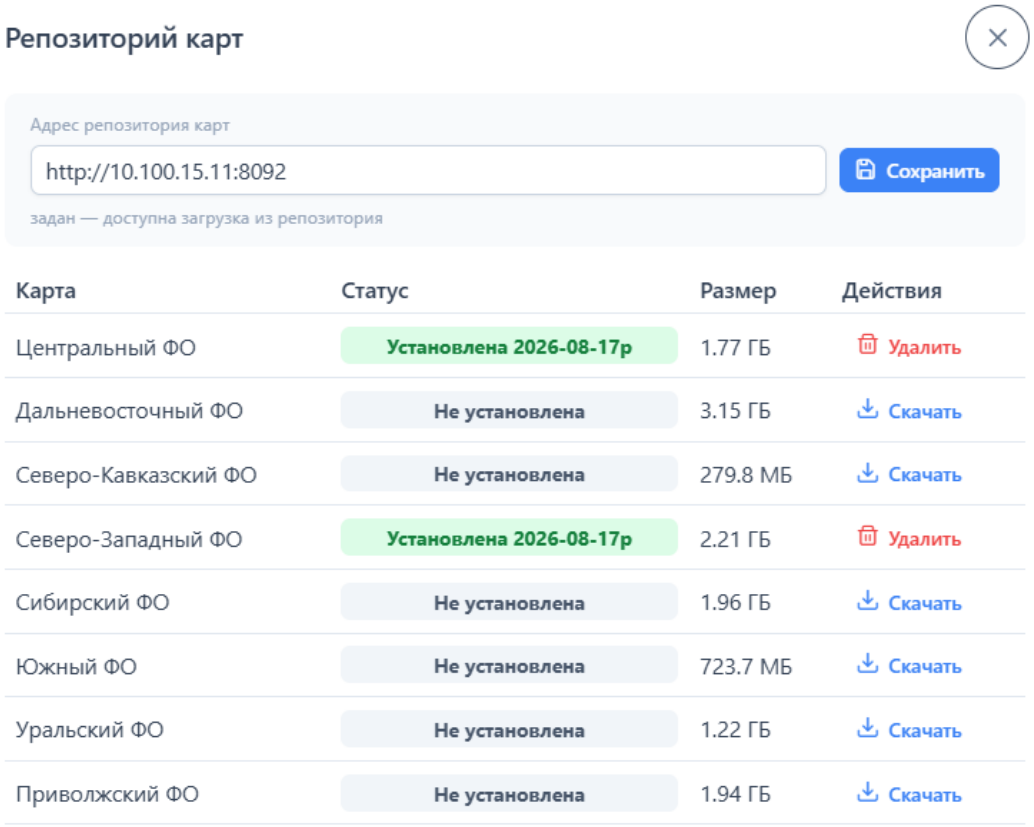


Рисунок 77 – Репозиторий карт

2) Проверить «Адрес репозитория карт». Если требуется его изменение, указать адрес, предоставленный администратором, и нажать «Сохранить». Дождаться загрузки списка.

3) В строке нужной карты проверить размер и статус. Для отсутствующей карты нажать «Скачать». Для установленной карты с новой доступной версией нажать «Обновить».

4) Дождаться завершения этапов «Загрузка…» и «Проверка…». Статус «Установлена» с номером версии означает завершение установки. При статусе «Ошибка» прочитать текст ошибки и выполнить п. 5.5. Установленную карту можно удалить из окна «Репозиторий карт», нажав кнопку «Удалить».

5) Закрыть окно репозитория, нажав ×, и проверить карту в таблице установленных карт. При необходимости открыть страницу с картой и проверить отображение требуемой территории.

Доступ к репозиторию требуется серверу СПО на время получения данных. Наличие установленной карты позволяет использовать её без повторного скачивания. При недоступном репозитории проверить адрес и связь согласно п. 5.5.

4.9.4.2 Установка карты из файла

Для установки карты из файла необходимо:

1) Нажать «Загрузить файл карты». Откроется окно «Загрузка файла карты» (рисунок 78).

