Перв. примен.	RUS.ИЛЮБ.00086
Справ. №	
Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	25.09.25
Инв. № подл.	

Автоматизированное рабочее место радиолокационных средств АСК-РЛС

Руководство оператора

RUS.ИЛЮБ.00086-01 34

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RUS.ИЛЮБ.00086-01 34		
Разраб		Поспелов			**Автоматизированное рабочее место центра АСК-АРМЦ** Руководство оператора	Лит.	Лист:	Листов:
Пров.		Беломутский				O_1	2	81
						ИСО-Р 9001 Пеленг СЕРТИФИЦИРОВАНО		
Н.контр.		Фролова						
Утв.		Алферьев						

Формат А4

АННОТАЦИЯ

Общие сведения

Настоящий документ описывает порядок работы с прикладным программным обеспечением «АСК-РЛС» RUS.ИЛЮБ.00086 (далее по тексту – ПО «АСК-РЛС» или Приложение).

ПО «АСК-РЛС» предназначено для установки и функционирования на автоматизированном рабочем месте автоматизированной системы контроля радиолокационных средств АСК-РЛС (далее по тексту – система).

ПО «АСК-РЛС» обеспечивает информационное сопряжение с различными источниками информации, документирование, отображение, обработку и воспроизведение полученной информации.

В данном руководстве приводится перечень элементов отображения и функций, изложен порядок вызова функций оператором и указания параметров этих функций. Наиболее типичные ситуации проиллюстрированы примерами. По всем режимам и функциям отображения и контроля, которые необходимы оператору в процессе работы, указаны:

- название,
- назначение,
- порядок вызова,
- необходимые параметры.

Требования к квалификации оператора

Для работы с изделием оператор должен владеть минимальными навыками работы на персональном компьютере, изучить руководство по эксплуатации на систему и данное руководство.

Оператор должен иметь практический опыт работы с операционными системами семейства Linux.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ 7
2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ 8
3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ 9
3.1 Общие сведения 9
3.2 Использование клавиатуры и манипулятора «мышь» для работы 10
3.3 Главное окно 11
3.4 Главное меню 11
3.5 Панели управления 16
3.5.1 Описание панелей управления 16
3.5.2 Окно выбора источника и вида ТТХ 19
4 ОБЩИЕ СИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ 22
4.1 Выбор языка пользовательского интерфейса 22
4.2 Выбор единиц измерения 22
4.3 Управление собранной статистикой 22
4.4 Воспроизведение записанной информации 22
4.5 Сохранение отображаемой информации в виде графического файла 24
4.6 Вывод отображаемой информации на печать 24
4.7 Проверка работоспособности звуковой подсистемы 25
4.8 Завершение работы приложения 25
5 НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ КОНФИГУРАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЯ 26
5.1 Источники радиолокационной информации 26
5.1.1 Отображение РЛП 26
5.1.2 Привязка контрольных трасс к РЛП 27
5.2 Линии передачи данных от источников 28
5.3 Работа с автоматическими радиопеленгаторами 30
5.3.1 Отображение АРП 30
5.3.2 Привязка контрольных трасс к АРП 31
5.3.3 Задание номеров бортов для расчета СКО АРП 32
5.4 Настройка эшелонатора 32
5.5 Настройка контрольных трасс 33
5.5.1 Создание, редактирование и удаление контрольных трасс 33
5.5.2 Загрузка контрольных трасс 35
5.5.3 Управление отображением контрольных трасс 36
5.5.4 Очистка статистики по контрольным трассам 36

6 НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА 37
6.1 Работа с панелями управления 37
6.2 Управление аэронавигационной геодезической информацией 37
6.2.1 Загрузка FIR и секторов на отображение 37
6.2.2 Добавление FIR и секторов на отображение 38
6.2.3 Удаление FIR из отображения 38
6.2.4 Настройка шрифта картографии 39
6.3 Редактирование вида формуляров сопровождения ВС 39
6.4 Настройка параметров отображения масштабной сетки 42
6.5 Настройка отображения элементов картографии 43
6.6 Настройка цветов элементов картографии 46
6.7 Настройка следов ВС 47
6.7.1 Настройка параметров отображения следов 47
6.7.2 Очистка накопленных следов 48
6.8 Установка точки привязки системы 48
7 МОНИТОРИНГ 49
7.1 Мониторинг параметров источников РЛИ 49
7.1.1 Оперативный контроль характеристик источников РЛИ 49
7.1.2 Формирование акта летной проверки 51
7.1.3 Отображение ТТХ источников РЛИ в виде графиков и диаграмм 52
7.2 Мониторинг параметров АРП 62
7.2.1 Отображение СКО источников АРП 62
7.2.2 Создание акта летной проверки 62
8 УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ 64
8.1 Изменение масштаба поля отображения информации 64
8.2 Смещение центра поля отображения информации 64
8.3 Режим «Окно» 64
8.4 Восстановление установок по умолчанию 65
8.5 Работа с пользовательскими объектами поля отображения информации 65
9 ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О ВОЗДУШНОЙ ОБСТАНОВКЕ 68
9.1 Отображение радиолокационной информации в режимах MonoRadar и MultiRadar 68
6.1 Отображение радиолокационной информации в режимах Отметки и Трассы 70
6.2 Выбор вида проекции для отображения РЛИ 73
6.3 Трехмерное представление воздушной обстановки 75
6.4 Выбор условного центра системы (привязка) 76

6.5 Формуляр сопровождения 77
6.5.1 Ручное изменение местоположения формуляров 78
10 СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ 79
11 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ 80
7 Лист регистрации изменений 81

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программное обеспечение (ПО) «АСК-РЛС» является программным компонентом автоматизированной системы контроля радиолокационных средств АСК-РЛС ИЛЮБ.468213.014.

ПО «АСК-РЛС» обеспечивает сопряжение с источниками информации по последовательным асинхронным портам COM, по последовательным синхронным портам SYNC, от изделия «УКИС» ИЛЮБ.468369.001 и по локальной вычислительной сети Ethernet. Количество соединений определяется комплектацией конкретного изделия и ограничено договором с заказчиком.

ПО «АСК-РЛС» обеспечивает расчеты, оценку, отображение и контроль ТТХ радиолокационных средств.

ПО «АСК-РЛС» осуществляет трековую и мультирадарную обработку полученной РЛИ.

ПО «АСК-РЛС» обеспечивает отображение радиолокационной, радиопеленгационной, аэронавигационной и другой вспомогательной информации.

ПО «АСК-РЛС» обеспечивает документирование и воспроизведение радиолокационной и радиопеленгационной информации.

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Установку ПО «АСК-РЛС» необходимо осуществлять на компьютер архитектуры IBM-PC AT, функционирующий под управлением операционной системы Astra Linux.

Минимальные требования к техническим характеристикам компьютера следующие:

- ЦПУ – не хуже Intel Core i3 2.8 GHz;
- ОЗУ – DDR4 и выше, не менее 8 Gb;
- HDD/SSD – не менее 240 Gb;
- видеокарта – дискретная или встроенная, с объемом памяти не менее 256Mb;
- LAN – Ethernet 10/100/1000Mbit/s (при наличии подключений по ЛВС);
- COM – в количестве подключений по COM-порту;
- USB – 2 (при подключении принтера по порту USB);
- монитор – с разрешением не хуже FullHD;
- клавиатура – стандартная, 104 клавиши;
- мышь – оптическая двухкнопочная» с колесом;
- ОС – Astra Linux версии 1.7 с последними пакетами обновлений или выше.

Указания по установке и настройке операционной системы и ПО «АСК-РЛС» приведены в «Руководстве системного программиста RUS.ИЛЮБ.00086-01 32».

ПО «АСК-РЛС» выполняет свои основные функции как при поступлении радиолокационной и радиопеленгационной информации на свои входные порты, так и в режиме воспроизведения ранее записанной информации.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Общие сведения

Загрузка исполняемого модуля ПО «АСК-РЛС» осуществляется автоматически после загрузки ОС. Если автоматического запуска приложения не происходит, необходимо произвести настройку ПО в соответствии с «Руководством системного программиста» RUS.ИЛЮБ.00086-01 32.

Сразу после запуска программы происходит открытие **Главного Окна** – основного элемента интерфейса.

Главное Окно состоит из поля отображения информации, строки основного меню (верхняя строка окна), панели инструментов, панелей индикации и управления и строки состояния (нижняя строка окна). Панели индикации и управления можно как располагать в любом месте Главного Окна, так и группировать и закреплять в правой и левой его частях при помощи «мыши». В нижнем правом углу экрана отображается текущая дата и текущее время.

Составными элементами интерфейса программы являются описанные ниже элементы.

Выпадающее меню – основная строка списков команд, структурированная по группам. Каждый пункт этого меню, выбираемый левым щелчком мыши, раскрывается вниз («выпадает»), открывая доступ к списку команд. При перемещении курсора происходит подсвечивание выбираемого пункта, и для его выбора необходимо произвести левый щелчок «мышью». Кроме того, некоторым пунктам меню назначен клавиатурный макрос.

Панель инструментов – набор команд, представленных в виде функциональных кнопок с пиктограммами, сопоставленными с выполняемыми действиями. При наведении курсора на любую кнопку Панели инструментов возникает всплывающая подсказка с названием соответствующего действия. Панель инструментов расположена под основным меню и состоит из кнопок, позволяющих осуществлять управление отображением и выводить на экран диалоговые окна. Данная панель отображается при выборе пункта основного меню **«Вид / Перейти к расширенному меню»**.

Строка Статуса – служебная область Главного Окна, расположенная на нижней границе экрана, предназначена для вывода на экран информации о времени и дате.

Диалоговое Окно – один из основных элементов организации пользовательского ввода. Такие окна могут состоять как из одного единственного редактируемого параметра (например, текстового поля имени) так и из множества сгруппированных параметров и настроек.

Диалоговые Окна бывают модальные и немодальные. В случае вызова модальных окон доступ к остальным элементам управления Главного Окна от-

ключается до закрытия такого Диалогового Окна. При вызове немодального окна доступ разрешен.

Диалоговое окно **может** содержать элементы управления, описанные ниже.

Кнопка – элемент **управления** для вызова команды или диалога, для выполнения которого необходимо произвести левый щелчок «мыши». Пример элемента управления кнопка:

Флажок – элемент управления в форме квадрата, который принимает одно из двух состояний: если он включен, то содержит внутри символ, например «**V**», если выключен, то не имеет никаких пометок. Для изменения состояния флажка необходимо произвести левый щелчок «мыши». Пример установленного флажка:

Поле– элемент управления в форме рельефного прямоугольного или плоского поля, используемого для ввода символьных данных. Пример элемента управления – строка с полем ввода:

Список – несколько строк, объединенных по смысловому признаку. Каждая из строк, а в некоторых случаях и несколько строк могут быть выбраны щелчком мыши.

Раздел – набор логически объединенных элементов управления (строк и полей ввода), которые располагаются в рельефной рамке.

3.2 Использование клавиатуры и манипулятора «мышь» для работы

Выбор команды основного меню производится путем установки курсора манипулятора «мышь» на ключевое слово меню и последующим нажатием левой кнопку манипулятора.

В дальнейшем при описании работы с манипулятором «мышь» для краткости опускаются следующие уточнения:

Под установкой манипулятора «мышь» подразумевается установка курсора «мыши» на нужное место экрана.

Под словами «нажатие кнопки мыши» подразумевается нажатие левой кнопки манипулятора «мышь».

Термин «выбор манипулятором «мышь» (или просто выбор «мышью») означает установку ее курсора в заданную позицию экрана и нажатие кнопки «мыши».

3.3 Главное окно

Главное окно приложения, отображаемое на экране монитора, состоит из поля отображения информации, строки основного меню (верхняя строка окна), панели инструментов, расположенной в верхней части экрана под основным меню, панелей управления, располагаемых на экране произвольно пользователем, и строки статуса (нижняя строка окна), в которой отображаются текущие дата и время.

В основном поле экрана непосредственно отображается информация и результаты отклика программного обеспечения на запросы оператора. Пример отображения информации на экране индикатора приведен на рисунке 3.3.1.

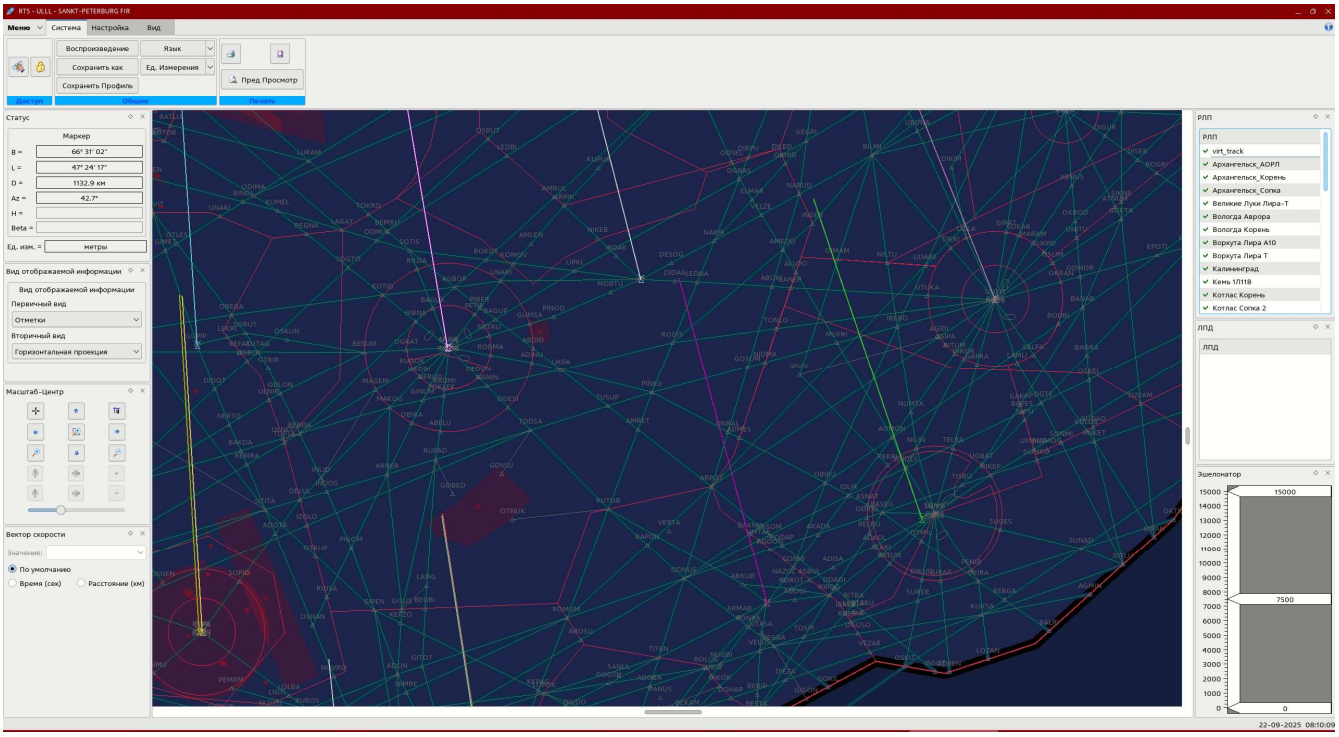


Рисунок 3.3.1. Пример отображения информации на мониторе

3.4 Главное меню

Меню программы предназначено для доступа к основным функциям управления и отображения. Меню структурировано по группам, расположено в верхней части Главного Окна. Каждый пункт, выбираемый левым щелчком «мыши», раскрывается вниз («выпадает»), открывая доступ к списку команд. При перемещении курсора происходит подсвечивание пункта, и для его выбора необходимо произвести левый щелчок «мышью». Перечень, краткое описание пунктов меню приведены в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1

Пункт меню	Краткое описание
1 Система	Раздел управления общими настройками и функциями системы
1.1 Доступ	Управление доступом пользователей при работе с приложением
1.1.1 Регистрация	Вызов окна регистрации пользователя (логин: пароль) для разблокирования пользовательского интерфейса
1.1.2 Изменить пароль	Вызов окна изменения пароля текущего пользователя
1.1.3 Добавить пользователя	Вызов окна добавления нового пользователя
1.1.4 Удалить пользователя	Вызов окна удаления пользователя
1.1.5 Блокировка	Блокировка работы с пользовательским интерфейсом
1.2 Язык	Выбор языка пользовательского интерфейса
1.3.1 English	Выбрать английский в качестве языка пользовательского интерфейса
1.3.2 Русский	Выбрать русский в качестве языка пользовательского интерфейса
1.3 Ед. измерения	Настройка единиц измерения для отображения высоты
1.4.1 Метры	Выбрать метры в качестве единиц измерения для отображения высоты
1.4.2 Футы	Выбрать футы в качестве единиц измерения для отображения высоты
1.4 Статистика	Управление статистической информацией
1.5.1 Сохранить статистику…	Вызов окна сохранения текущей статистической информации
1.5.2 Загрузить статистику…	Вызов окна загрузки ранее сохраненной статистической информации
1.5.3 Очистить статистику	Обнуление текущей статистической информации
1.5 Воспроизведение	Включить режим воспроизведения документированной РЛИ
1.6 Сохранить как…	Вызов окна сохранения поля отображения информации в файл в виде рисунка
1.7 Загрузить профиль…	Загрузка настроек профиля текущего пользователя
1.8 Сохранить профиль…	Сохранение настроек профиля текущего пользователя
1.9 Сбросить профиль…	Сброс настройки профиля текущего пользователя
1.10 Печать	Печать поля отображения информации в файл в виде рисун-

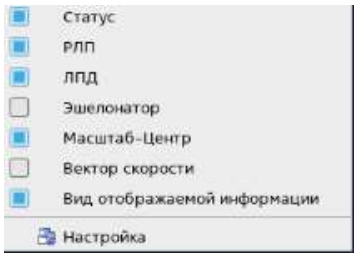
Пункт меню	Краткое описание
	ка
1.11 Предпросмотр	Предпросмотр печатаемого поля отображения информации перед печатью
1.12 Параметры страницы	Вызов окна настройки параметров печати
1.13 Проверка звука	Проверка работоспособности звуковой подсистемы путем воспроизедения тестового короткого звука («сэмпла»)
1.14 Выход	Выход из приложения
2 Настройка	Раздел управления конфигурацией системы
2.1 РЛП	Настройка работы системы с РЛП
2.1.1 Отображение РЛП…	Вызов окна управления отображением РЛИ от РЛП
2.1.2 Привязка КТ к РЛП…	Вызов окна управления привязкой контрольных трасс к РЛП
2.2 ЛПД	Вызов окна настройки параметров линий передачи данных
2.3 АРП	Вызов окна настройки работы системы с РЛП
2.3.1 Отображение РЛП…	Вызов окна управления отображением пеленгов от АРП
2.3.2 Привязка КТ к РЛП…	Вызов окна управления привязкой контрольных трасс к АРП
2.3.3 Задание НБ для СКО	Вызов окна ввода номеров бортов ВС для расчета СКО АРП для этих ВС
2.4 Эшелонирование	Настройка параметров панели «Эшелонатор»
2.5 КТ	Управление контрольными трассами и их настройками
2.5.1 Редактирование КТ…	Вызов окна создания и редактирования контрольных трасс
2.5.2 Загрузить КТ…	Вызов окна загрузки базы контрольных трасс
2.5.3 Отображение КТ…	Вызов окна редактирования списка отображаемых контрольных трасс
2.5.4 Очистить КТ	Очистка статистики по контрольным трассам
2.6 Настроить	Вызов окна конструктора пользовательского интерфейса
3 Вид	Раздел управления внешним видом пользовательского интерфейса
3.1 Панели	Выбор отображаемых панелей и их свойств
3.1.1 Статус	Управление отображением панели «Статус»
3.1.2 РЛП	Управление отображением панели «РЛП»
3.1.3 ЛПД	Управление отображением панели «ЛПД»

Пункт меню	Краткое описание
3.1.4 Эшелонатор	Управление отображением панели «Эшелонатор»
3.1.5 Масштаб-центр	Управление отображением панели «Масштаб-Центр»
3.1.6 Вектор скорости	Управление отображением панели «Вектор скорости»
3.1.7 Вид отображаемой информации	Управление отображением панели «Вид отображаемой информации»
3.1.8 Настройка	Вызов окна настройки параметров стыковки панелей и коэффициента их прозрачности
3.2 Геодезия	Настройка отображения аэронавигационной геодезической информации
3.2.1 Загрузка FIR	Вызов окна выбора одного FIR (РПИ) или сектора для отображения
3.2.2 Добавление FIR	Вызов окна выбора добавления FIR (РПИ) или сектора для отображения
3.2.3 Удаление FIR с экрана	Вызов окна выбора удаления FIR (РПИ) из отображения
3.2.4 Шрифт	Вызов окна настройки параметров шрифта для отображения текста аэронавигационной картографии
3.3 Формуляр	Вызов окна редактирования содержания формуляров
3.4 Сетка	Вызов окна настройки параметров отображения геодезической сетки
3.5 Слои	Вызов окна детальной настройки состава отображаемых элементов аэронавигационной картографии
3.6 Цвета	Вызов окна настройки цветов отображаемых элементов аэронавигационной картографии
3.7 След	Управление отображение следа от отметок ВС
3.7.1 Параметры	Вызов окна настройки параметров следа от отметок ВС
3.7.2 Очистить историю	Удалить из отображения все следы от отметок ВС
3.8 Привязка	Вызов окна настройки точки привязки аэронавигационной картографии
3.9 Полный экран	Управление полноэкранным отображением основного поля отображения информации
3.10 Перейти к расширенному меню	Переключение классического вида меню в вид панели инструментов
4 Мониторинг	Раздел управления мониторингом результатов расчетов системы и работа с функциями по назначению
4.1 РЛП	Мониторинг результатов расчетов для радиолокационной

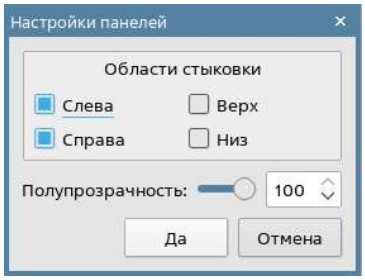
Пункт меню	Краткое описание
	информации
4.1.1 Контроль параметров РЛС…	Вызов окна отображения рассчитанных системой характеристик для каждой РЛП
4.1.2 Сгенерировать акт	Вызов окна выбора варианта акта летной проверки РЛП для его автоматического создания
4.1.3 Графики и диаграммы	Выбор графиков и диаграмм для отображения
4.1.3.1 Горизонтальная диаграмма	Вызов окна выбора канала источника РЛИ для отображения горизонтальной диаграммы покрытия и вероятности обнаружения и ее отображение
4.1.3.2 Вертикальная диаграмма	Вызов окна выбора канала источника РЛИ для отображения вертикальной диаграммы покрытия и вероятности обнаружения ее отображение
4.1.3.3 Зона действия РЛС	Вызов окна выбора канала источника РЛИ для отображения теоретической или фактической зоны действия РЛС по высотам
4.1.3.4 Зона действия объединенного поля	Вызов окна выбора канала источников РЛИ для отображения теоретической или фактической зоны действия объединенного поля по высотам
4.1.3.5 График зависимости от дальности	Вызов окна выбора канала источника РЛИ для отображения графика зависимости вероятности обнаружения от дальности и его отображение
4.1.3.6 График зависимости от азимута	Вызов окна выбора канала источника РЛИ для отображения графика зависимости вероятности обнаружения от азимута и его отображение
4.1.3.7 Статистика по КТ	Вызов окна выбора источника РЛИ, контрольной трассы и высотного слоя для отображения статистических данных
4.1.3.8 Разброс отклонений	Вызов окна отображения графика разброса по азимуту и дальности для источника РЛИ
4.1.3.9 Разрешающая способность	Вызов окна отображения фактической разрешающей способности источника РЛИ
4.2 АРП	Мониторинг результатов расчетов для радиопеленгационной информации
4.2.1 СКО…	Вызов окна результатов расчетов среднестатистических отклонений для АРП по ВС
4.2.2 Сгенерировать акт	Вызов окна выбора варианта акта летной проверки АРП для его автоматического создания
5 Помощь	Раздел справочной информации
5.1 О программе…	Вызов окна с информацией о приложении

3.5 Панели управления

Панели управления служат для оперативного контроля состояния системы и управления функциями приложения. Набор отображаемых панелей может быть настроен вызовом пункта меню **«Вид -> Панели»** установкой соответствующих флажков напротив выбранных панелей:



Кроме того, при вызове пункта меню **«Вид -> Панели -> Настройка»** открывается окно настройки параметров панелей **«Настройки панелей»**:



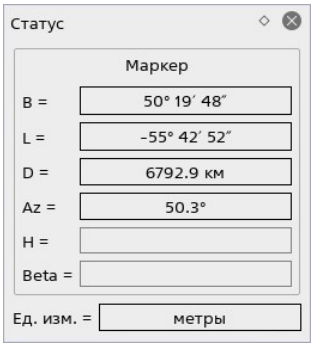
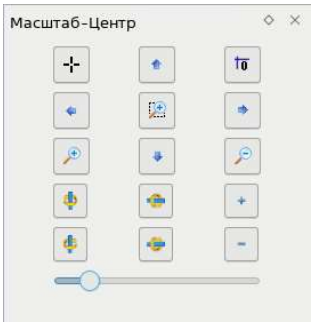
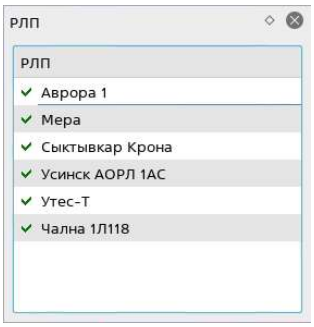
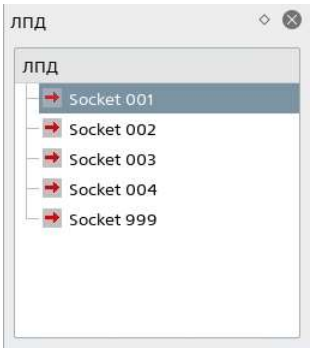
При помощи данного окна можно настроить коэффициент прозрачности панелей управления, установив движок элемента **«Полупрозрачность»** в нужной позиции, а также разрешить закрепление панелей только к выбранным сторонам Главного Окна, установив выбранные флажки в разделе **«Области стыковки»**.

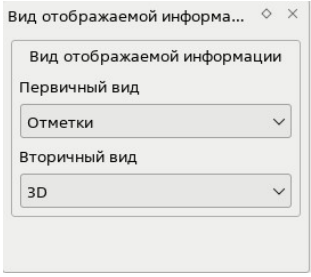
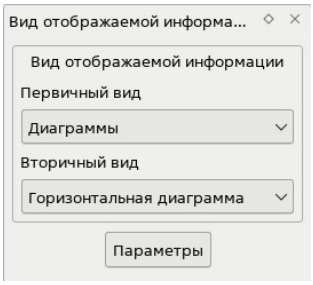
Панели управления могут быть упорядочены и закреплены как в правой, левой, верхней и нижней части Главного Окна приложения (в зависимости от настройки раздела **«Области стыковки»** окна **«Настройки панелей»**), так и расположены в произвольном порядке.

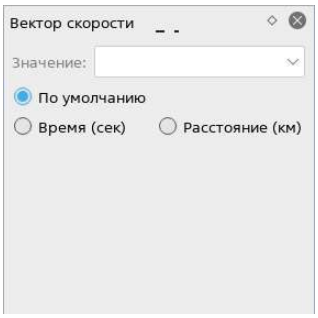
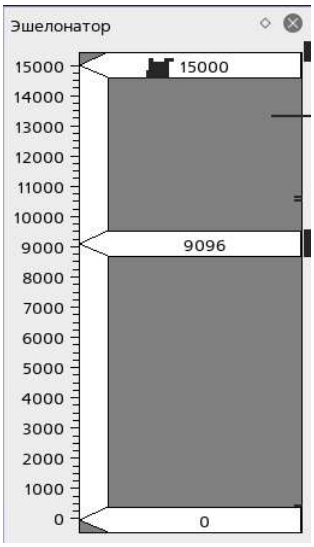
3.5.1 Описание панелей управления

Перечень панелей управления и краткое описание их функционала приведено в таблице 3.5.1.1.

Таблица 3.5.1.1

Вид панели	Описание
	Панель **«Статус»** служит для отображения единиц измерения высоты (в поле **«Ед. изм.=»**), а также координат положения курсора на карте (раздел **«Маркер»**): • геодезических, в полях **«B=»** – широта и **«L=»** – долгота; • относительных к выбранной РЛП – в полях **«D=»** – удаление, **«Az=»** – азимут; • относительных к выбранной РЛП – высота над поверхностью Земли в метрах в поле **«H=»** (в режиме отображения «Вертикальная проекция»); • угол места в градусах в поле **«Beta=»** (в режиме отображения «Вертикальная проекция»)
	Панель **«Масштаб-Центр»** служит для управления параметрами поля отображения информации и имеет следующие кнопки: • установка выбранной области экрана в центр: ; • установка центра экрана в точку стояния выбранной РЛП: ; • смещение центра экрана: ; • увеличение/уменьшение масштаба экрана: ; • включение/отключение режима «Лупа»: ; • вращение по вертикальной оси в режиме 3D: ; • вращение по горизонтальной оси в режиме 3D: ; • увеличение/уменьшение масштаба высоты в режиме 3D: . Панель также содержит «движок» («слайдер») для плавного измерения масштаба изображения в поле отображения информации
	Панель **«РЛП»** служит выбора РЛП для отображения РЛИ и расчетных характеристик от нее и для управления включением/отключением любого РЛП
	Панель **«ЛПД»** служит для цветовой индикации текущего состояния каждой ЛПД: зеленый цвет стрелки напротив соответствующего сокета сигнализирует, что данные на его вход поступают, красный цвет – данных на входе сокета нет

Вид панели	Описание
 	Панель **«Вид отображаемой информации»** служит для выбора вида информации, отображаемой в поле отображения информации. В поле **«Первичный вид»** выбирают один из 4 видов информации, отображаемой в поле отображения информации: • **«Отметки»** – отображение РЛИ в виде отметок от ВС (плотов); • **«Трассы»** – отображение РЛИ в виде мультсенсорных треков; • **«Диаграммы»** – вывод на экран рассчитанных характеристик источников РЛИ в виде диаграмм; • **«Графики»** – вывод рассчитанных характеристик источников РЛИ в виде графиков. Если выбран вид информации **«Диаграммы»** или **«Графики»**, то в панели дополнительно появляется кнопка **«Параметры»**, по нажатию на которую открывается окно выбора конкретного источника и интересующего параметра для его отображения. В зависимости от выбранного варианта в поле **«Вторичный вид»** окно может быть представлено одним из двух видов (см. п. 3.5.2). Поле **«Вторичный вид»** служит для уточнения интересующего вида отображаемой информации. Если выбран первичный вид **«Отметки»** или **«Трассы»**, то для вторичного вида доступен выбор одного из трех вариантов: • **«Горизонтальная проекция»** – информация отображается в виде проекции на горизонтальную плоскость; • **«Вертикальная проекция»** – информация отображается в виде интегральной, на полный круговой оборот, проекции на вертикальную плоскость; • **«3D»** –информация отображается в трехмерном пространстве. Если выбран первичный вид **«Диаграммы»**, то для вторичного вида доступен выбор одного из четырех вариантов: • **«Горизонтальная диаграмма»** – расчетные характеристики источника РЛИ отображаются в виде проекции на горизонтальную плоскость; • **«Вертикальная диаграмма»** – расчетные характеристики источника РЛИ отображаются в виде интегральной (на полный круговой оборот) проекции на вертикальную плоскость; • **«Зона действия РЛС»** – отображается диаграмма зоны действия выбранного радиолокационного поля источника РЛИ; • **«Зона объединенного поля»** – отображается диаграмма зоны действия объединенного радиолокационного поля от источников РЛИ. Если выбран первичный вид **«Графики»**, то для вторичного вида доступен выбор одного из пяти вариантов: • **«График зависимости от дальности»** – расчетные характеристики источника РЛИ выводятся в виде графика зависимости от дальности; • **«График зависимости от азимута»** – расчетные характеристики

Вид панели	Описание
	источника РЛИ выводятся в виде графика зависимости от азимута • **«Статистика по КТ»** – расчетные характеристики источника РЛИ для выбранной контрольной трассы и высотного слоя; • **«Разброс отклонений»** – график разброса по азимуту и дальности для источника РЛИ; • **«Разрешающая способность»** – фактическая разрешающая способность источника РЛИ
	Панель **«Вектор скорости»** служит для выбора размерности (время или расстояние) отображаемого вектора скорости ВС и ее значением
	Панель **«Эшелонатор»** служит для выбора высотного слоя и высоты (в метрах), для которой отображаются рассчитанные характеристики источника РЛИ. Высоты регулируются перемещением вверх-вниз экранных стрелок-указателей

3.5.2 Окно выбора источника и вида ТТХ

Окно **«Вид отображаемых ТТХ»** вызывается нажатием кнопки **«Параметры»** в панели **«Вид отображаемой информации»**. Если в поле **«Вторичный вид»** не выбрано значение **«Зона действия РЛИ»** или **«Зона действия объединенного поля»**, то вызывается окно **«Вид отображаемых ТТХ»**, показанное на рисунке 3.5.2.1.

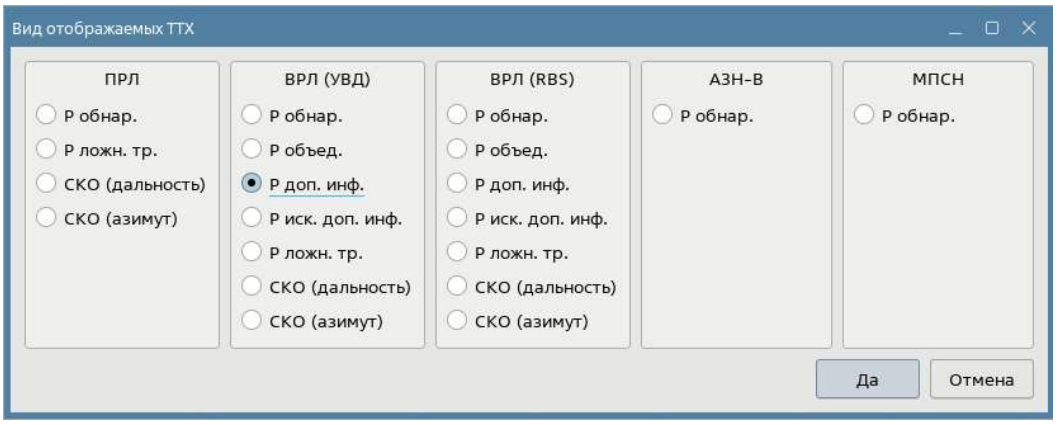


Рисунок 3.5.2.1– Диалоговое окно «Вид отображаемых ТТХ»

В данном окне по разделам (столбцам) разделены источники РЛИ, для каждого из которых выбираются расчетные характеристики для отображения.

В разделе **"ПРЛ"** для отображения доступны следующие характеристики, выбираемые установкой переключателя в соответствующую позицию:

- **«Р обнар.»** – вероятность обнаружения ВС;
- **«Р ложн. тр.»** – вероятность ложной тревоги;
- **«СКО (дальность)»** – среднеквадратическое отклонение по дальности;
- **«СКО (азимут)»** – среднеквадратическое отклонение по азимуту.

В разделах **"ВРЛ (УВД)"** и **"ВРЛ (RBS)"** для отображения доступны характеристики, выбираемые установкой переключателя в соответствующую позицию:

- **«Р обнар.»** – вероятность обнаружения;
- **«Р объед.»** – вероятность объединения информации от ПРЛ и ВРЛ;
- **«Р доп. инф.»** – вероятность прохождения дополнительной информации;
- **«Р иск. доп. инф.»** – вероятность искажения дополнительной информации;
- **«Р ложн.тр.»** – вероятность ложной тревоги;
- **«СКО (дальн.)»** – среднеквадратическое отклонение по дальности;
- **«СКО (азимут)»** – среднеквадратическое отклонение по азимуту.

В разделах **«АЗН-В»** и **«МПСН»** для отображения доступна только вероятность обнаружения (позиция **«Р обнар.»**).

Если в поле **«Вторичный вид»** выбрано значение **«Зона действия РЛИ»** или **«Зона действия объединенного поля»** », то вызывается окно **«Параметры Р/Л поля»**, показанное на рисунке 3.5.2.2.

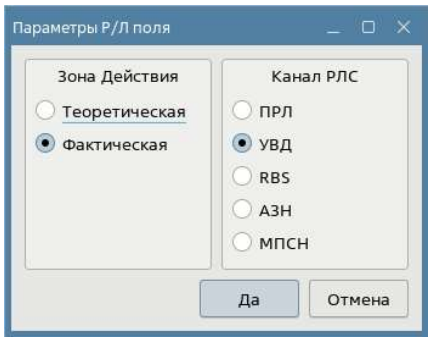


Рисунок 3.5.2.2– Диалоговое окно «Параметры Р/Л поля»

В данном диалоговом окне в разделе **«Зона действия»** следует выбрать тип отображаемой зоны действия – теоретическую, построенную с учетом введенных углов закрытия, или фактическую, рассчитанную по результатам наблюдения за реальной воздушной обстановкой. В разделе **«Канал РЛС»** необходимо выбрать тип источника РЛИ, для которого будет построена зона действия, после чего нажать кнопку **«Да»** для вывода на экран выбранной зоны действия источника РЛИ.

4 ОБЩИЕ СИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ

4.1 Выбор языка пользовательского интерфейса

Для выбора языка пользовательского интерфейса следует воспользоваться пунктом меню **«Система / Язык»**, которое предлагает использовать либо русский язык (подменю **«Русский»**), либо английский (подменю **«English»**).

4.2 Выбор единиц измерения

Для выбора единиц измерения высоты, используемых в приложении, следует воспользоваться пунктом меню **«Система / Ед. Измерения»**, которое предлагает использовать либо метрическую систему измерений высот (подменю **«Метры»**), либо футовую (подменю **«Футы»**).

4.3 Управление собранной статистикой

Одной из основных функций системы является сбор и накопление различных статистических данных по радиолокационным средствам. Пункт меню **«Система / Статистика»** позволяет проводить операции с массивами статистической информации.

Пункт меню **«Статистика / Сохранить статистику…»** служит для долговременного сохранения всей накопленной статистической информации на накопителе. При вызове данного пункта открывается окно системного проводника, в котором следует указать имя файла с массивом статистических данных и выбрать путь его сохранения.

Пункт меню **«Статистика / Загрузить статистику…»** служит для восстановления статистической информации с накопителя. При вызове данного пункта открывается окно системного проводника, в котором следует выбрать файл с массивом статистических данных для загрузки.

Пункт меню **«Статистика / Очистить статистику»** обнуляет все данные текущей статистической информации.

4.4 Воспроизведение записанной информации

Приложение производит постоянное документирование всей входной радиолокационной информации. Вся информация записывается в файлы, создаваемые каждый час и имеющие расширение «*.raw». Имена файлов имеют вид: **«Socket_IP_hh.mm.ss_DD- MM-YY»**, где Socket – номер сокета источника, IP – IP-адрес источника, hh – часы, mm – минуты, ss – секунды, DD – день, MM – месяц, YY – год. Время в имени файла соответствует моменту начала записи в файл. Файлы записи обычно хранятся в подкаталоге **«RLI»** относительно пути

установки приложения, но путь хранения записей может быть изменен в приложении «Конфигуратор» RUS.ИЛЮБ.00087.

Для воспроизведения записанной информации для восстановления воздушной обстановки следует выбрать пункт меню **«Система / Воспроизведение»**. При этом на экране отобразится окно «Воспроизведение», представленное на рисунке 4.4.1, в котором можно выбрать временной интервал или непосредственно файл записанной РЛИ.

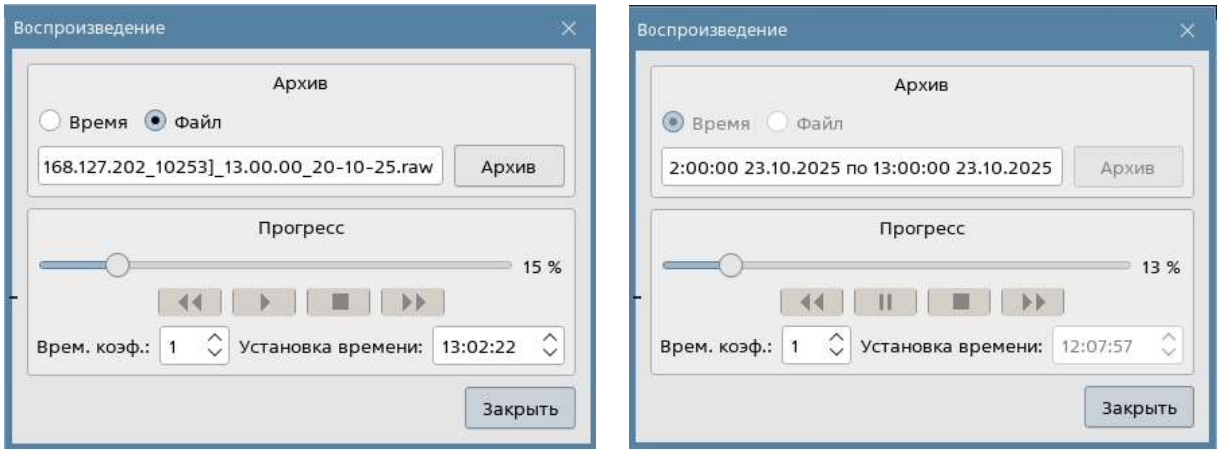


Рисунок 4.4.1 – Окно «Воспроизведение»

Для задания временного интервала, в течение которого требуется воспроизвести информацию, необходимо установить в разделе **«Архив»** переключатель в положение **«Время»** и нажать на кнопку **«Архив»**. В результате на экране отобразится окно **«Начало/Период воспроизведения»**, представленное на рисунке 4.4.2. В данном окне в разделе **«Дата/Время начала воспроизведения»** необходимо в поле **«Дата»** выбрать дату, а в поле **«Время (час)»** установить время начала воспроизведения (в часах).

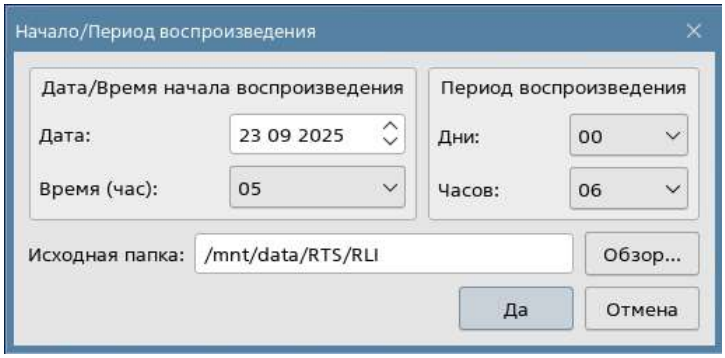


Рисунок 4.4.2 – Окно «Начало/Период воспроизведения»

В поле **«Дни»** раздела **«Период воспроизведения»** устанавливается значение, равное тому количеству суток, за которое требуется воспроизвести инфор-

мацию. В поле **«Часов»** устанавливается количество часов, которое требуется воспроизводить. С помощью кнопки **«Обзор…»** нужно выбрать путь местонахождения файлов записанной информации в файловой системе, который отобразится в поле **«Исходная папка»**.

В случае, когда требуется воспроизвести конкретный файл, необходимо в разделе **«Архив»** установить переключатель в положение **«Имя файла»** и нажать кнопку **«Обзор»**. При этом откроется окно системного проводника для открытия файла, в котором необходимо выбрать нужный файл для воспроизведения.

Для управления процессом воспроизведения следует использовать элементы управления в разделе **«Прогресс»** окна **«Воспроизведение»**.