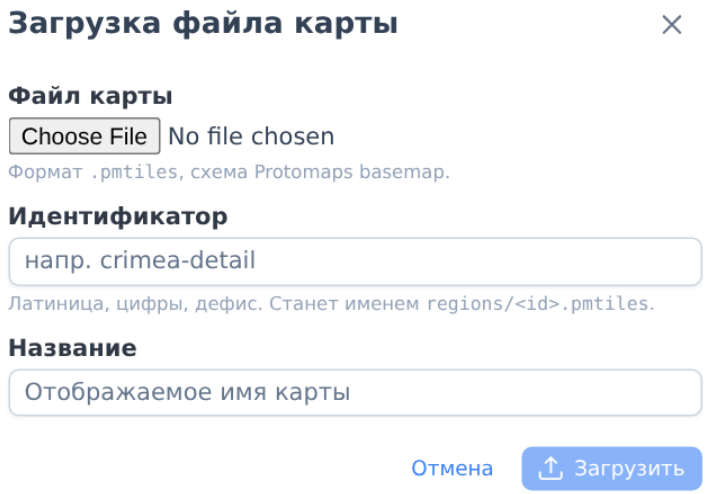


Рисунок 78 – Окно «Загрузка файла карты»

2) Выбрать подготовленный «Файл карты» формата PMTILES. Проверить наличие свободного места на сервере.

3) Указать «Идентификатор» карты строчными латинскими буквами, цифрами и дефисами, например region-test. При необходимости заполнить «Название».

4) Нажать «Загрузить». Кнопка доступна после выбора файла и допустимого идентификатора. Дождаться завершения передачи файла и закрытия окна.

5) Проверить появление карты в таблице «Установленные карты» с источником «Файл». Если окно осталось открытым с ошибкой, проверить сообщение согласно п. 5.5.

4.9.4.3 Удаление карты

Внимание! Действие выполняется сразу, без дополнительного подтверждения, поэтому сначала необходимо проверить название и идентификатор карты и убедиться, что её данные больше не нужны.

Для удаления карты необходимо нажать «Удалить» в строке карты.

Встроенная карта недоступна для удаления. Для повторной установки использовать репозиторий или исходный файл.

4.9.5 Вкладка «Обновление СПО»

Под обновлением СПО подразумевается обновление СПО «СОТА ЛАБ.СПЕКТР-М».

При обновлении СПО доступно групповое и индивидуальное обновление. Если выбрано несколько устройств, то их текущие версии будут отображаться списком (в случае, если версии СПО отличаются).

Для обновления СПО необходимо:

1) Выбрать в таблице одно или несколько устройств, СПО которых необходимо обновить.

2) Нажать «Обновить», откроется стандартное диалоговое окно выбора файла.

3) Выбрать требуемый файл формата .pkg, его название отобразится в поле.

4) Нажать «Обновить».

5 Перечень неисправностей и методы их решения

В разделе приведены сообщения, предусмотренные СПО, условия их появления и действия пользователя. Сообщения сервера могут дополняться названием поля, причиной отказа или числовым кодом. При обращении к администратору передавать полный текст, а не только заголовок уведомления.

5.1 Общий порядок действий при ошибке

При появлении сообщения об ошибке необходимо:

1) Зафиксировать текст сообщения, время, название страницы и выполнявшееся действие. Для задания, устройства, записи или протокола указать его номер либо наименование. При возможности сохранить снимок экрана.

2) Если ошибка возникла при сохранении, не закрывать форму до фиксации введённых данных. После восстановления связи проверить, была ли запись сохранена, чтобы избежать повторного создания.

3) Найти сообщение в соответствующем подразделе ниже и выполнить указанные действия. После исправления причины повторить операцию один раз и проверить результат.

4) Если ошибка повторяется, обратиться к администратору и передать зафиксированные сведения. Не изменять несвязанные параметры системы в попытке устранить ошибку.

Для диагностики обмена с устройством открыть «Журнал событий», задать устройство и период, включающий время ошибки, и при необходимости выгрузить журнал согласно п. 4.4.1. Отсутствие записей в таблице и сообщения «Записей нет» или «Входящих объектов нет» сами по себе не являются ошибкой.