Кнопка служит для запуска воспроизведения, после чего она принимает следующий вид – , и уже служит для остановки воспроизведения. Кнопки и управляют быстрой «перемоткой» записи по шкале времени с шагом 5% назад и вперед. В разделе **«Прогресс»** отображается объем уже воспроизведенной информации в виде слайдера и в процентах от длительности файла, а также текущее время воспроизведения. Слайдером можно оперативно «перематывать» время проигрываемого фрагмента. Поле **«Установка времени:»** служит для ввода точного времени начала воспроизведения.

Для управления скоростью воспроизведения следует использовать поле **«Врем. коэф.:»**, в котором можно выбрать множитель времени ускорения воспроизведения относительно реального масштаба времени.

4.5 Сохранение отображаемой информации в виде графического файла

Для сохранения содержания основного окна в виде графического файла формата «.jpg» необходимо выбрать пункт меню **«Система / Сохранить как…»**. При этом откроется окно системного проводника, используя которое можно произвести сохранение рисунка в файл с нужными параметрами.

Используя проводник, следует выбрать путь сохранения файла, который отобразится в поле **«Папка:»**. В поле «Путь» необходимо указать имя сохраняемого файла. При нажатии на кнопку **«Сохранить»** будет создан графический файл в соответствии с введенными параметрами, в котором будет находиться изображение воздушной обстановки, отображаемой в основном окне.

4.6 Вывод отображаемой информации на печать

Любую информацию, отображаемую в поле отображения информации, можно вывести на принтер. Для этого необходимо выбрать пункт меню **«Система / Печать»**, в результате чего информация, отображаемая в основном окне, будет выведена на печать. Предварительно на экране будет выведено стандартное си-

стемное окно для настройки параметров печати, после настройки которых можно отправить данные для печать на принтер, нажав кнопку **«Печать»**.

При помощи пункта меню **«Система / Предпросмотр»** можно ознакомиться с видом подготовленной для печати страницы, она откроется в окне **«Система / Просмотр печати»**.

Дополнительные настройки вида страницы при необходимости следует воспользоваться пунктом меню «**Система / Параметры страницы».**

4.7 Проверка работоспособности звуковой подсистемы

Одной их функций системы является звуковое оповещение персонала при отклонении значений контролируемых параметров от целевых значений. В связи с этим необходимо быть уверенным в работоспособности звуковой подсистемы, для оперативной проверки которой следует использовать пункт меню **«Система / Проверка звука»**. Выбор данного пункта меню отправляет короткий звуковой сигнал («сэмпл»), который воспроизводится акустической системой.

4.8 Завершение работы приложения

Для завершения работы приложения следует воспользоваться пунктом меню **«Система / Выход»**. После подтверждения выбранного действия приложение будет закрыто.

5 НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ КОНФИГУРАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЯ

Настройка рабочей конфигурации приложения осуществляется с помощью раздела меню **«Настройка»**.

5.1 Источники радиолокационной информации

5.1.1 Отображение РЛП

Для включения в отображение источников РЛИ следует выбрать пункт меню **«Настройка / РЛП /** Отображение **РЛП…»**. При этом на экране отобразится диалоговое окно **«Отображение Источников Радиолокационной Информации»**, представленное на рисунке 5.1.1.1.

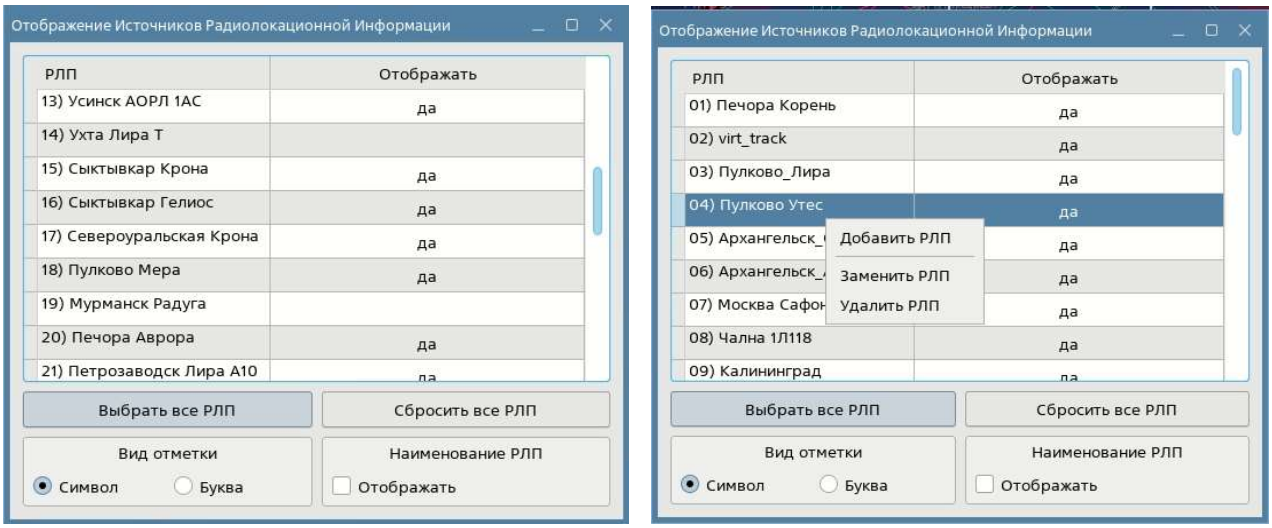


Рисунок 5.1.1.1 – Диалоговое окно «Отображение источников радиолокационной информации»

Для того чтобы на экране отображались отметки и линия развертки от выбранного источника РЛИ, необходимо установить курсор в столбце **«Отображать»** на строку с соответствующим наименованием данной РЛП, отображаемом в столбце **«РЛП»**, и нажать на левую кнопку мыши. При этом в графе должно появиться слово **«да»**. Повторное нажатие на данную строку отключит отображение отметок и развертки выбранного источника РЛИ.

В разделе **«Вид отметки»** выбирается способ отображения отметок в поле отображения РЛИ:

- **«Символ»** – отметки отображаются в виде специальных символов;
- **«Буква»** – отметки отображаются в виде букв, заданных при настройках РЛП.

В разделе **«Наименование РЛП»** устанавливается флаг **«Отображать»**, отвечающий за отображение названия радиолокационной позиции в верхнем ле-

вом углу поля отображения информации. Если флаг установлен, то название РЛП отображается и имеет цвет, заданный при настройке РЛП.

Для выбора или замены РЛП в списке необходимо установить курсор на поле с таблицей РЛП. После однократного нажатия на правую кнопку «мыши» отобразится всплывающее меню, в котором можно выбрать пункт **«Добавить РЛП»** или **«Заменить РЛП»** (на строке, подлежащей редактированию). В результате на экране отобразится окно системного проводника для открытия файла. Далее необходимо выбрать в окне файл с расширением «*.rlp,» который содержит информацию о настройках данной РЛП. Если требуется удалить РЛП из списка, следует воспользоваться пунктом **«Удалить РЛП»** на строке данной РЛП.

Для быстрого выбора всех РЛП на отображение можно воспользоваться кнопкой **«Выбрать все РЛП»**. Для быстрого отключения – **«Сбросить все РЛП»**.

5.1.2 Привязка контрольных трасс к РЛП

Для включения ранее созданных контрольных трасс в процедуру облета РЛП следует выбрать пункт меню **«Настройка / РЛП / Привязка КТ к РЛП»**. При этом на экране отобразится диалоговое окно **«Привязка КТ»**, представленное на рисунке 5.1.2.1.

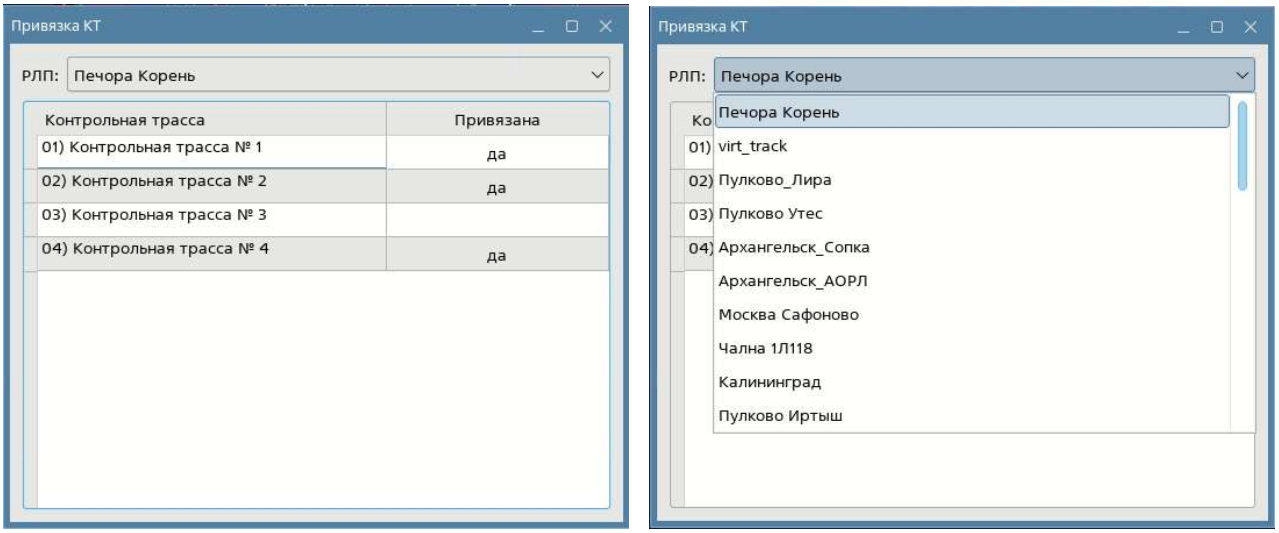


Рисунок 5.1.2.1 – Диалоговое окно «Привязка КТ»

В столбце **«Контрольная трасса»** отображены все контрольные трассы, содержащиеся в базе данных контрольных трасс.

В поле **«РЛП:»** необходимо выбрать РЛП, для которой выполняется процедура облета. Подключение контрольных трасс осуществляется нажатием левой кнопки «мыши» на столбце **«Привязана»** в строке, соответствующей названию

контрольной трассы, следом отобразится предупреждение о том, что вся накопленная статистика по данной контрольной трассе будет очищена. При этом в графе должно появиться слово **«да»**. Повторное нажатие на данную строку отключит привязку соответствующей КТ.

5.2 Линии передачи данных от источников

Для настройки параметров ЛПД необходимо в основном меню программы выбрать пункт меню **«Настройка / ЛПД»**. После этого на экране появится диалоговое окно **«Настройки ЛПД»**, вид которого представлен на рисунке 5.2.1.

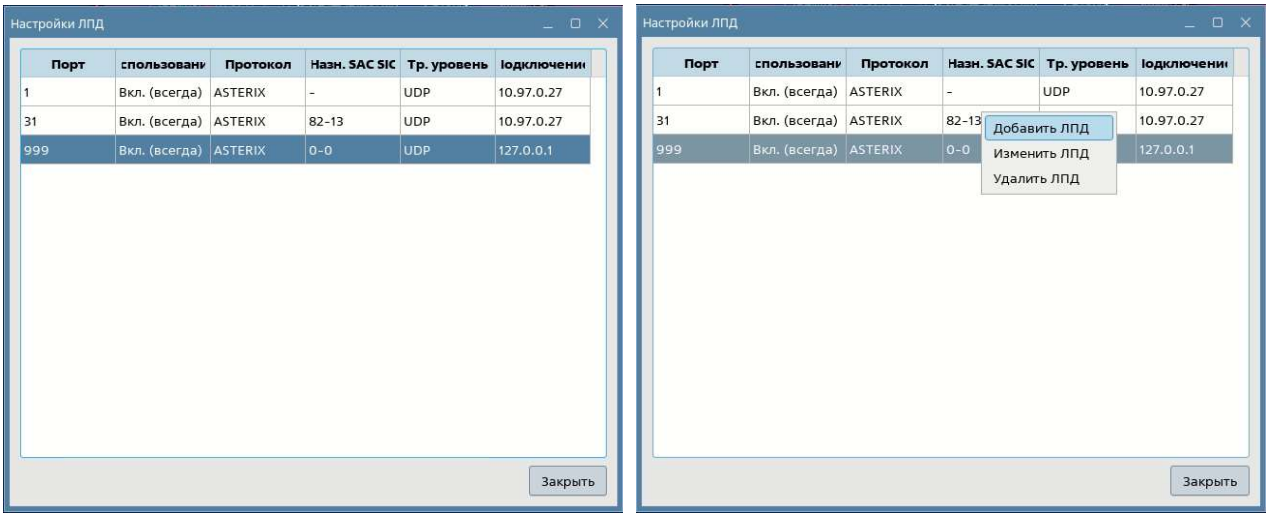


Рисунок 5.2.1 – Диалоговое окно «Настройки ЛПД»

В столбцах таблицы данного окна распределены следующие параметры настройки ЛПД:

- **«Порт»** – номер сокета для каждой ЛПД;
- **«Использование»** – состояние порта на текущий момент: включен – **«Вкл. (всегда)»**, отключен **«Выкл.»**;
- **«Протокол»** – условное название информационного протокола, используемого для передачи данных;
- **«Назн. SAC SIC»** –значения кодов страны и кодов источника РЛИ, присвоенные в настройках данного ЛПД;
- **«Тр. уровень»** – протокол транспортного уровня для данного сетевого соединения;
- **«Подключение»** – IP-адрес в системе, используемый для сопряжения с источником информации.

Для добавления нового устройства необходимо нажать на правую кнопку «мыши» в диалоговом окне в поле каналов, в результате чего отобразится

всплывающее меню, в котором можно выбрать пункт **«Добавить ЛПД»** или **«Изменить ЛПД»** (на строке, подлежащей редактированию), в результате чего откроется окно **«Настройка подключения ЛПД»** (Рисунок 5.2.2). Если требуется удалить РЛП из списка, следует воспользоваться пунктом **«Удалить ЛПД»** на строке с данной РЛП.

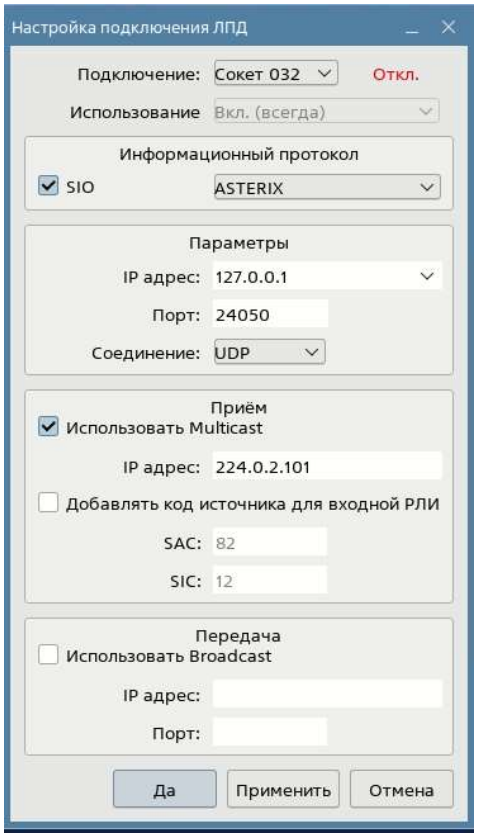


Рисунок 5.2.2 – Диалоговое окно «Настройка подключения ЛПД»

Элементы интерфейса данного окна позволяют настраивать следующие параметры подключения ЛПД:

- **«Подключение:»** – номер сокета для данного подключения;
- **«Использование»** – включение и выключение данного подключения: включен – **«Вкл. (всегда)»**, отключен – **«Выкл.»**;
- раздел **«Информационный протокол»** – выбор информационно-логического протокола**:**
  - выпадающий список позволяет выбрать наименование информационного протокола сопряжения с источником РЛИ;
  - флаг **«SIO»** устанавливается, если данные поступают в виде потока с использованием байтстафинга;
- раздел **«Параметры»** – настройка свойств интерфейса системы:

○ выпадающий список в поле **«IP-адрес:»** позволяет выбрать адрес сетевой карты для данного подключения из числа карт, установленных в системе;

○ поле **«Порт:»** служит для ввода номер порта UDP для данного подключения;

○ выпадающий список **«Соединение:»** позволяет выбрать протокол транспортного уровня для данного сетевого соединения из вариантов – «UDP, TCP-клиент, TCP-сервер»;

- раздел **«Прием»** – дополнительные настройки приема данных:

○ флаг **«Использовать в Multicast»** устанавливается, если данные передаются по технологии «мультикаст», при этом в поле **«IP-адрес:»** вводится адрес используемой для передачи мультикаст-группы;

○ флаг **«Добавлять код источника для входной РЛИ»** устанавливается, если требуется подмена кода региона источника РЛИ и кода источника РЛИ, в этом случае они вводятся в поля **«SAC:»** и **«SIC:»;**

- раздел **«Передача»** – настройки передачи данных (при выполнении функций системы по назначению не используются).

5.3 Работа с автоматическими радиопеленгаторами

5.3.1 Отображение АРП

Для включения в отображение источников радиопеленгационной информации следует выбрать пункт меню **«Настройка / АРП / Отображение АРП…»**. При этом на экране отобразится диалоговое окно **«Отображение АРП»**, представленное на рисунке 5.3.1.1.

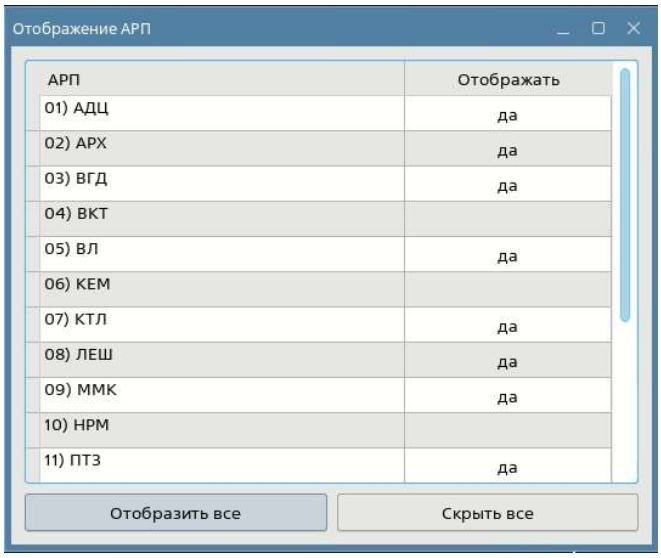


Рисунок 5.3.1.1 – Диалоговое окно «Отображение АРП»

Для того чтобы на экране отображались линии пеленгов от выбранного АРП, необходимо установить курсор в столбце **«Отображать»** на строку с соответствующим наименованием данной РЛП, отображаемом в столбце **«АРП»**, и нажать на левую кнопку «мыши». При этом в графе должно появиться слово **«да»**. Повторное нажатие на данную строку отключит отображение линий пеленгов выбранного АРП.

5.3.2 Привязка контрольных трасс к АРП

Для включения ранее созданных контрольных трасс в процедуру облета АРП следует выбрать пункт меню **«Настройка / АРП / Привязка КТ к АРП»**. При этом на экране отобразится диалоговое окно **«Привязка КТ»**, представленное на рисунке 5.3.2.1.

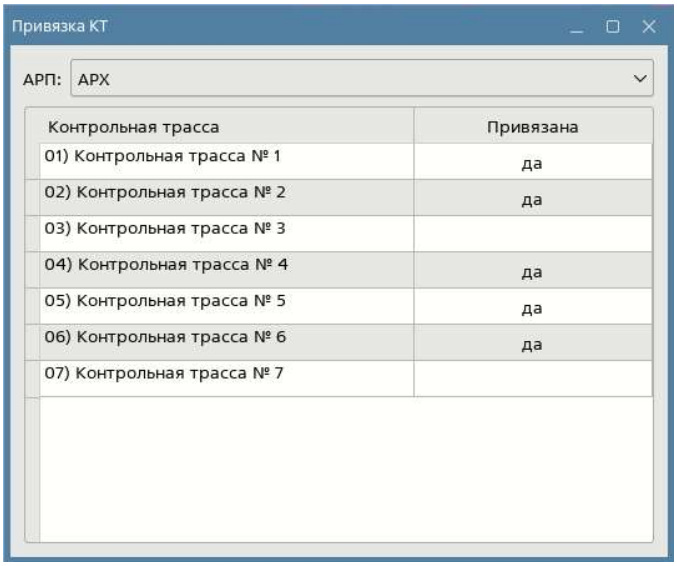


Рисунок 5.3.2.1 – Диалоговое окно «Привязка КТ»

Включение ранее созданных контрольных трасс в процедуру облета АРП осуществляется из меню выбором пункта **«Настройка / АРП / Подключение КТ…»** и далее настраивается аналогично включению их в процедуру облета РЛП.

Для того чтобы на экране отображались линии пеленгов от выбранного АРП, необходимо установить курсор в столбце **«Привязана»** на строку с соответствующим наименованием данного АРП, отображаемом в столбце **«АРП»**, и нажать на левую кнопку «мыши». При этом в **«Привязана»** должно появиться слово **«да»**. Повторное нажатие на данную строку отключит привязку данной КТ к выбранному АРП.

5.3.3 Задание номеров бортов для расчета СКО АРП

Для осуществления расчета СКО только по одному выбранному ВС следует выбрать пункт меню **«Настройка / АРП / Задание НБ для СКО»**. При этом на экране отобразится диалоговое окно **«Задание НБ для СКО»**, представленное на рисунке 5.3.3.1.

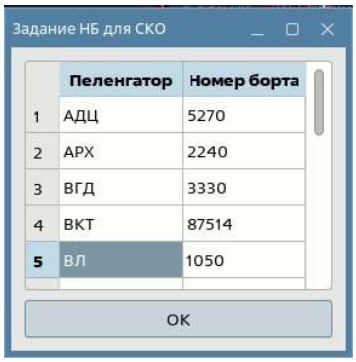


Рисунок 5.3.3.1 – Диалоговое окно «Задание НБ для СКО»

Для задания номера борта ВС в данном диалоговом окне следует установить курсор на ячейку таблицы в столбце **«Номер борта»** в строке, соответствующей выбранному АРП, и нажать левую кнопку «мыши», затем ввести необходимый номер.