5.2 Ошибки справочников и проверки введённых данных

Таблица 10 – Ошибки при ведении справочников

Сообщение	Условие появления	Действия пользователя
«Ошибка загрузки данных»	Не удалось получить содержимое справочника	Проверить связь с сервером, повторно открыть вкладку. При повторении передать администратору название справочника и время ошибки
«Ошибка сохранения»	Сервер не подтвердил сохранение записи	Проверить обязательные поля и допустимость значений. Зафиксировать данные формы. После восстановления связи проверить наличие записи и повторить сохранение при необходимости
«Ошибка удаления»	Операция удаления не выполнена	Проверить, что запись ещё существует, и прочитать дополнительные сведения. Не удалять связанные данные без установления причины
«Невозможно удалить: используется в заданиях или конфигурациях сканирования»	Удаляемая запись связана с другими данными	Проверить использование записи в заданиях и конфигурациях. Если связи необходимы, сохранить запись. Изменение связей согласовать с ответственным пользователем
«Табельный номер уже занят»	Номер пользователя совпадает с существующим	Найти существующую запись по табельному номеру. Отредактировать её либо ввести правильный уникальный номер (п. 4.9.1.2)
«Начальная частота должна быть меньше конечной»	В форме антенны задан пустой или обратный интервал	Проверить каждую строку полосы. Задать начало меньше конца либо удалить ошибочную строку и повторить сохранение
«Антенна используется в комплекте»	Антенна назначена входу устройства	Проверить назначения антенн в карточке устройства. Освободить антенну только если она действительно больше не используется, затем повторить удаление
«Антенна уже назначена другому входу/устройству»	Попытка повторного назначения одной антенны	Проверить назначения входам A1–A8 и другим устройствам. Выбрать свободную антенну или исправить прежнее назначение
«Ошибка импорта»	Не удалось прочитать файл коэффициента усиления	Проверить формат XLSX и выбранный столбец A1–A8, прочитать подробности сообщения. Исправить исходный файл и повторить п. 4.8.7.1

Сообщение	Условие появления	Действия пользователя
«Не удалось загрузить/сохранить параметры расчёта»	Ошибка обмена при работе с параметрами РОМ РЭП	Зафиксировать значения. Восстановить связь, повторно открыть вкладку и сверить сохранённые параметры по п. 4.8.6
«Не удалось загрузить список входящих объектов», «Не удалось загрузить дерево объектов»	Не загружены данные для работы с входящими объектами	Повторно открыть вкладку после проверки связи. Не выполнять внесение или слияние до загрузки списка целевых объектов
«Не удалось внести объект в дерево», «Не удалось слить объект», «Не удалось отклонить объект»	Не завершена обработка входящего объекта	Обновить список, проверить фактический статус объекта и выбранный родительский или целевой объект. Повторять действие только если оно ещё не выполнено

5.3 Ошибки подключения и управления устройствами

Таблица 11 – Сообщения подключения и управления

Сообщение или начало сообщения	Условие появления	Действия пользователя
«Pong-таймаут должен быть больше ping- интервала»	Параметры контроля соединения заданы в недопустимом соотношении	Увеличить время ожидания ответа или уменьшить период проверки так, чтобы pong- таймаут был строго больше ping- интервала. Нажать «Сохранить»
«Не удалось изменить», «Не удалось сохранить»	Ошибка изменения переключателя или сохранения административных параметров	Проверить права и связь. Сверить фактическое состояние переключателя после отказа. Повторно открыть раздел и проверить сохранённые значения
«Недостаточно прав: действие доступно администратору»	Отказ административной операции	Обратиться к администратору для выполнения действия или проверки прав. Повторение с теми же правами причину не устраняет
«Соединение установлено, токен неверный»	Сетевое соединение доступно, проверка токена не пройдена	Проверить WS-токен и параметры выбранного устройства в п. 4.9.3. Сохранить правильные данные и повторить проверку