После завершения действий по вводу номеров бортов необходимо закрыть диалоговое окно, нажав кнопку **«ОК»**.

5.4 Настройка эшелонатора

Элемент «Эшелонатор», отображаемый в панели эшелонатора, служит для оперативного выбора высотного слоя и «среза» по высоте, для которых отображаются статистические расчеты.

Настройка параметров эшелонатора, производится выбором пункта меню раздела **«Настройка / Эшелонирование»** меню, в результате чего на экране отобразится диалоговое окно **«Настройки эшелонирования»**, представленное на рисунке 5.4.1.

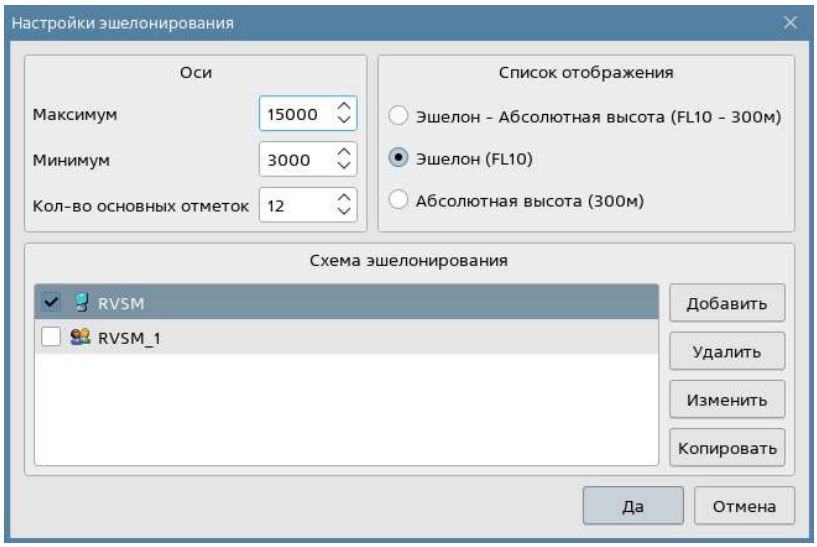


Рисунок 5.4.1 – Диалоговое окно «Настройки эшелонирования»

В разделе **«Оси»** путем ввода значений высот (в метрах) в полях **«Минимум»** и **«Максимум»** задается диапазон высот эшелонатора. Значение в поле **«Кол-во основных** отметок» определяет количество проградуированных отметок на шкале эшелонатора.

Разделы **«Список отображения»** и **«Схема эшелонирования»** в данной конфигурации приложения на задействованы и могут быть проигнорированы.

5.5 Настройка контрольных трасс

Настройка параметров КТ производится с помощью пунктов меню раздела меню **«Настройка / КТ»**.

5.5.1 Создание, редактирование и удаление контрольных трасс

Для создания, редактирования и удаления контрольных трасс следует воспользоваться пунктом меню **«Настройка / КТ / Редактирование КТ…»**. При том на экране отобразится диалоговое окно **«Контрольные трассы»**, представленное на рисунке 5.5.1.1.

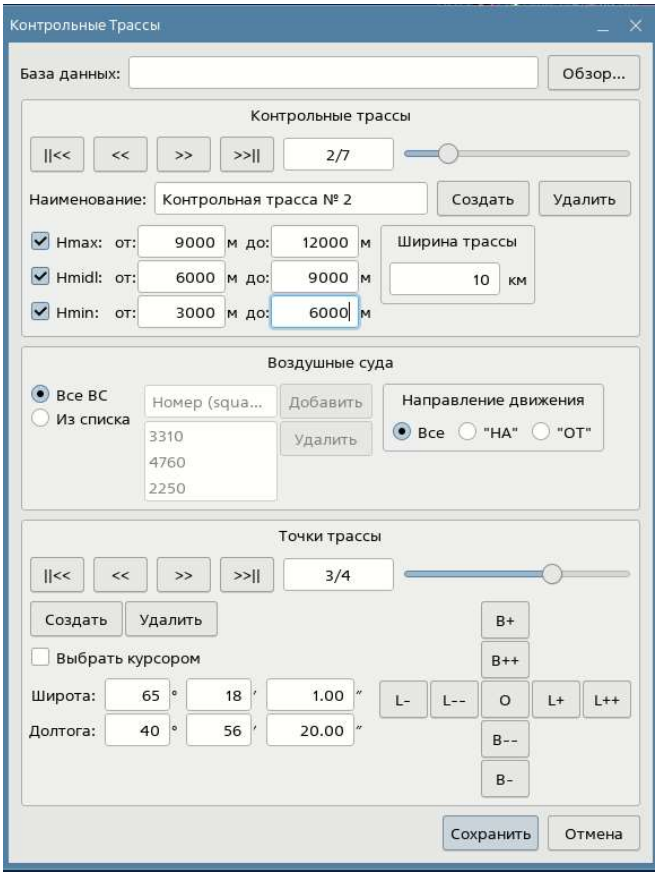


Рисунок 5.5.1.1 – Диалоговое окно «Контрольные трассы»

Прежде всего, в данном окне необходимо нажать кнопку **«Обзор…»** и с помощью окна системного проводника выбрать файл геоинформационной базы данных, в которой требуется произвести настройку контрольных трасс. После этого в поле **«База данных»** отобразится название редактируемой геоинформационной базы данных для КТ.

Создание новой КТ осуществляется нажатием кнопки **«Создать»** в разделе **«Контрольные трассы»**. После этого в поле **«Наименование:»** можно ввести условное название создаваемой КТ.

Контрольная трасса, подлежащая редактированию, выбирается с помощью кнопок ||<< << >> >>||.

В подразделе **«Ширина трассы»** задается ширина контрольной трассы в километрах. Далее, в зависимости от того в каких вертикальных слоях воздушного пространства будут производиться вычисления тактических параметров источников РЛИ, соответствующими флагами выбираются до трех активных слоев (верхний – **«Hmax»**, средний – **«Hmidl»** и нижний – **«Hmin»**). Для каждого вводятся верхняя и нижняя границы высоты.

В разделе **«Воздушные суда»** настраивается фильтрация ВС по номерам и/или по направлению движения ВС, в соответствии с которой будут вычисляться тактические характеристики источника РЛИ.

Для включения фильтра по номерам бортов (сквокам) следует установить переключатель напротив строки **«Из списка».** Затем последовательно вводить сквоки ВС, для которых только и будут проведены вычисления характеристик источников РЛИ, нажимая кнопку **«Добавить»** после ввода очередного сквока. В результате сквок будет добавлен в список. Для удаления выбранного сквока из списка следует установить курсор на соответствующую строку и нажать кнопку **«Удалить»**.

Для отключения фильтра по номерам бортов (сквокам) следует установить переключатель напротив строки **«Все ВС»**.

В подразделе **«Направление движений»** можно фильтровать ВС по направлению движения относительно точки стояния источника. Чтобы производить расчеты характеристик только для ВС, которые будут двигаться по направлению к точке стояния источника РЛИ, необходимо установить переключатель в поле **«НА»**, а от источника РЛИ – **«ОТ»**. Если в расчете характеристик участвуют все ВС, независимо от направления их движения, необходимо установить переключатель в поле **«Все»**.

В разделе **«Точки трассы»** создается и редактируется список точек, последовательно через которые пройдет КТ. Создание очередной точки КТ осуществляется нажатием кнопки **«Создать»**, после чего в полях **«Широта:»** и **«Долгота:»** следует ввести координаты точки. Удаление точки из списка производится нажатием кнопки **«Удалить»**. Для выбора точки, подлежащей редактированию или удалению, следует использовать кнопки

.

Кроме режима ручного ввода координат точек КТ, пользовательский интерфейс предусматривает построение КТ при помощи выбора положения точек КТ курсором «мыши» непосредственно в поле отображения информации. Для включения режима следует установить флаг **«Выбрать курсором»**.

Все внесенные изменения для контрольных трасс вступают в силу после нажатия кнопки **«Сохранить»**, для их отмены следует воспользоваться кнопкой **«Отмена»**.

5.5.2 Загрузка контрольных трасс

Для загрузки базы данных контрольных трасс следует воспользоваться пунктом меню **«Настройка / КТ / Загрузить КТ…»**. При этом на экране появится окно системного проводника, в котором следует выбрать требуемый файл базы данных КТ, которые будут загружены в систему.

5.5.3 Управление отображением контрольных трасс

Для отображения контрольных трасс на экране следует воспользоваться пунктом меню **«Настройка / КТ / Отображение КТ…»**. При этом на экране появится окно **«Отображение КТ»,** показанное на рисунке 5.5.3.1.

Рисунок 5.5.3.1 – Диалоговое окно «Отображение КТ»

Для того чтобы контрольная трасса отображалась в поле отображения информации, необходимо установить курсор в столбце **«Отображать»** на строку с соответствующим наименованием данной КТ, отображаемом в столбце **«Контрольная трасса»**, и нажать на левую кнопку мыши. При этом в в столбце **«Отображать** должно появиться слово **«да»**. Повторное нажатие на данную строку отключит отображение выбранной КТ.

Для вывода всех КТ на отображение следует нажать кнопку **«Выбрать все КТ»**, для их отключения – **«Сбросить все КТ»**.

5.5.4 Очистка статистики по контрольным трассам

Очистить накопленную статистику по все контрольным трассам можно, выбрав пункт меню **«Настройка / КТ / Очистить КТ»** и дополнительно подтвердив данный выбор в появившемся диалоговом окне.

6 НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Настройка источников информации осуществляется с помощью раздела меню **«Вид»**.

6.1 Работа с панелями управления

При помощи пункта меню **«Панели»** производится управление настройками и расположением на экране панелей управления. Подробно данный пункт описан в разделе 3.5 данного Руководства.

6.2 Управление аэронавигационной геодезической информацией

При помощи пункта меню **«Вид / Геодезия»** производится управление отображаемой картографической информацией: выбором отображаемых FIR и секторов, а также настройками шрифта отображаемой текстовой информации.

6.2.1 Загрузка FIR и секторов на отображение

Для включения в отображение района полетной информации (FIR) и его содержимого (всей картографической информации данного FIR), либо отдельного сектора, следует воспользоваться пунктом меню для его загрузки **«Вид / Геодезия / Загрузка FIR…»**. В результате откроется окно **«Загрузить из базы данных»**, показанное на рисунке 6.2.1.1.

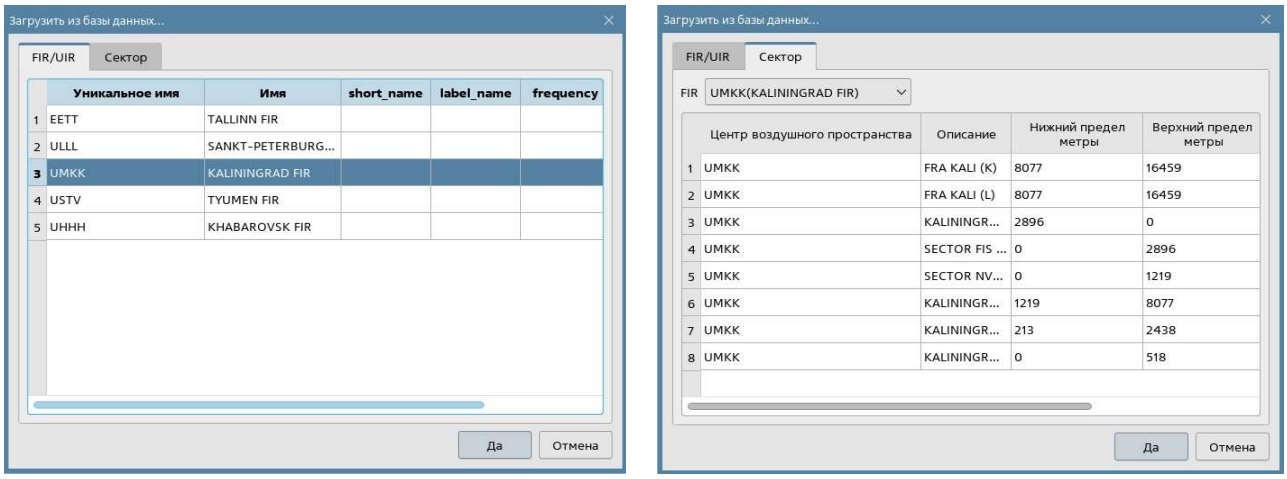


Рисунок 6.2.1.1 – Диалоговое окно «Загрузить из базы данных…»

Данное окно содержит две закладки:

- закладка **«FIR/UIR»**, в поле которой в виде таблицы отображается список районов полетной информации (FIR), содержащихся в геобазе;

- закладка **«Сектор»**, в поле которой в виде таблицы отображается список секторов, соответствующих выбранному в поле **«FIR»** району полетной информации.

Выбором нужной строки левой кнопкой «мыши» можно указать нужный FIR или сектор для его отображения в основном информационном окне и загрузить его на отображение, нажав кнопку **«Да»**.

6.2.2 Добавление FIR и секторов на отображение

Для добавления в отображение районов полетной информации (FIR) или отдельных секторов следует воспользоваться пунктом меню для его загрузки **«Вид / Геодезия / Добавление FIR…»**. В результате откроется окно **«Загрузить из базы данных»**, показанное на рисунке 6.2.1.1. Окно по содержанию совпадает с окном, описанным в п. 6.2.1. Разница в том, что оно выбором нужной строки левой кнопкой «мыши» можно указать нужный FIR или сектор для его добавления в дополнение к отображаемым в основном информационном окне FIR.

6.2.3 Удаление FIR из отображения

Для удаления из отображения районов полетной информации (FIR) следует воспользоваться пунктом меню «**Вид / Геодезия / Удаление FIR с экрана…**». В результате откроется окно **«Загрузить из базы данных»**, показанное на рисунке 6.2.3.1.

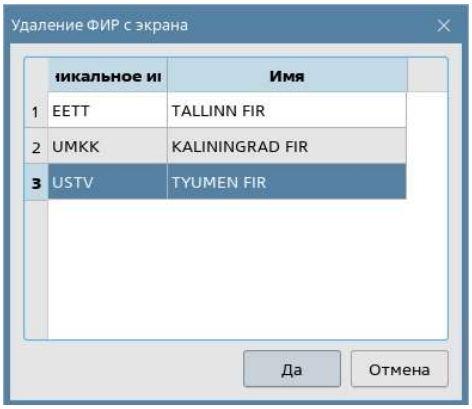


Рисунок 6.2.3.1 – Диалоговое окно «Удаление ФИР с экрана»

Выбором нужной строки левой кнопкой «мыши» можно указать нужный FIR для его удаления из отображения в основном информационном окне и и нажать кнопку **«Да»**.

6.2.4 Настройка шрифта картографии

Для настройки параметров шрифта, используемого при отображении текстовой информации в географических объектах, следует воспользоваться пунктом меню «**Вид / Геодезия / Шрифт**». В результате откроется стандартное окно настройки шрифта, показанное на рисунке 6.2.4.1.

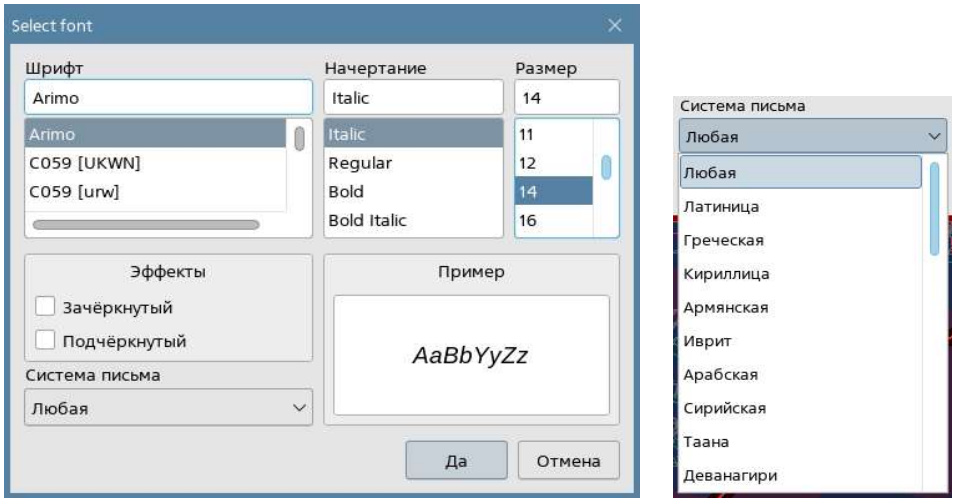


Рисунок 6.2.4.1 – Диалоговое окно «Выбор шрифта»

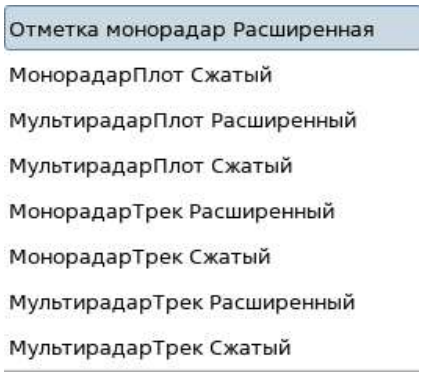
Данное окно позволяет настроить такие параметры шрифта, как его стиль (поле **«Шрифт»**), формат (поле **«Начертание»**), размер (поле **«Размер»**). Также можно применить эффекты, используя соответствующие флаги (**«Зачеркнутый»** и **«Подчеркнутый»**). В выпадающем списке **«Система письма»** можно выбрать национальную систему набора букв.

6.3 Редактирование вида формуляров сопровождения ВС

Приложение предоставляет оператору широкие возможности конструирования полей формуляра сопровождения (ФС) воздушных судов, для чего следует воспользоваться пунктом меню «**Вид / Формуляр**». В результате откроется окно «**Редактор формуляров**», показанное на рисунке 6.3.1.

Рисунок 6.3.1 – Диалоговое окно «Редактор формуляров»

Поле **«Тип формуляра:»** позволяет выбрать тип настраиваемого ФС. Типы ФС представлены вариантами в выпадающем списке:



Выбором соответствующей строки из списка можно настроить индивидуально вид формуляра для необъединенных («моно») и объединенных («мульти») отметок (плотов), а также для необъединенных («моно») и объединенных («мульти») треков. Также настраивается вид для сжатого и расширенного вариантов ФС. Обычно в основном поле отображения информации ФС имеют сжатый вид, но при наведении курсора «мыши» на ФС он приобретает расширенный вид, позволяя выводить дополнительные данные.

Поле **«Разрешение:»** позволяет выбрать размерность (количество строк и столбцов) в ФС.

Кнопка **«Свойства>>»** позволяет развернуть или свернуть раздел **«Свойства»** описываемого окна.

В раздела **«Свойства»** настраиваются следующие параметры отображения ФС:

- флаг **«Граница»** позволяет включать или отключать прямоугольную границу ФС;

- в поле **«Прозрачность (%)»** задается степень прозрачности фона ФС в процентах;
- флаг **«Автоматический разброс»** позволяет включать или отключать автоматическое разведение ФС друг от друга;
- в подразделе **«Цвета»** путем нажатия на цветные прямоугольники настраиваются цвета элементов ФС:
  - **«Цвет:»** – цвет шрифта;
  - **«Фон:»** – цвет фона;
  - **«Цвет тревоги:»** – цвет шрифта для особой сигнализации;
  - **«Фон тревоги:»** – цвет фона для особой сигнализации;

Нажав кнопку **«Предпросмотр»,** можно просмотреть сконфигурированный ФС, не сохраняя изменённые параметры.

Нажатием кнопки **«Сохранить»** можно сохранить все произведенные настройки.

В левой стороне поля редактирования ФС окна **«Редактор формуляров»** отображены наименования полей, используемые для формирования структуры ФС, описание которых представлено в таблице 6.3.1. Перетаскиванием курсором «мыши» полей ФС в таблицу поля редактирования ФС, расположенного справа, конструируется желаемый вид ФС.

Таблица 6.3.1 – Описание полей ФС

Атрибут	**Описание**
CODE	текущий код ответчика
FUEL	остаток топлива
ICAO	уникальный код ВС по классификации ICAO
ACID	радиотелефонный позывной
BRLP	принадлежность отметки к РЛС в текущем обзоре
GOV	государство, где зарегистрировано ВС
MESS	сообщение
AzD	азимут и дальность относительно РЛП
ALARM	признак аварийной ситуации
AzDP	азимут и дальность относительно текущей привязки
CNTRL	элементы управления
AFL	текущая высота в десятках метров или сотнях футов
↑	признак изменения высоты
VRC	вертикальная скорость
V	путевая скорость ВС в десятках км/ч

Кнопка **«Закрыть»** предназначена для завершения работы с редактором формуляров.

6.4 Настройка параметров отображения масштабной сетки

С помощью пункта меню **«Вид / Сетка»** настраиваются графические параметры масштабной сетки, накладываемой на информацию в основном поле отображения информации. При вызове данного пункта меню открывается окно **«Сетка»**, показанное на рисунке 6.4.1.

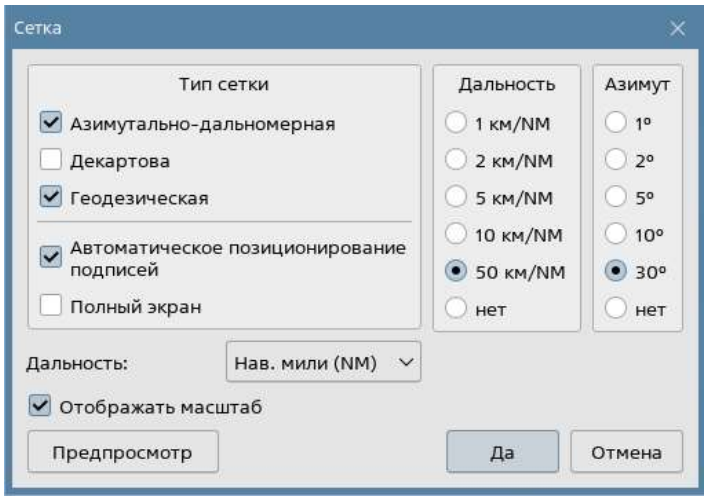


Рисунок 6.4.1 – Диалоговое окно «Сетка»

Раздел **«Тип сетки»** данного окна позволяет выбирать тип отображаемых сеток – азимутально-дальномерная, декартова и геодезическая. Возможно отображение типов сеток в любом сочетании.