Сообщение или начало сообщения	Условие появления	Действия пользователя
«Недоступно», «Устройство недоступно», «ПАК «СОТА ЛАБ.СПЕКТР» недоступен»	Не подтверждена доступность устройства	Проверить питание, сетевое соединение, IP- адрес, порт, общее и индивидуальное подключение. После восстановления связи проверить состояние устройства
«Устройство не отвечает»	Не получен ответ от устройства	Проверить состояние и журнал событий. Уточнить, выполнена ли команда фактически. Повторить после восстановления связи
«Ошибка выполнения команды»	Команда завершилась ошибкой	
«Ошибка загрузки состояния устройств», «Не удалось сменить режим»	Ошибка получения состояния или переключения режима	Обновить состояние, проверить связь и права. После смены режима убедиться, что отображается требуемое значение
«Анализатор уже занят другим сеансом»	Для устройства уже открыт управляющий сеанс	Уточнить, кто работает с анализатором. Дождаться завершения сеанса. Не прерывать чужую работу без согласования
«Время занято другими пусками устройства»	Сеанс анализатора пересекается с расписанием	Проверить календарь заданий и выбрать свободное время или уменьшить длительность сеанса
«Только просмотр»	Устройство находится в местном режиме	Переключить устройство в «Дистанционный» режим согласно п. 4.3.1
«Управление заблокировано»	Управление из СПО ограничено	

Предупреждение об отключённых соединениях требует проверки переключателя «Подключение к устройствам» (п. 4.9.2). Предупреждение об отключённой автозагрузке означает, что записи необходимо получить вручную; расположение переключателей показано на рисунке 73.

5.4 Ошибки заданий, записей и протоколов

Таблица 12 – Ошибки выполнения операций

Сообщение	Условие появления	Действия пользователя
«Ошибка загрузки заданий»	Недоступен список заданий	Проверить соединение с сервером и повторно открыть страницу. До

Сообщение	Условие появления	Действия пользователя
«Не удалось загрузить план: …»	Недоступен календарь заданий	восстановления актуальных данных не считать расписание пустым
«Ошибка загрузки контроля»	Не выполнен предстартовый контроль	Повторить контроль после восстановления связи. Проверить устройство и результаты всех проверок перед запуском
«Ошибка создания задания. Проверьте параметры и попробуйте снова.»	Сервер отклонил параметры задания	Проверить объект, оборудование, полосы и расписание. Устранить отмеченные несоответствия и повторить сохранение (п. 4.5.3)
«Ошибка запуска задания»	Не подтверждён запуск	Проверить предстартовый контроль, режим и доступность устройства. Обновить статус задания перед повторным запуском
«Ошибка остановки задания», «Ошибка отмены задания»	Не подтверждено изменение состояния задания	Проверить актуальный статус и журнал событий. При продолжающемся выполнении и невозможности остановки обратиться к администратору
«Не удалось архивировать задание»	Не выполнено архивирование	Проверить статус и доступные действия задания. После восстановления связи проверить результат до повторения операции
«Не удалось удалить задание»	Не выполнено удаление	
«Не удалось загрузить журнал сканирований»	Не получены записи	Проверить связь и наличие записи. При отказе удаления изучить дополнительные сведения, не повторять удаление других записей
«Не удалось удалить сканирование»	Не выполнено удаление	
«Не удалось загрузить устройства», «Не удалось получить список записей устройства»	Не получен список для ручного импорта	Проверить выбранное устройство и его доступность. Повторно открыть «Получить записи» после восстановления соединения
«Не удалось запустить скачивание»	Не запущен перенос записи на сервер	Проверить связь с устройством и состояние записи. Повторить получение согласно п. 4.6.1. При повторении передать администратору номер записи
«Не удалось загрузить данные спектрограммы»	Не получены данные выбранной записи	Проверить завершение скачивания записи, повторно открыть её после восстановления связи. При повторении сообщить номер записи администратору
«Не удалось загрузить журнал протоколов»	Не получен список протоколов	