Для азимутально-дальномерной сетки можно настраивать шаг по дальности и шаг по азимуту в разделах **«Дальность»** и **«Азимут»**. Шаг по дальности может принимать следующие значения: 1 км, 2 км, 5 км, 10 км и 50 км для метрической и значения 1 NM, 2 NM, 5 NM, 10 NM и 50 NM, для дюймовой системы единиц. Шаг по азимуту может принимать значения 1°, 2°, 5°, 10° и 30°. Комбинация значений шагов по дальности и азимуту может быть любой. При выборе пункта **«нет»** соответствующие линии сетки отображаться не будут.

Для декартовой сетки настраивается только значение шага по дальности. При одновременном отображении азимутально-дальномерной и декартовой сеток, шаг по дальности у них будет одинаковым.

Шаг геодезической сетки постоянный: 1° по широте и 1° по долготе.

Флаг **«Автоматическое позиционирование подписей»** включает такой режим градуирования сетки, чтобы подписи всегда оставались в поле отображения информации, независимо текущего масштаба.

Флаг **«На весь экран»** включает отображение сетки размером в один экран.

Поле **«Дальность:»** служит для выбора единиц измерения дальности из двух вариантов: километры (**«Километры (км)»**) и мили (**«Нав. мили (NM)»**).

Флаг **«Отображать масштаб»** включает отображение шкалы масштаба в нижнем правом углу поля **отображения** информации.

Нажав кнопку **«Предпросмотр»**, можно вывести на экран настроенный вид сетки, не меняя значений ее текущих параметров.

6.5 Настройка отображения элементов картографии

Для настройки отображения элементов (объектов) аэронавигационной картографии следует выбрать пункт меню **«Вид / Слои».** При этом на экране отобразится диалоговое окно **«Слои»**, представленное на рисунке 6.5.1.

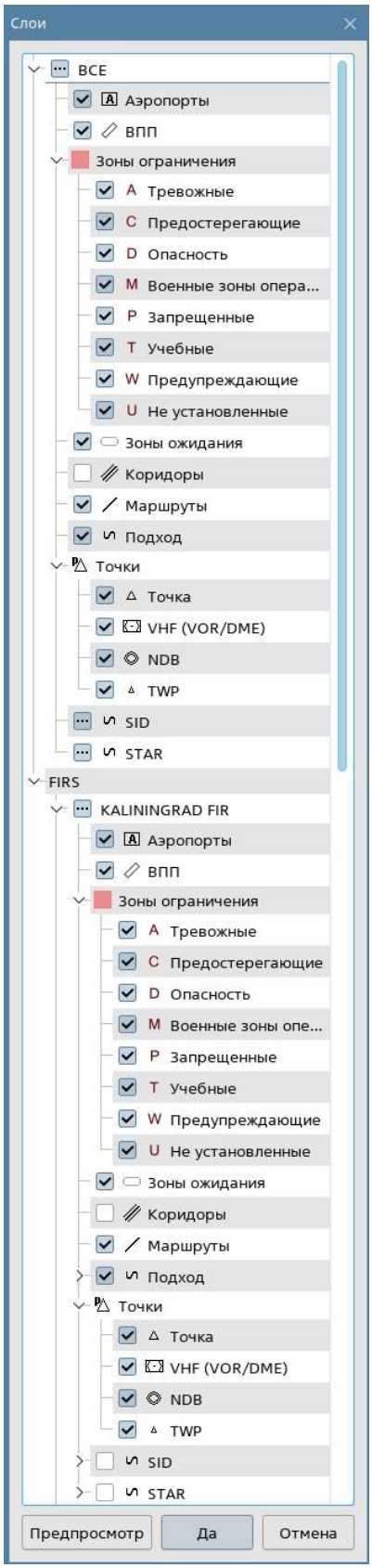


Рисунок 6.5.1 – Диалоговое окно «Слои»

Список элементов в данном окне представлен в виде «дерева». Для выбора отображения в данном окне конкретного элемента следует установить флаг, расположенный слева от названия элемента. Для вывода списка элементов объекта необходимо нажать на стрелку «⌄», в результате будет развернут список элементов выбранного объекта. Для быстрого выбора всех элементов объекта следует установить курсор в квадрат, расположенный слева от названия объекта, и нажать на левую кнопку «мыши». При этом автоматически выбираются все элементы данного объекта.

С помощью диалогового окна «Карта» производится управление отображением следующих объектов:

- **«Аэропорты»** – контрольные точки аэродромов (КТА) с названиями;
- **«ВПП»** – взлетно-посадочные полосы;
- **«Зоны ограничения»** – зоны ограничения выполнения полетов с указанием типа зоны:
    - **A** – тревожные;
    - **C** – предостерегающие;
    - D – опасные;
    - **M** – военных операций;
    - **P** –запрещенные;
    - **T** –учебные;
    - **W** –предупреждающие;
    - **U** – не установленные;
- **«Зоны ожидания»** – зоны ожидания;
- **«Коридоры»** – воздушные коридоры;
- **«Маршруты»** – осевые линии воздушных трасс;
- **«Подход»** – схемы подходов;
- **«Точки»** – точки объектов:
    - **«Точка»** – географические точки (пункты обязательного донесения – ПОД);
    - **«VHF (VOR/DME)»** – радиомаяки VOR/DME;
    - **«NDB»** – всенаправленные радиомаяки NDB;
    - **«TWP»** – вспомогательные точки схем SID, STAR, APPROACH;
- **«SID»** – стандартные схемы вылета;
- **«STAR»** – стандартные схемы посадки.

С помощью настроек в окне **«Слои»** можно выбрать отображение объектов картографии как для всех FIR одновременно (установкой флага **«Все»**), так и для каждого FIR индивидуально (установкой флагов напротив выбранных FIR в выпадающем списке элемента **«FIRS»**).

Нажав кнопку **«Предпросмотр»**, можно проверить отображение картографии с внесенными изменениями без их сохранения. Для сохранения настроек следует нажать кнопку **«Да»**.

6.6 Настройка цветов элементов картографии

Для настройки цветов отображения основных элементов (объектов) аэронавигационной картографии следует выбрать пункт меню **«Вид / Цвета».** При этом на экране отобразится диалоговое окно **«Цвета»**, представленное на рисунке 6.6.1.

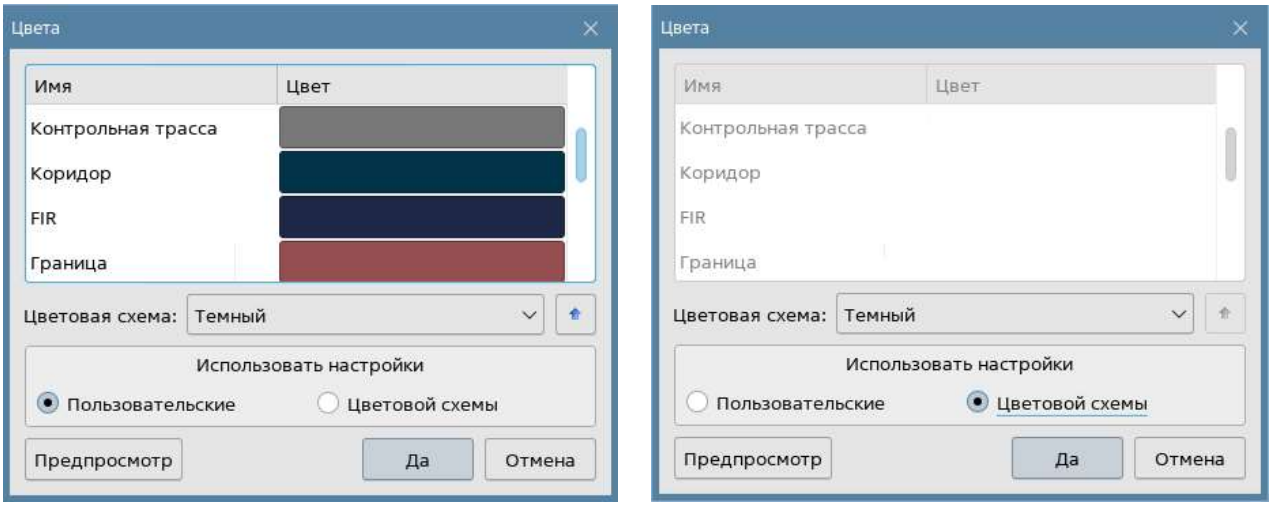


Рисунок 6.6.1 – Диалоговое окно «Цвета»

В поле **«Имя»** данного окна выбирается объект, напротив которого в поле **«Цвет»** отображается тот цвет, которым он будет отображен в основном информационном окне. Нажатием левой кнопки «мыши» на соответствующую объекту строку в поле **«Цвет»** можно вызвать стандартное системное окно выбора цветовой палитры, чтобы точно указать, каким цветом должен отображаться объект картографии.

Кроме пользовательской настройки, приложение предоставляет возможность выбрать один из четырех наборов предустановленных цветов (цветовых схем), которые можно выбрать из выпадающего списка в поле **«Цветовая схема:»**:

- **«Темный»** – наиболее часто применяемый набор цветов, минимально засвечивающий экран и обладающий хорошим контрастом;

- **«Хаки»** – яркий набор цветов с преобладанием в палитре зеленых оттенков;
- **«Euro Control»** – схема, настроенная в соответствии с рекомендациями организации «Eurocontrol»;
- **«Светлый»** – набор цветов, оптимизированный для печати на белой бумаге с минимизацией расхода чернил принтерных картриджей.

Нажав кнопку **«Предпросмотр»** можно проверить отображение картографии с внесенными изменениями настройки цветов без их сохранения. Для сохранения настроек следует нажать кнопку **«Да»**.

6.7 Настройка следов ВС

6.7.1 Настройка параметров отображения следов

При отображении информации о воздушной обстановке на экран в реальном времени выводятся различные виды отметок и треков ВС. Для проведения анализа маршрута их движения в системе предусмотрена возможность включения на отображение истории обнаружения воздушных целей в виде следов. Для того, чтобы настроить требуемый вид предыстории, нужно воспользоваться пунктом меню **«Вид / След / Параметры»**. При выборе данного пункта меню на экране отобразится диалоговое окно **«След»**, представленное на рисунке 6.7.1.1.

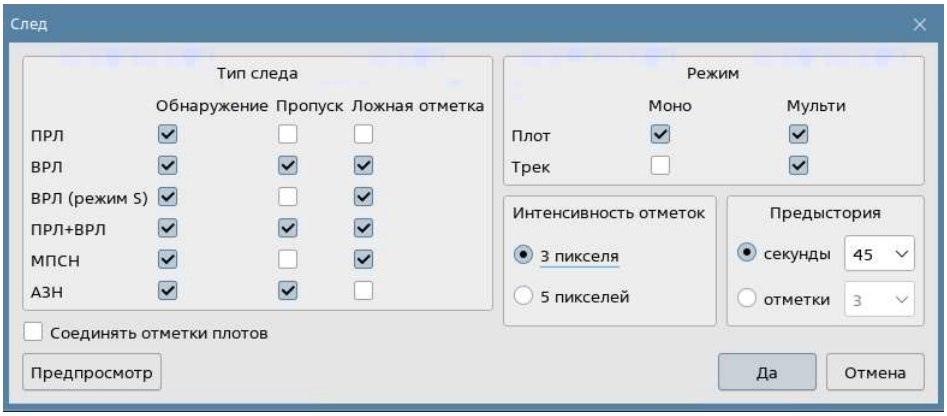


Рисунок 6.7.1.1 – Диалоговое окно «След»

В данном окне в разделе **«Тип следа»** выбираются источники РЛИ, для которых будет отображена история обнаружения целей от них, а также типы отображаемых «следов» в зависимости от определенных системой типов целей – обнаруженных целей, необнаруженных (пропущенных) и ложных. В столбцах раздела **«Тип следа»** при помощи установки соответствующих флагов выбираются желаемые для отображения типы целей.

Установкой флага **«Соединять отметки плотов»** можно включить рисование отрезков, соединяющих следы для каждого источника РЛИ.

В разделе **«Интенсивность отметок»** указывается размер отображаемых следов – 3 пикселя или 5 пикселей.

В разделе **«Предыстория»** задается размерность предыстории отображения каждого следа и ее значение. Можно выбрать размерность в единицах времени, установив переключатель в положение **«секунды»** и задав значение в секундах, а можно в количестве следов, установив переключатель в положение **«отметки»** и введя требуемое значение.

6.7.2 Очистка накопленных следов

Для очистки поля отображения информации от накопленных следов о воздушных целях следует воспользоваться пунктом меню **«Вид / След / Очистить историю».** После выбора данного пункта меню поле отображения информации будет очищено от всех следов о воздушных целях.

6.8 Установка точки привязки системы

Точка привязки – это координата, которая является центром отображаемого пространства в окне поля информации, и относительно которой представлена проекция воздушной обстановки, аэронавигационной карты, вспомогательной и другой информации на плоскость.

Для задания координат точки привязки следует воспользоваться пунктом меню **«Вид / Привязка».** После выбора данного пункта меню отобразится окно, показанное на рисунке 6.8.1.

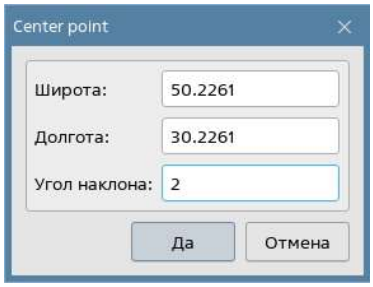


Рисунок 6.8.1 – Диалоговое окно «Установите точку привязки»

В данном окне необходимо указать географические координаты точки привязки в градусах (знаковое дробное значение) в полях **«Широта:»** и **«Долгота:»**.

В поле **«Угол наклона:»** вводится значение угла поворота всей информации в поле отображения информации в градусах.

7 МОНИТОРИНГ

Проведение мониторинга, оценки и анализа измеренных параметров и характеристик источников РЛИ и АРП, контролируемых системой, осуществляется с помощью раздела меню **«Мониторинг»**.

7.1 Мониторинг параметров источников РЛИ

Данный раздел меню служит для мониторинга характеристик источников РЛИ – радиолокаторов, систем МПСН и АЗН-В.

7.1.1 Оперативный контроль характеристик источников РЛИ

Для вызова окна отображения характеристик источников РЛИ и настройки параметров работы сигнализации следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Контроль параметров РЛС…»**, при этом на экране отобразится диалоговое окно, представленное на рисунке 7.1.1.1.

Рисунок 7.1.1.1 – Диалоговое окно «Характеристики РЛС»

После вызова данного окна в поле **«РЛП:»** из выпадающего списка следует выбрать источник РЛИ, для которого отобразятся оперативные расчеты его характеристик и настройки сигнализации – звуковой и цветовой.

В разделе **«Свойства»** данного окна в столбце **«Заданное:»** отображаются значения характеристик источников РЛП, указанные в настройках источников РЛИ, а в столбце **«Фактическое:»** – измеренные системой значения.

Настроить параметры работы сигнализации можно отдельно для каждого вида РЛИ, указанного в соответствующих подразделах:

- **«ПРЛ»** – первичный радиолокатор;
- **«ВРЛ УВД»** – вторичный радиолокатор «отечественного» диапазона (режим УВД);
- **«ВРЛ RBS»** – вторичный радиолокатор «международного» диапазона (режим RBS);
- **«АЗН»** – приемник автоматического зависимого наблюдения;
- **«МПСН»** – многопозиционная система наблюдения.

Каждому виду РЛИ соответствуют характеристики источников РЛИ, приведенные в соответствующих строках подразвделов:

- **«Р Обнаружения:»** – вероятность обнаружения ВС;
- **«СКО по дальности:»** – среднеквадратическое отклонение обнаруженных отметок от эталонной траектории ВС по дальности (для АЗН и МПСН данная характеристика отсутствует);
- **«СКО по азимуту:»** – среднеквадратическое отклонение обнаруженных отметок от эталонной траектории ВС по азимуту (для АЗН и МПСН данная характеристика отсутствует).

В разделе **«Количество обзоров»** кнопкой-переключателем можно выбрать, за какое последнее количество обзоров РЛС производятся статистические расчеты его характеристик.

В данном окне также производится управление сигнализацией об отклонении характеристик от значений, заданных пользователем.

Поле **«Предельное:»** служит для задания пользователем порогового значения характеристики, при выходе за пределы которого будет включена сигнализация о превышении отклонения значений данной характеристики установленной границы.

Значения контролируемых параметров РЛС, не вышедшие за заданные пороговые значения, отображаются в графе **«Фактическое:»** зеленым цветом, значения параметров, не удовлетворяющие предельным значениям – красным. Несоответствие контролируемых параметров также сопровождается включением звуковой сигнализации.

Включение и выключение работы сигнализации для той или иной характеристики производится соответственно установкой или снятием флага **«Вкл.»**,

расположенного напротив строки с наименованием соответствующего параметра. При этом напротив поля **«РЛП:»** должен быть установлен флаг **«Вкл.»**, если же он снят, то сигнализация для данной РЛП будет полностью отключена.

7.1.2 Формирование акта летной проверки

Для автоматизированного формирования акта летной проверки для источника РЛИ следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Сгенерировать акт»**, при этом на экране отобразится диалоговое окно, представленное на рисунке 7.1.2.1.

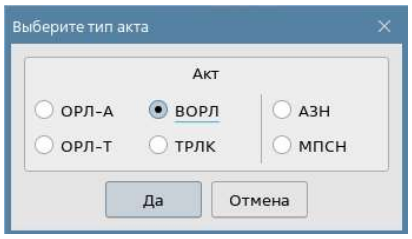


Рисунок 7.1.2.1 – Диалоговое окно «Выберите тип акта»

В данном окно окне следует выбрать тип акта летной проверки, который будет сформирован в соответствии с Федеральными Авиационными Правилами (ФАП).

После выбора типа акта и нажатия кнопки **«ОК»** откроется окно, изображенное на рисунке 7.1.2.2, в котором будет предложено выбрать источник РЛИ и контрольную трассу, для которых рассчитанные значения характеристик будут внесены в формируемый акт.

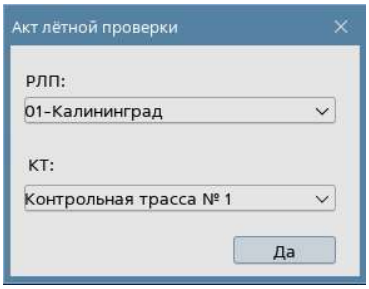


Рисунок 7.1.2.2 – Диалоговое окно «Акт летной проверки»

Выбрав РЛП, контрольную трассу и нажав кнопку **«ОК»,** пользователь получает сформированной акт летной проверки, представленный в виде текстового файла, который будет отображен в окне системного проводника, автоматически открывшегося после его создания. Полученный акт можно распечатать на принтере, воспользовавшись меню текстового редактора, при помощи которого данный документ открыт.

7.1.3 Отображение ТТХ источников РЛИ в виде графиков и диаграмм

Для отображения оценки тактических характеристик РЛС в виде графиков и диаграмм следует воспользоваться подразделом меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы»**.

7.1.3.1 Горизонтальная диаграмма характеристик источника РЛИ

Для отображения горизонтальной диаграммы характеристик РЛС следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / Горизонтальная диаграмма»**. При этом на экране отобразится диаграмма выбранной характеристики в горизонтальной плоскости, представленная на рисунке 7.1.3.1.1. Выбор той или иной характеристики, отображаемой на горизонтальной диаграмме, описан в п. 3.5.2 настоящего руководства «Окно выбора источника и вида ТТХ», окно **«Вид отображаемых ТТХ»**.

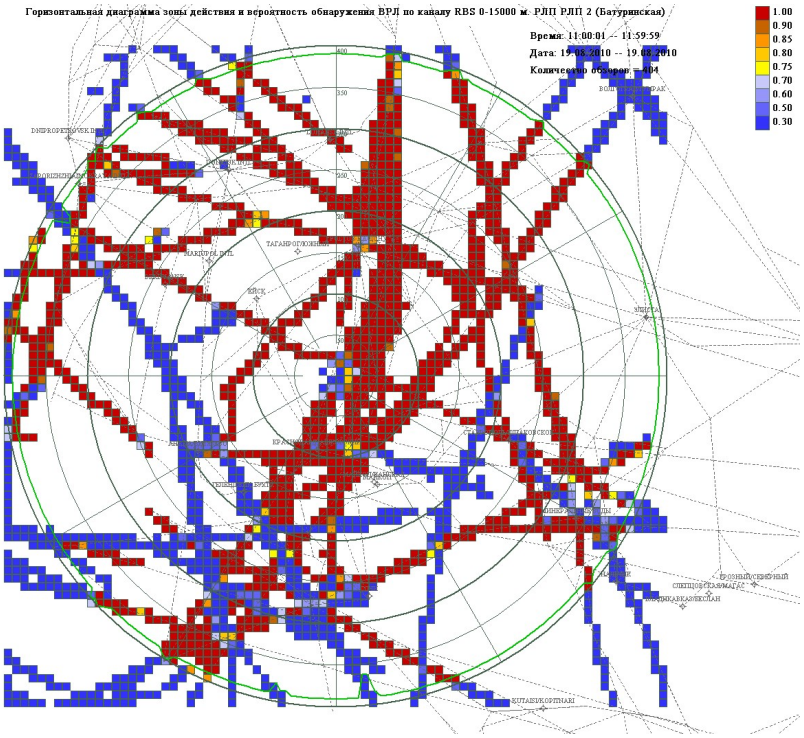


Рисунок 7.1.3.1.1 – Горизонтальная диаграмма характеристик РЛС

Диаграмма состоит из квадратных ячеек представляющих собой величину измеряемой характеристики источника РЛИ в воздушном поле размерностью 10 х10 км, усредненную по заданному диапазону высот. Цвет ячейки указывает на диапазон значений, в который попадает величина, измеряемая в данной области воздушного пространства. Соответствующая цветовая кодировка указана в правом верхнем углу области отображения.

Также на горизонтальной диаграмме зеленой линией отображается фактическая зона действия выбранного источника РЛИ на выбранном эшелоне.

7.1.3.2 Вертикальная диаграмма характеристик источника РЛИ

Для отображения горизонтальной диаграммы характеристик РЛС следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / Вертикальная диаграмма»**. При этом на экране отобразится я диаграмма выбранной характеристики на вертикальной плоскости, представленная на рисунке 7.1.3.2.1. Выбор той или иной характеристики, отображаемой на вертикальной диаграмме, описан в п. 3.5.2 настоящего руководства «Окно выбора источника и вида ТТХ», окно **«Вид отображаемых ТТХ»**.

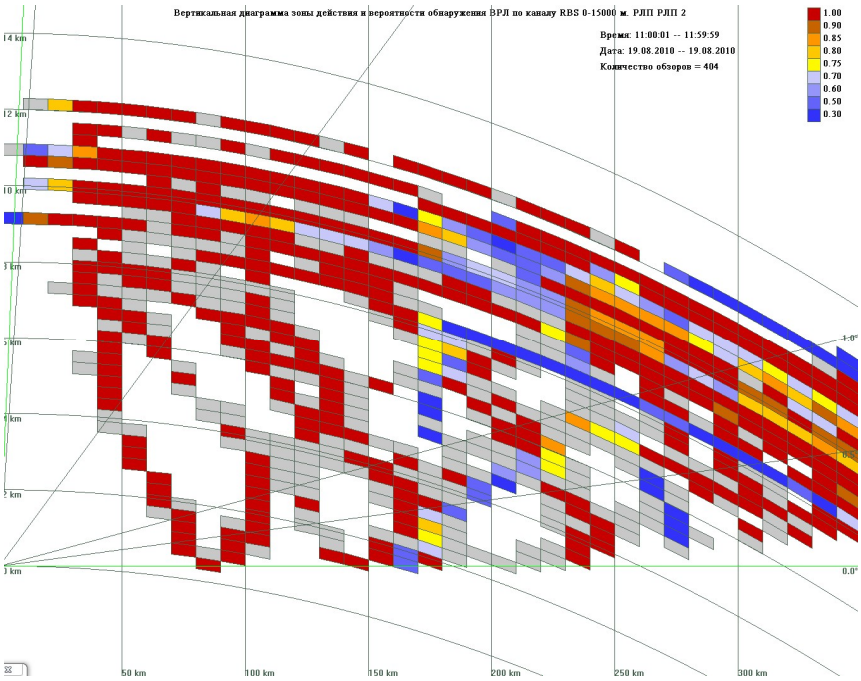


Рисунок 7.1.3.2.1 – Вертикальная диаграмма оценки характеристик РЛС

Диаграмма состоит из ячеек, представляющих собой усредненную по заданному азимутальному сектору величину измеряемой характеристики источника РЛИ в воздушном поле размерностью 10000 х 300 м. Цвет ячейки указывает на диапазон значений, в который попадает величина, измеряемая в данной области воздушного пространства. Соответствующая цветовая кодировка указана в правом верхнем углу области отображения.

Также на диаграмме отображаются максимальный и минимальный углы места выбранного источника РЛИ в заданном азимутальном диапазоне.

7.1.3.3 Зона действия источника РЛИ

Для отображения зоны действия выбранной РЛС следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / Зона действия РЛС»**. При этом на экране отобразятся три графика зоны действия РЛП, соответствующие заданным высотам, представленные на рисунке 7.1.3.3.1. Выбор типа канала, для которого будет отображена зона действия, и типа зоны действия описаны в п. 3.5.2 настоящего руководства «Окно выбора источника и вида ТТХ», окно **«Параметры Р/Л поля»**.

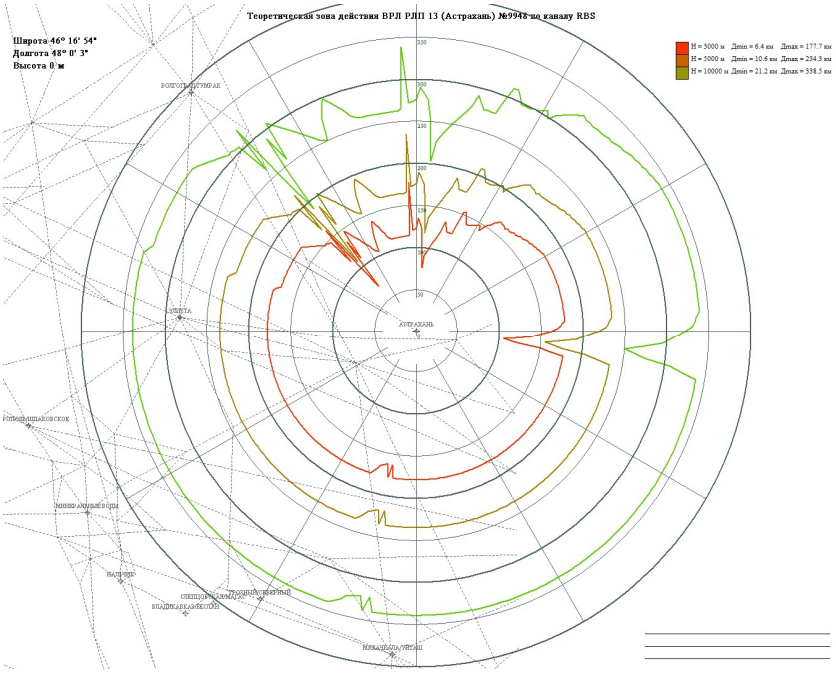


Рисунок 7.1.3.3.1 – Отображение зоны действия РЛС

7.1.3.4 Зона действия объединенного радиолокационного поля

Для отображения зоны действия объединенного радиолокационного поля, образованного выбранными РЛП, следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / Зона действия объединенного поля»**. При этом на экране отобразится зона действия объединенного радиолокационного поля, соответствующая заданной высоте, представленная на рисунке 7.1.3.4.1. Выбор типа канала, для которого будет отображена зона действия, и типа зоны действия описаны в п. 3.5.2 настоящего руководства «Окно выбора источника и вида ТТХ», окно **«Параметры Р/Л поля»**.

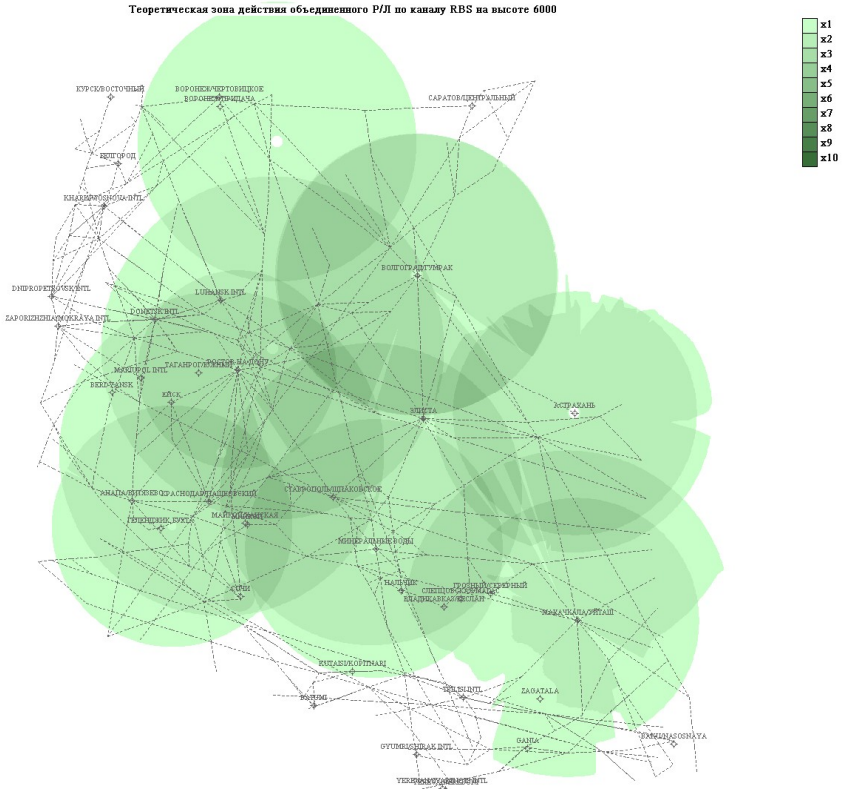


Рисунок 7.1.3.4.1 – Отображение зоны действия объединенного радиолокационного поля

Цвета областей диаграммы указывают на кратность пересечения зон видимости источника РЛИ. Соответствующая цветовая кодировка указана в правом верхнем углу области отображения.

При наведении указателем «мыши» на линейку кодировки цвета поля, соответствующие выбранной кратности, подкрашиваются цветом, как показано на рисунке 7.1.3.4.2.

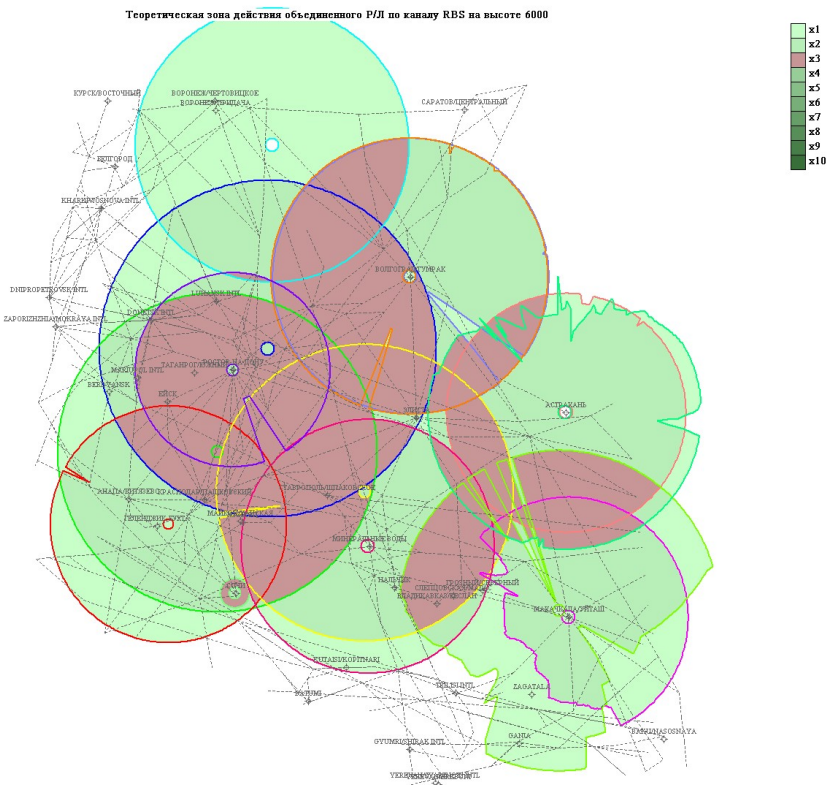


Рисунок 7.1.3.4.2 – Выбор кратности пересечения зон действия РЛС

7.1.3.5 График зависимости измеряемой характеристики от дальности

Для отображения графика зависимости измеряемой характеристики от дальности для выбранной РЛП следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / График зависимости от дальности»**. При этом на экране отобразится график зависимости измеряемой характеристики от дальности и график зависимости количества проведенных измерений от дальности, представленные на рисунке 7.1.3.5.1.

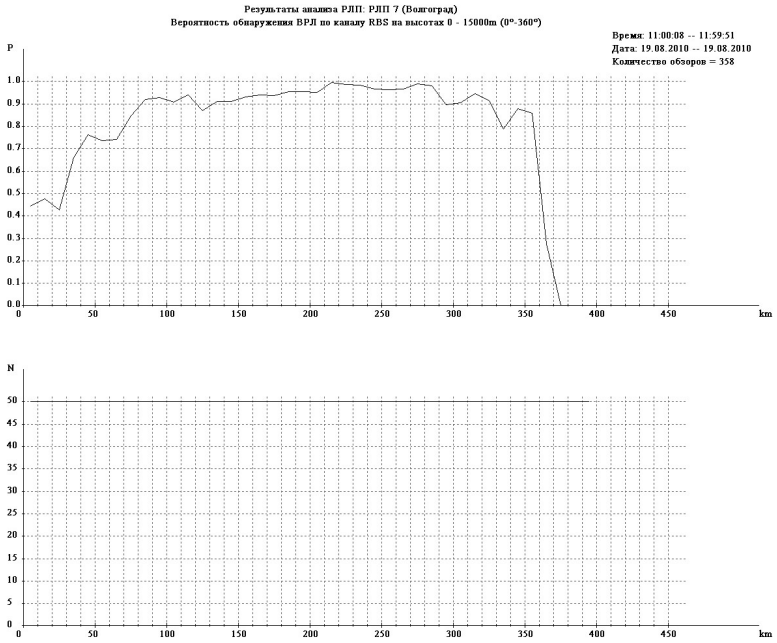


Рисунок 7.1.3.5.1 – График зависимости измеряемой характеристики от дальности

7.1.3.6 График зависимости измеряемой характеристики от азимута

Для отображения графика зависимости измеряемой характеристики от азимута для выбранной РЛП следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / График зависимости от азимута».** При этом на экране отобразится график зависимости измеряемой характеристики от азимута и график зависимости количества проведенных измерений от азимута, представленные на рисунке 7.1.3.6.1.

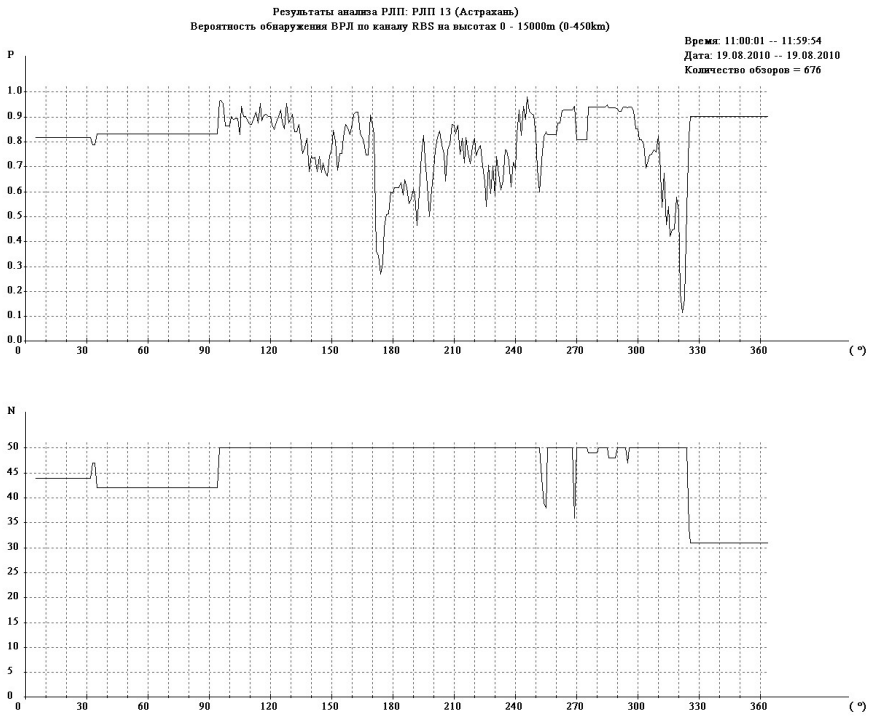


Рисунок 7.1.3.6.1 – График зависимости измеряемой характеристики от азимута

7.1.3.7 График статистики по КТ

Для отображения оценки технических характеристик источников РЛИ, рассчитанных в пределах подключенных к РЛП контрольных трасс следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / Статистика по КТ»**. При этом на экране отобразится диалоговое окно, представленное на рисунке 7.1.3.7.1.

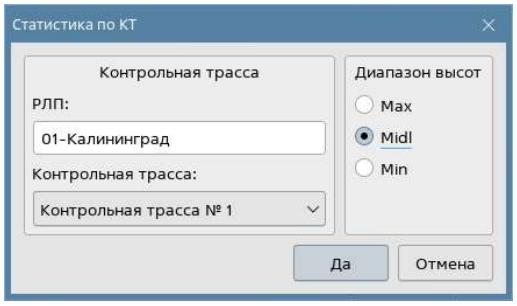


Рисунок 7.1.3.7.1 – Диалоговое окно «Статистика по КТ»

В данном диалоговом окне в выпадающем списке **«Контрольная трасса»** следует выбрать контрольную трассу, для которой будут отображены тактические характеристики.

В поле **«Диапазон высот»** следует выбрать диапазон высот, который соответствует диапазону, введенному при создании или редактировании данной контрольной трассы.

После нажатия на кнопку **«ОК»** в основном поле экрана отобразится зависимость выбранной характеристики от дальности по выбранной контрольной трассе на заданном диапазоне высот, как показано на рисунке 7.1.3.7.2.

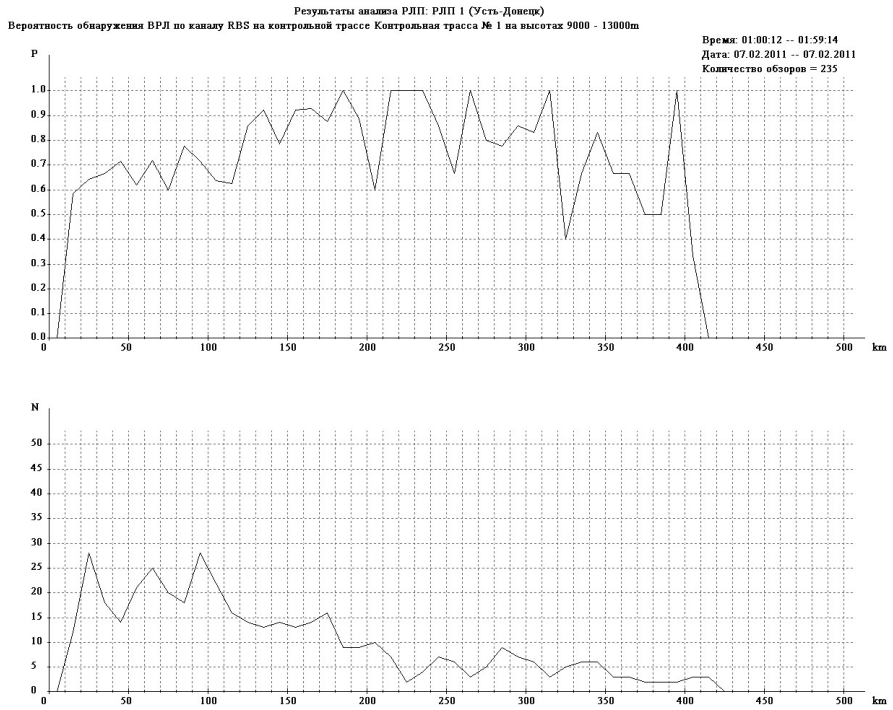


Рисунок 7.1.3.7.2 – Отображение оценки характеристик РЛС в пределах контрольной трассы

Дальнейшая работа с тактическими характеристиками, оцененными в пределах контрольных трасс, осуществляется так же, как и работа с тактическими характеристиками источника РЛИ.

7.1.3.8 График распределения СКО по дальности и азимуту

Для отображения распределения СКО по дальности и азимуту для выбранного источника РЛИ следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / Разброс отклонений»**. При этом на экране отобразится диаграмма распределения ошибок до дальности и азимуту от выбранной РЛП, представленная на рисунке 7.1.3.8.1.

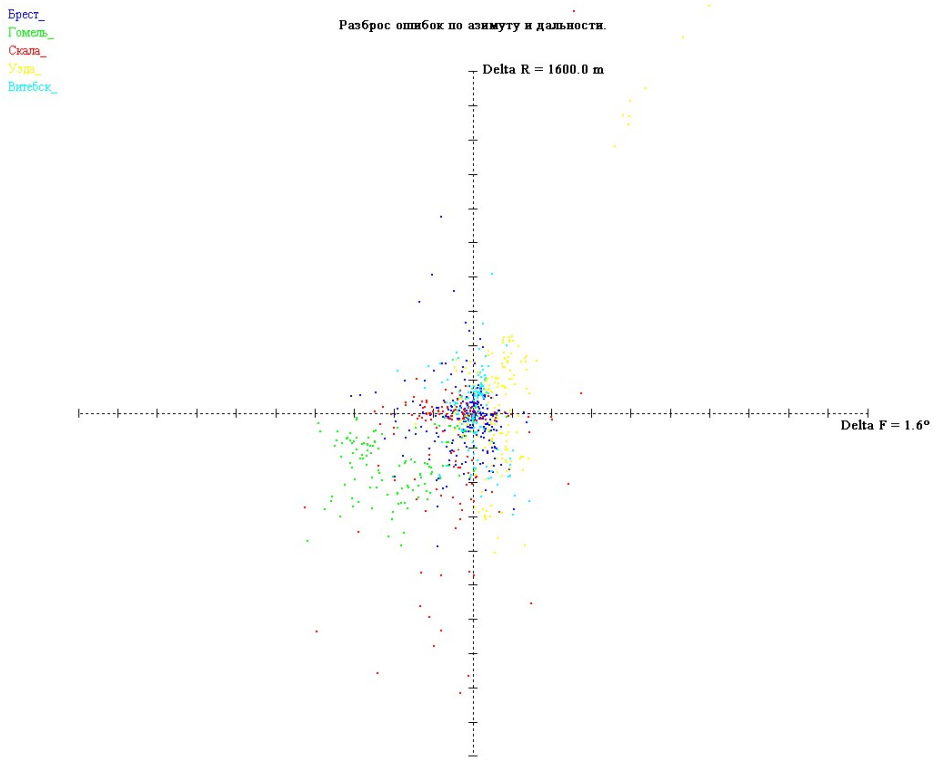


Рисунок 7.1.3.8.1 – Диаграмма распределения СКО по дальности и азимуту

На данной диаграмме по оси абсцисс отложены значения отклонения координат ВС по азимуту в градусах, по оси ординат отложены значение отклонения координат ВС по дальности в метрах.