Сообщение	Условие появления	Действия пользователя
«Не удалось загрузить протокол»	Не получен профиль протокола	Проверить связь и повторно открыть журнал либо профиль. Убедиться, что протокол не удалён другим пользователем
«Не удалось создать протокол»	Сервер не подтвердил создание	Проверить выбранные записи и фактическое наличие протокола. Повторить операцию после проверки результата предыдущего запроса
«Не удалось удалить протокол»	Сервер не подтвердил удаление	
«Не удалось сохранить», «Не удалось сохранить изменения»	Ошибка сохранения данных протокола или фрагментов	Проверить связь и статус протокола. Редактирование выполняется в статусе «Черновик». Завершённый протокол вернуть в черновик. Подписанный протокол не редактируется
«Не удалось загрузить данные АЧХ», «Не удалось загрузить данные мощности», «Не удалось загрузить сводные данные»	Не получены данные аналитической вкладки	Проверить наличие полностью загруженной записи, повторно открыть вкладку. При повторении передать администратору протокол, запись и название вкладки
«Не удалось загрузить фрагменты»	Не загружена графическая часть протокола	Повторно открыть вкладку «Фрагменты» после проверки связи. Не завершать протокол до проверки его графической части
«Не удалось загрузить расчёт ожидаемой мощности»	Не получен результат расчёта РЭП	Проверить данные объекта, устройств РЭП и антенн, затем повторно открыть вкладку расчёта. При повторении обратиться к администратору
«Не удалось открыть предпросмотр»	Не подготовлено представление протокола	Проверить сохранение протокола и связь с сервером. Для предпросмотра разрешить открытие новой вкладки в браузере. Повторить операцию. При повторении передать идентификатор протокола
«Не удалось сформировать PDF»	Не подготовлен файл протокола	
«Ошибка загрузки событий»	Не загружен журнал	Проверить связь, выбранное устройство и период. Повторить действие. При повторении сохранить параметры отбора и текст сообщения
«Не удалось выгрузить журнал событий»	Не выгружен журнал	
«Параметры сохранены, но результат не загрузился: …»	Сохранение параметров выполнено, а получение результата завершилось ошибкой	Повторить загрузку и сверить значения, прежде чем вводить параметры повторно

Сообщение	Условие появления	Действия пользователя
«Результат времени работы по этой методике не сохранён. Для пересчёта верните протокол в черновик.»	Отсутствие соответствующего сохранённого результата	Для завершённого протокола, если требуется повторный расчёт, использовать предусмотренный возврат в черновик. Подписанный протокол доступен только для просмотра

При ошибке загрузки соответствия частоты, соответствия мощности, времени работы РЭП или журнала проверить связь с сервером и повторить загрузку соответствующей вкладки. Сообщение об ошибке загрузки не означает отсутствие полос или работы РЭП. Если доступна кнопка «Повторить» или «Повторить загрузку», использовать её после восстановления связи.

Сообщение «Исходная кривая мощности не сохранена.» означает отсутствие сохранённой кривой и само по себе не отменяет имеющиеся интервалы.

5.5 Ошибки офлайн-карт

Таблица 13 – Ошибки картографических данных

Сообщение или начало сообщения	Условие появления	Действия пользователя
«Модуль офлайн-карт не сконфигурирован на сервере»	Сервер не предоставляет управление картами	Обратиться к администратору для настройки модуля. Повторный выбор файла в браузере не устраняет причину
«Репозиторий карт недоступен»	Не получен перечень карт	Проверить адрес репозитория и его доступность с сервера СПО. После исправления повторно открыть окно репозитория
«Ошибка» при загрузке карты	Скачивание или проверка карты завершились неуспешно	Прочитать подробности в строке карты. Проверить доступность репозитория и свободное место. Повторить загрузку после устранения причины
«listRegions failed: <код>»	Не получен список карт	Передать администратору полный текст и числовой код. Проверить права и доступность модуля. Повторно открыть раздел после восстановления
«getStatus failed: <код>»	Не получены сведения о хранилище	
«setRepoUrl failed: <код>»	Сервер отклонил сохранение адреса	Проверить соответствующую операцию и фактический статус карты. При повторении передать администратору код и идентификатор карты
«download failed: <код>»	Сервер отклонил скачивание	

Сообщение или начало сообщения	Условие появления	Действия пользователя
«delete failed: <код>»	Сервер отклонил удаление	
«Не удалось загрузить файл карты»	Не завершена передача файла	Проверить файл PMTILES, идентификатор, связь и свободное место. Проверить таблицу установленных карт перед повторной загрузкой. Дополнительное сообщение сервера сохранить полностью

Если кнопка «Загрузить» недоступна без сообщения об ошибке, проверить выбор файла и заполнение идентификатора (п. 4.9.4.2). Отсутствие кнопки удаления у встроенной карты является предусмотренным ограничением.

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.02	Лист 183

Копировал Формат (А4)