7.1.3.9 Оценка разрешающей способности источника РЛИ

Для отображения оценки разрешающей способности выбранного источника РЛИ следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / РЛП / Графики и диаграммы / Разрешающая способность»**. При этом на экране отобразится таблица, представленная на рисунке 7.1.3.9.1.

Результаты анализа РЛП: Витебск_, по разрешающей способности

Время: 07:37:31 -- 10:07:31

Дата: 25.09.2009 -- 25.09.2009

Количество обзоров = 934

Разрешающая способность ПРЛ по дальности: НЕ ОПРЕДЕЛЕНА

Время регистрации события (UTS): --------

BC1: --------

BC2: --------

Разрешающая способность ПРЛ по азимуту: НЕ ОПРЕДЕЛЕНА

Время регистрации события (UTS): --------

BC1: --------

BC2: --------

Разрешающая способность ВРЛ(УВД) по дальности: НЕ ОПРЕДЕЛЕНА

Время регистрации события (UTS): --------

BC1: --------

BC2: --------

Разрешающая способность ВРЛ(УВД) по азимуту: НЕ ОПРЕДЕЛЕНА

Время регистрации события (UTS): --------

BC1: --------

BC2: --------

Разрешающая способность ВРЛ(RBS) по дальности: 173 м

Время регистрации события (UTS): 09:45:34 25.09.2009

BC1: N-4734, H-11620, D-119786.78, Az-7.12

BC2: N-5702, H-9608, D-119613.16, Az-7.10

Разрешающая способность ВРЛ(RBS) по азимуту: НЕ ОПРЕДЕЛЕНА

Время регистрации события (UTS): --------

BC1: --------

BC2: --------

Рисунок 7.1.3.8.1 – Диаграмма распределения СКО по дальности и азимуту

В данной таблице для выбранного источника РЛИ представлены измеренные минимумы значений расстояния и угла между двумя разными ВС, найденные за время работы приложения с момента его запуска.

7.2 Мониторинг параметров АРП

Данный раздел меню служит для мониторинга характеристик АРП.

7.2.1 Отображение СКО источников АРП

Для отображения оценки СКО АРП по заданному ВС следует выбрать пункт меню **«Мониторинг / АРП / СКО…»**. При этом на экране отобразится диалоговое окно, представленное на рисунке 7.2.1.1.

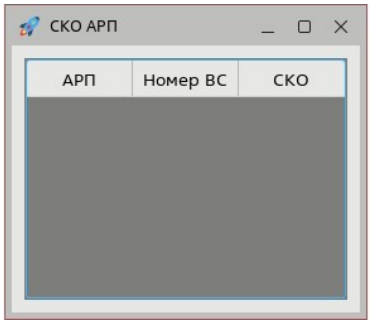


Рисунок 7.2.1.1 – Диалоговое окно «СКО АРП»

В данном диалоговом окне в ячейке столбца **«СКО»** в строке, соответствующей заданному АРП (столбец **«АРП»**), будет отображаться среднеквадратическое отклонение по азимуту, рассчитанное для данного АРП по номеру ВС (столбец **«Номер ВС»**), заданному для него в настройках АРП.

7.2.2 Создание акта летной проверки

Для создания и отображения Акта летных проверок, сформированного по результатам обработки статистической информации в пределах подключенных к АРП для облета контрольных трасс, необходимо выбрать пункт меню **«Мониторинг / АРП / Сгенерировать акт»**. При этом на экране отобразится диалоговое окно **«Акт АРП летной проверки»**, представленное на рисунке 7.2.2.1.

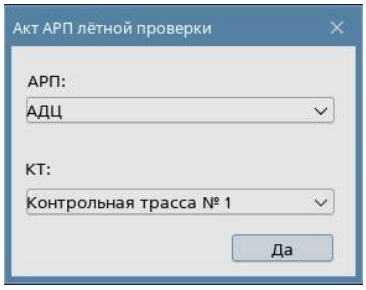


Рисунок 7.2.2.1 – Диалоговое окно «Акт АРП летной проверки»

В данном диалоговом окне в выпадающем списке **«АРП:»** следует выбрать АРП, для которого необходимо сформировать Акт летной проверки, а в выпа-

дающем списке **«КТ»** – контрольную трассу, по которой осуществлялся облет. Затем следует нажать кнопку **«ОК»**.

Выбрав АРП, контрольную трассу и нажав кнопку **«ОК»,** пользователь получает сформированной акт летной проверки, представленный в виде текстового файла, который будет отображен в окне системного проводника, автоматически открывшегося после его создания. Полученный акт можно распечатать на принтере, воспользовавшись меню текстового редактора, при помощи которого данный документ открыт.

8 УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ

Управление отображением информации в поле отображения осуществляется с помощью панели управления **«Масштаб-Центр»**.

8.1 Изменение масштаба поля отображения информации

Изменить масштаб поля отображения информации можно следующими способами:

- с помощью кнопок панели управления: , ;
- с помощью слайдера панели управления: ;
- с помощью «колеса» «мыши»: прокрутка «колеса» «от себя» приводит к увеличению масштаба, а «на себя» – к его уменьшению.

8.2 Смещение центра поля отображения информации

Сместить центр поля отображения информации можно с помощью кнопок панели управления, с помощью средней кнопки «мыши» или с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре.

Кнопки панели управления , , , позволяют сдвигать изображение на поле отображения информации влево, вправо, вверх и вниз.

Кнопкой панели управления можно переместить любую точку поля отображения информации в центр, для этого после нажатия данной кнопки необходимо указать с помощью манипулятора "мышь" требуемую точку и нажать левую кнопку "мыши".

Для перемещения в центр поля отображения информации произвольной точки с помощью средней кнопки «мыши» необходимо установить курсор в точку, которая будет перемещаться, нажать на среднюю кнопку («колесо») «мыши» и, удерживая кнопку нажатой, переместить манипулятор «мышь».

Клавиши клавиатуры «←», «→», «↑» и «↓» работают как аналогичные кнопки панели управления.

8.3 Режим «Окно»

Режим «Окно» предназначен для оперативного управления полем отображения информации. Выбрав режим «Окно», пользователь должен выделить с помощью «мыши» произвольный прямоугольный участок на поле отображения информации. При двойном нажатии на правую кнопку «мыши» масштаб выбранного участка изменяется так, что выбранный участок занимает все поле отображения информации.

Режим «Окно» выбирается нажатием кнопки панели управления, при этом кнопка остается «отжатой». Повторное двойное нажатие правой кнопки «мыши» восстанавливает предыдущий вид экрана.

8.4 Восстановление установок по умолчанию

При первом включении приложение загружается с установками по умолчанию. Установки по умолчанию следующие: масштаб отображения М = 400 км, центр отображения – в точке привязки.

В процессе работы оператор изменяет настройки отображения. При необходимости восстановления установок отображения по умолчанию следует воспользоваться кнопкой панели управления:

После чего центр поля отображения информации вернется в точку привязки, а масштаб примет значение по умолчанию.

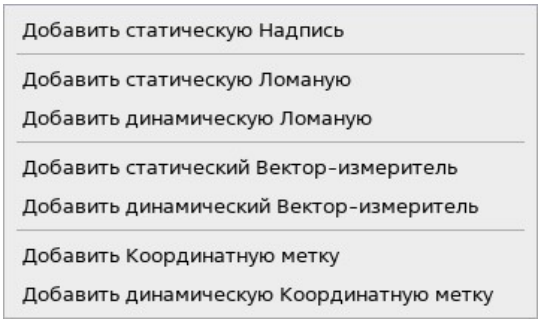
8.5 Работа с пользовательскими объектами поля отображения информации

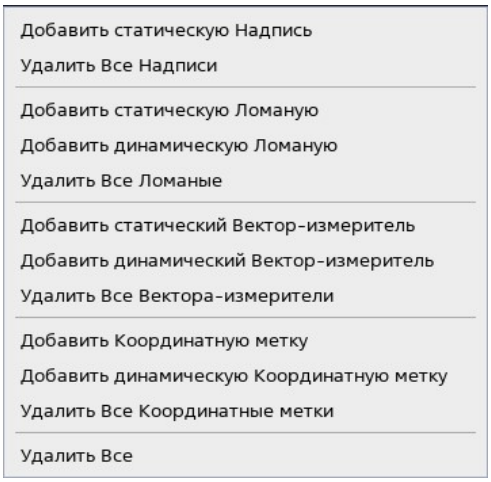
В приложении предусмотрена возможность добавления вспомогательных пользовательских объектов в поле отображения информации. Такими объектами являются:

- статическая надпись – произвольный текст в установленном пользователем месте;
- статическая ломаная линия – произвольная линия, проведенная через проставленные пользователем точки;
- динамическая ломаная линия – произвольная линия, проведенная через проставленные пользователем точки;
- статический вектор-измеритель – измерительная линия, имеющая формуляр с указанием расстояния между двумя указанными пользователем неподвижными точками;
- динамический вектор-измеритель – измерительная линия, имеющая формуляр с указанием расстояния между двумя указанными пользователем точками, из которых одна или обе «привязана» к отображаемой отметке от цели;
- статическая координатная метка – точка, устанавливаемая пользователем в произвольном месте и имеющая формуляр с указанием географических координат места ее установки;

• динамическая координатная метка – точка, устанавливаемая пользователем в точке трека, перемещающаяся вместе с ней, и имеющая формуляр с указанием географических координат места ее установки.

Для добавления объекта на экран следует нажать правую кнопку «мыши» и выбрать действие с выбранным объектом из появившегося контекстного меню, вид которого меняется в зависимости от уже добавленных объектов:





При выборе пункта **«Добавить статическую надпись»** на экране появляется диалоговое окно, показанное на рисунке 8.5.1.

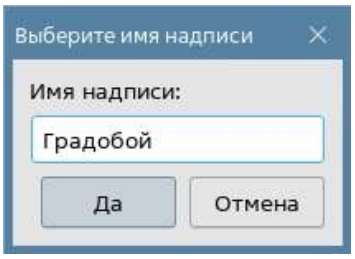


Рисунок 8.5.1 – Диалоговое окно «Выберите имя надписи»

В данном окне в поле **«Имя надписи»** следует ввести желаемый текст, который буде выведен в поле отображения информации в том месте, где был установлен курсор при вызове контекстного меню.

Выбор начальной и конечной точки ломаных и векторов-измерителей осуществляется с помощью двойного щелчка левой кнопки «мыши». Каждая промежуточная точка ломаной устанавливается одинарным щелчком левой кнопки «мыши». Начальной и конечной точкой вектора-измерителя может быть отметка от ВС (для динамических объектов) или произвольная неподвижная точка.

Каждой ломаной и вектору-измерителю сопоставлен формуляр, в котором содержится информация о расстоянии между его начальной и конечной точками, а в случае вектора-измерителя – еще и прямой и обратный пеленги.

Для удаления отдельного добавленного пользовательского объекта необходимо установить курсор на выбранный для удаления объект, нажать на правую кнопку «мыши» и во всплывающем меню выбрать самый верхний пункт **«Удалить»**.

Для удаления всех добавленных пользовательских объектов одного класса необходимо нажать на правую кнопку «мыши» в свободном месте поля отображения информации и во всплывающем меню выбрать пункт **«Удалить Все *<объекты>*»**, где *<объекты>* – наименование объектов класса.

Для одновременного удаления всех добавленных пользовательских объектов одного класса необходимо нажать на правую кнопку «мыши» в свободном месте поля отображения информации и во всплывающем меню выбрать пункт **«Удалить Все»**.

9 ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О ВОЗДУШНОЙ ОБСТАНОВКЕ

В поле отображения информации, помимо картографической, вспомогательной и прочей информации, отображается информация о текущей или записанной воздушной обстановке, которая может быть представлена различным образом.

9.1 Отображение радиолокационной информации в режимах MonoRadar и MultiRadar

Отображение информации возможно в одном из двух режимов «MonoRadar» или «MiltiRadar». Основным режимом работы является «MiltiRadar», в данном режиме доступно одновременное отображение информации от всех источников РЛИ или любой их комбинации. Режим «MonoRadar» предназначен для быстрого перехода к отображению информации только от одного выбранного источника.

Примеры данных режимов отображения приведены на рисунке 9.1.1 и 9.1.2 соответственно.

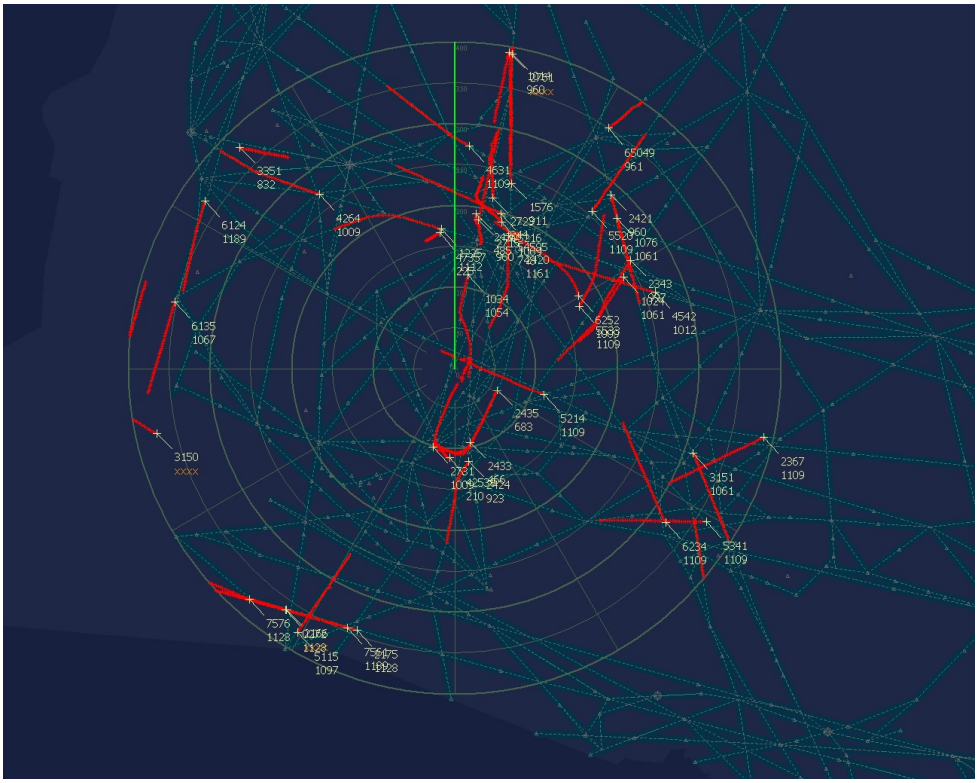


Рисунок 9.1.1 - Пример отображения радиолокационной информации в режиме «MonoRadar»

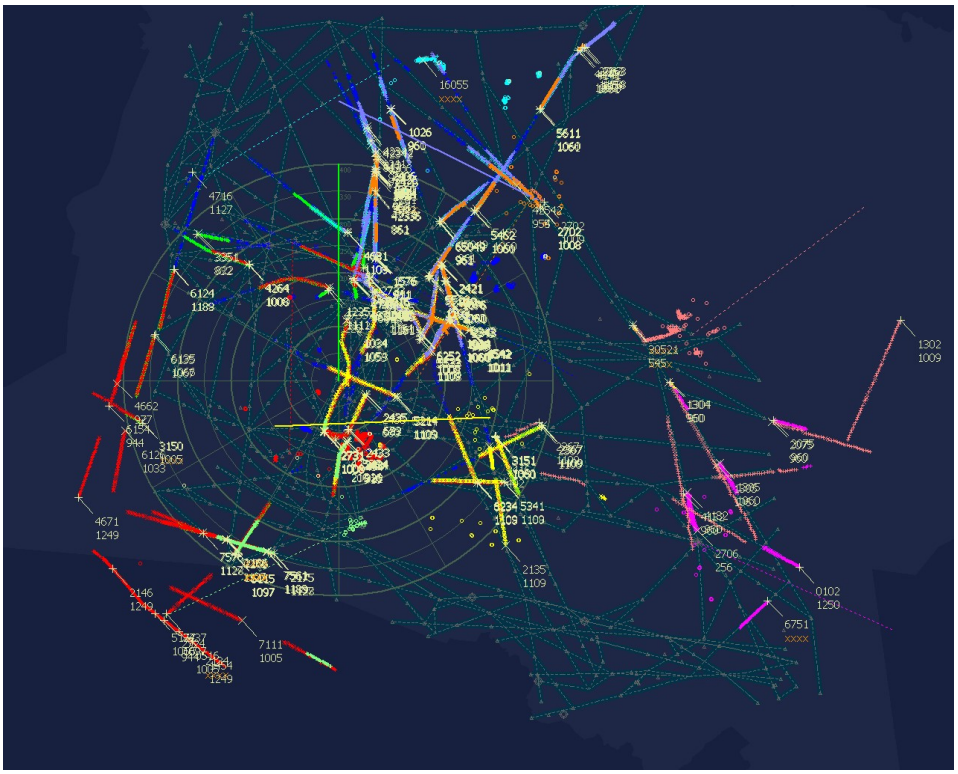


Рисунок 9.1.2 - Пример отображения радиолокационной информации в режиме «Multi-Radar»

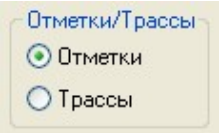
Для переключения между режимами отображения «MonoRadar» и «MultiRadar» необходимо использовать кнопку , расположенную на панели инструментов. При отжатой кнопке включается режим «MultiRadar».

В левом верхнем углу поля отображения информации приводятся наименования радиолокационных позиций, отметки от которых отображаются на экране.

6.1 Отображение радиолокационной информации в режимах Отметки и Трассы

РЛИ, поступающая от РЛС, представляется в виде отметок или трасс.

Для переключения между режимами отображения необходимо использовать поле «Отметки/Трассы» на панели управления, где нажатием левой кнопки «мыши» выбирается необходимый вид отображения.



Пример отображения РЛИ, поступающих от одного источника РЛИ, приведен на рисунке 9.2.1.

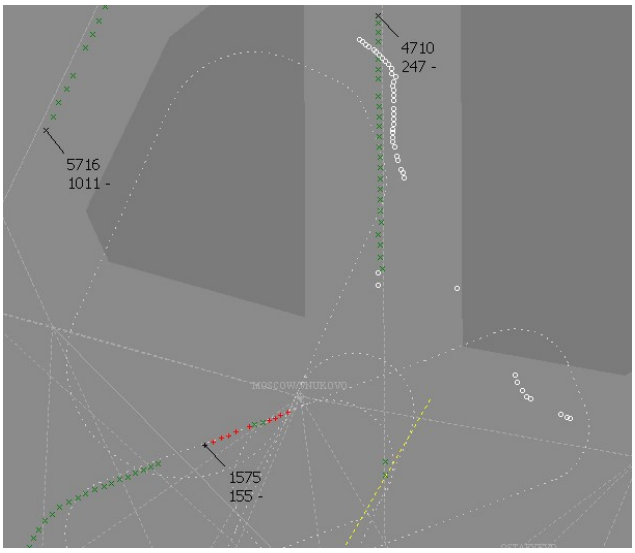


Рисунок 9.2.1 - Пример отображения РЛИ в режиме Отметки, при наличии 1 источника РЛИ

Пример отображения отметок, поступающих от нескольких источников РЛИ, приведен на рисунке 9.2.2.

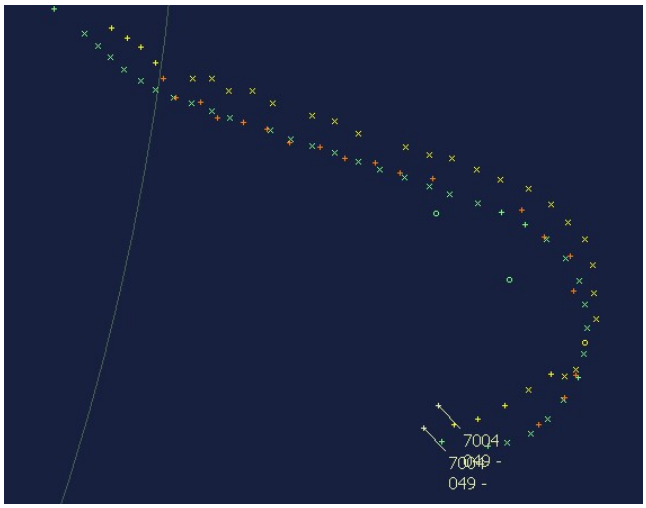


Рисунок 9.2.2 - Пример отображения РЛИ в режиме Отметки, при наличии нескольких источников РЛИ.

Пример отображения РЛИ в режиме Трассы приведен на рисунке 9.2.3

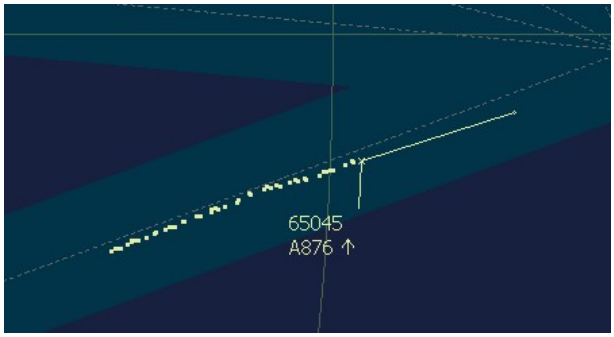


Рисунок 9.2.3 - Пример отображения РЛИ в режиме Трассы

Отметки, поступающие от источника РЛИ, могут отображаться следующим образом:

• условным знаком **O** – радиолокационная информация, полученная по первичному каналу (обозначается для удобства «ПРЛ»);

• условным знаком **+** – радиолокационная информация, полученная по вторичному каналу (обозначается для удобства «ВРЛ»);

• условным знаком **×** – радиолокационная информация, содержащая объединенную информацию (обозначается для удобства «ПРЛ+ВРЛ»);

• условным знаком ⊡ – радиолокационная информация, формируемая на основании информации, поступающей по вторичному каналу, работающему в режиме S;

• условным знаком ◇ – радиолокационная информация, формируемая на основании информации, получаемой от АЗН;

В случае поступления информации об одной и той же цели от различных источников РЛИ (режим «MiltiRadar»), соответствующие условные знаки выводятся различными цветами. Так же возможна ситуация наложения условных знаков друг на друга.

В ПО предусмотрена возможность настройки типов условных обозначений, отображаемых в поле отображения информации и соответствующих поступающей РЛИ.

Для настройки отображения условных обозначений необходимо выбрать пункт меню «Вид/След/Параметры», после чего на экране отобразится диалоговое окно «След» (рисунок 9.2.4).

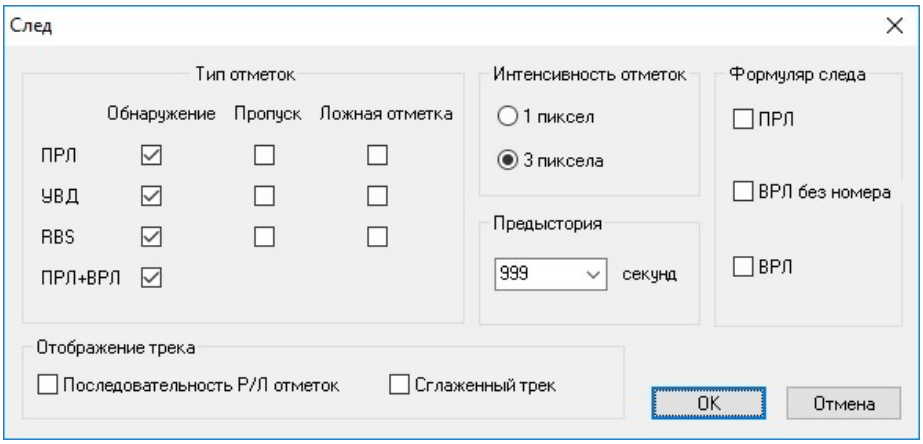


Рисунок 9.2.4 – Диалоговое окно «След»

Группа параметров «Тип отметок» предназначена для выбора типов условных обозначений, отображаемых в поле отображения информации. Пропуски и ложные отметки отображаются только при комбинации режимов отображения «MonoRadar» и «Отметки». При ком-

бинации режимов отображения «MonoRadar» и «Отметки» осуществляется цветовое кодирование отображаемой РЛИ. Расшифровка цветового кодирования приведена в таблице 9.2.1.

Таблица 9.2.1.

Тип источника РЛИ	**Цвет**
ПРЛ	Белый цвет
ВРЛ	Красный цвет
ПРЛ+ВРЛ	Зеленый цвет
Пропуск	Синий цвет
Ложная отметка	Желтый цвет

Пример отображения при комбинации режимов «MonoRadar» и «Отметки» приведен на рисунке 9.2.5.

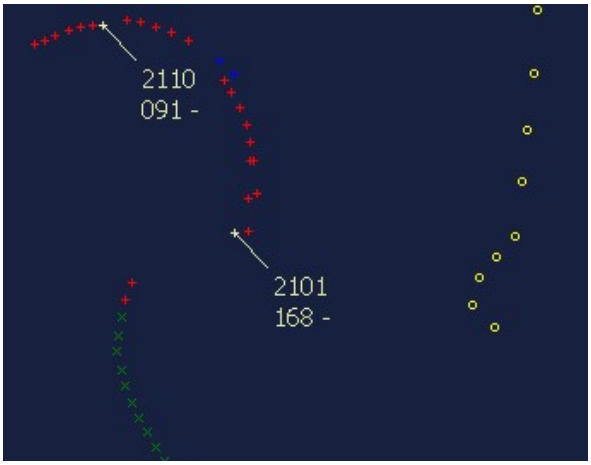


Рисунок 9.2.5 - Пример отображения отметок в режиме «MonoRadar» с пропусками и ложными отметками

Группа параметров «Интенсивность отметок» предназначена для выбора размера отметок: 1 или 3 пикселя.

С помощью параметра «Предыстория» устанавливается временной интервал в секундах, в течение которого будет отображаться предыстория местоположения ВС.

Группа параметров «Отображение трека» предназначена для формирования последовательности отметок, соответствующих одной и той же радиолокационной цели, получаемой от источника РЛИ (отметки от источника РЛИ соединяются между собой красной пунктирной линией по мере их отождествления с треком) и отображение сглаженного трека (информация, получаемая от источников РЛИ интерполируется и выводиться в виде плавной линии). Очистить поле отображения информации от данных о истории местоположения ВС можно с помощью выбора пункта меню «Вид/След/Сброс истории».

6.2 Выбор вида проекции для отображения РЛИ

Радиолокационная информация может отображаться в трех режимах: «Горизонт. пр.» (горизонтальная проекция), «Вертикал. пр.» (вертикальная проекция) и «3-D» (трехмерный режим отображения).

Переключение между режимами осуществляется с помощью соответствующих маркеров, расположенных на панели управления.

Пример отображения информации в режиме «Горизонт. пр.» показан на рисунке 9.3.1, в режиме «Вертикал. пр.» – на рисунке 9.3.2, в режиме «3-D» – на рисунке 9.3.3.

Рисунок 9.3.1 – Пример отображения информации в режиме «Горизонт. пр.»

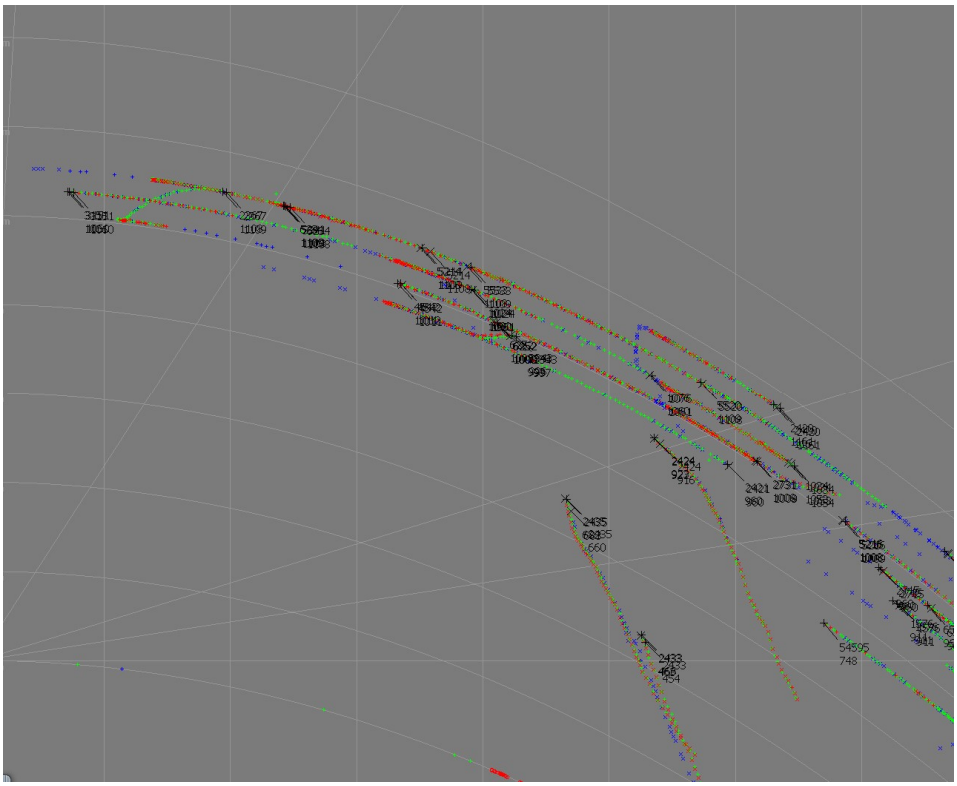


Рисунок 9.3.2 – Пример отображения информации в режиме «Вертикал. пр.»

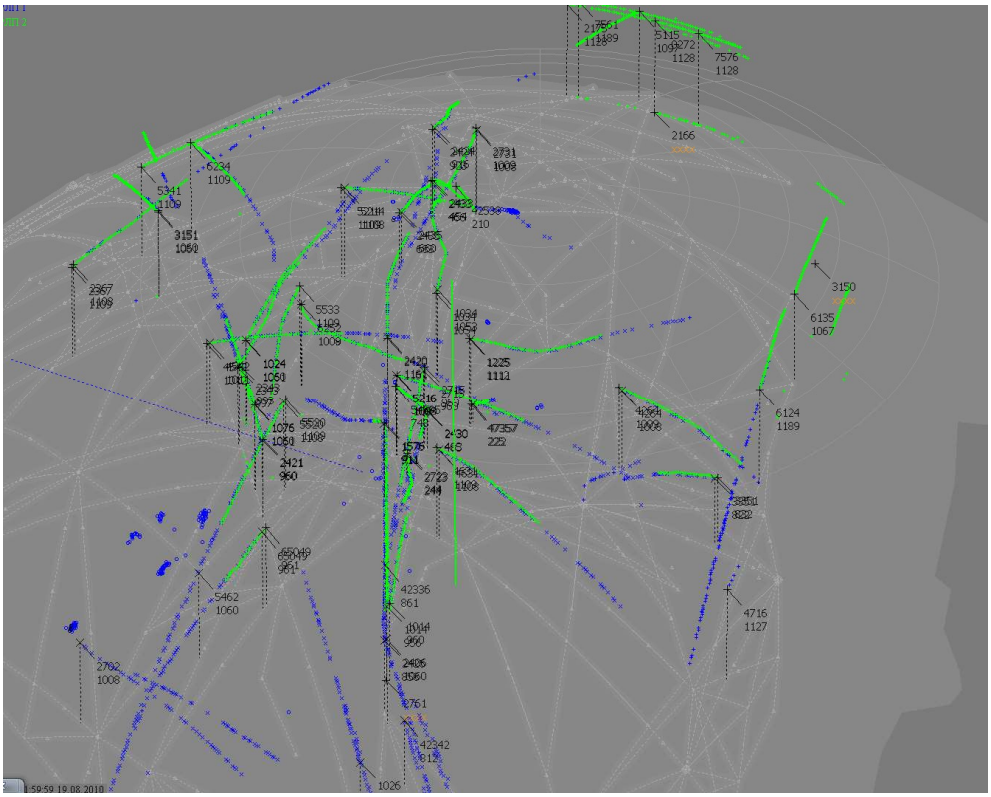


Рисунок 9.3.3 – Пример отображения информации в режиме «3-D»

Во всех режимах отображения доступно полноэкранное представление информации, которое включается и отключается нажатием функциональной клавиши «F5» (рисунок 9.3.4).

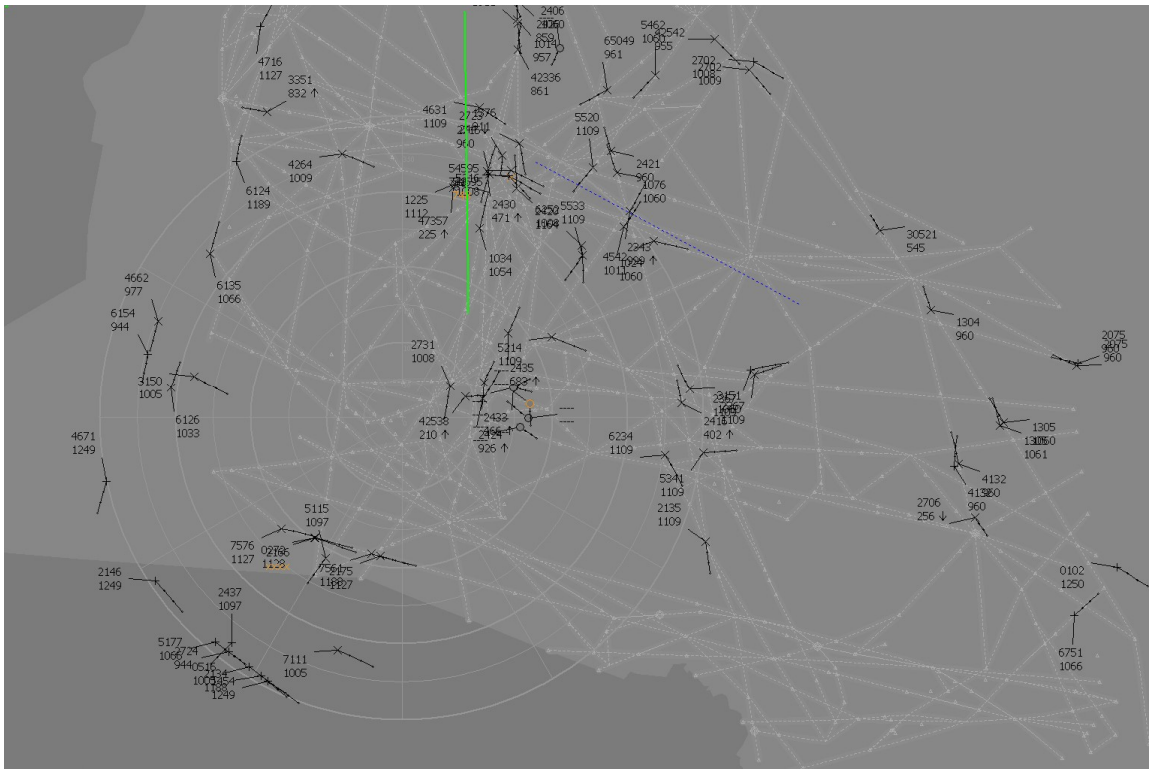


Рисунок 9.3.4 – Пример полноэкранного представления информации в режиме «3-D»

6.3 Трехмерное представление воздушной обстановки

Вся поступающая радиолокационная информация обрабатывается приложением в трехмерном пространстве с учетом геодезической модели земли. Программное обеспечение поддерживает три наиболее распространенные математические модели земного шара: WGS-84 (World Geodetic System, 1984 г.), СК-42 (Система координат, принятая в СССР, 1942 г.), ПЗ-90 (Параметры земли 1990 г). Выбор модели земли производится при настройке геоинформационной базы данных.

В режиме отображения «3D» на панели инструментов предусмотрены раздел для управления 3-х мерным отображением (рисунок 9.4.1), с помощью которого поля отображения информации из стандартного двумерного представления можно трансформировать в трехмерное.

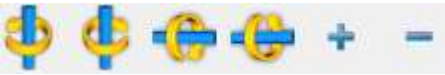


Рисунок 9.4.1 – Инструменты для работы с режимом отображения «3D»

Кнопки служат для изменения угла наклона проекционной плоскости (рисунок 9.4.2).

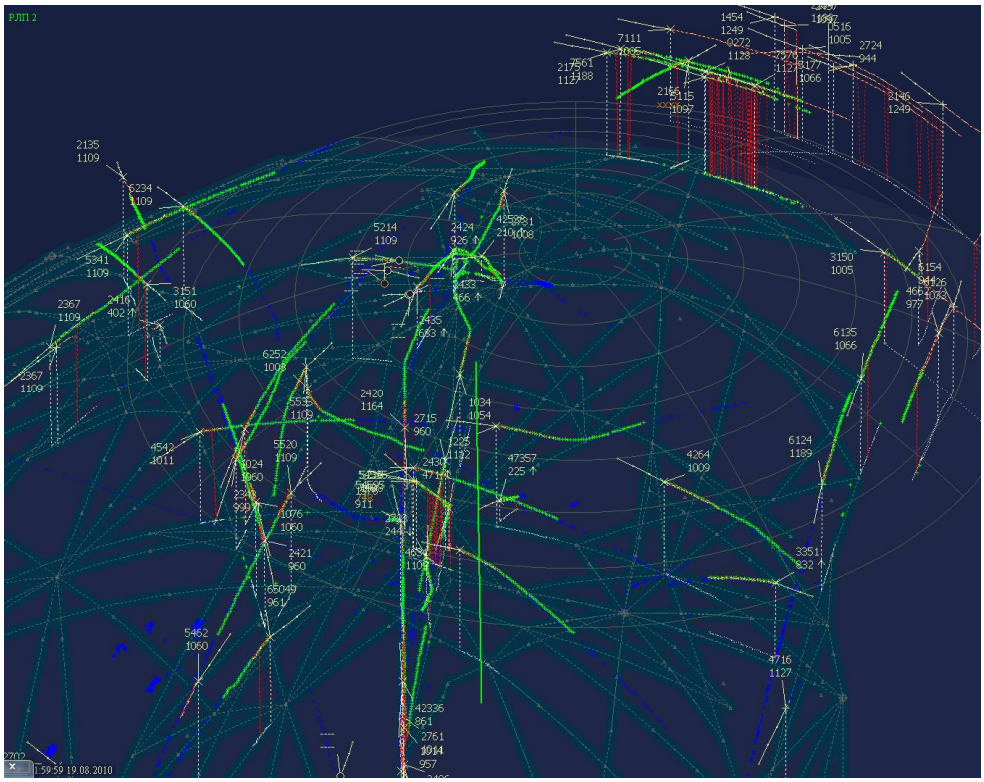


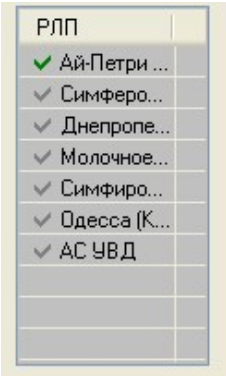
Рисунок 9.4.2 – Пример представления ВО в трехмерном виде

Кнопки служат для поворота изображения вправо или влево относительно условного центра системы.

Кнопки служат для изменения кривизны поверхности модели Земли.

6.4 Выбор условного центра системы (привязка)

Для задания координат точки привязки – условного центра системы, соответствующих положению источника РЛИ необходимо воспользоваться полем «РЛП» на панели управления и двойным нажатием левой кнопки «мыши» выбрать требуемую РЛП.



При этом выбранная РЛП будет располагаться в центре поля отображения информации. Знак √ для выбранной РЛП в поле «РЛП» на панели управления приобретет зеленый цвет.

6.5 Формуляр сопровождения

У каждой отметки от воздушного судна отображается формуляр сопровождения, который состоит из нескольких строк. Максимальное число отображаемых строк – 5 (рисунок 9.6.1).

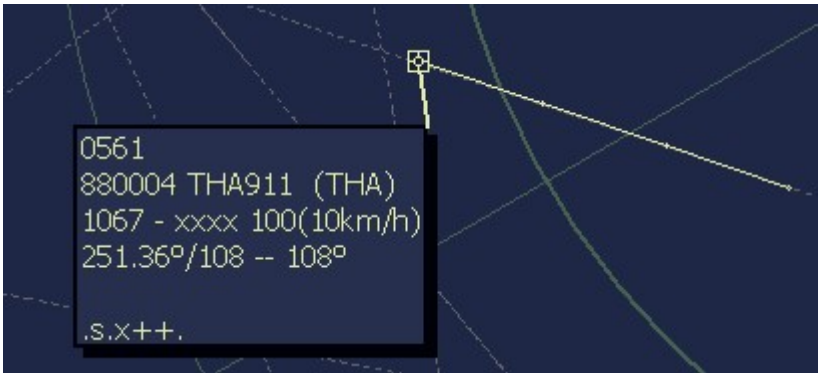


Рисунок 9.6.1 – Пример отображения отметки от ВС и формуляра сопровождения

Нумерация строк осуществляется сверху вниз.

В нулевой строке формуляра отображаются признаки бедствия ВС: БД – бедствие;

- НВ – нападение на воздушное судно;
- ПР – потеря радиосвязи;

В первой строке формуляра отображается номер рейса (радиотелефонный позывной), и/или номер борта (УВД), или сквок (RBS). По выбору оператора может отображаться признак координации плановой информации с соседним центром – символ V или признак передачи ВС на сопровождение в соседний РЦ – символ W. Отключить отображение информации в первой строке формуляра сопровождения нельзя. Можно изменять тип информации, номер рейса или код ВРЛ.

Во второй строке формуляра отображается уникальный индивидуальный номер воздушного судна по классификации ИКАО, радиотелефонный позывной (определенный в режиме S) и сокращенное наименование государства в котором зарегистрировано данное ВС. В третьей строке формуляра отображаются высота (единицы измерения высоты – десятки метров или сотни футов), признак набора высоты ↑ или признак снижения ↓, заданный эшелон (отображаемый только в случае, если он отличается от текущего эшелона не менее чем на 50 м), скорость ВС (единицы измерения скорости - км/ч или в узлы). При отображении высоты в единицах измерения сотни футов дополнительно отображаются символы FL. Отключение отображения текущей высоты невозможно.

В четвертой строке отображаются азимут и дальность ВС, вычисленные относительно точки привязки, а также может отображаться остаток топлива и курс движения ВС.

В пятой строке отображаются символы типов радиолокационных каналов, от которых принята радиолокационная информация по данному борту на текущем обзоре. Символы, используемые в строке имеют следующие значения:

. - нет информации по данному борту,

+ - информация по данному борту получена по каналу ВРЛ;

- - информация по данному борту получена по каналу ПРЛ;

× - информация по данному борту получена по каналам ВРЛ+ПРЛ;

s - информация по данному борту получена по каналу моды S ВРЛ.

При двойном нажатии левой кнопки «мыши» формуляр выделяется. Выделение формуляра снимается двойным нажатием на левую кнопку «мыши».

6.5.1 Ручное изменение местоположения формуляров

Для ручного изменения расположения формуляров необходимо установить курсор на формуляр сопровождения ВС и выделить его. Передвигать формуляр в любую точку экрана можно двумя способами: нажать и удерживать среднюю кнопку «мыши» («колесо») или нажать и удерживать левую кнопку «мыши» при нажатой клавише «CTRL». При этом формуляр будет перемещаться, как это показано на рисунках 9.6.1.1 и 9.6.1.2.

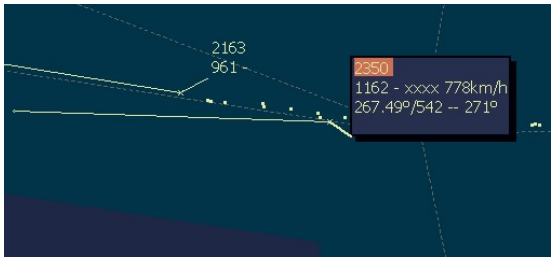


Рисунок 9.6.1.1– Пример перемещения формуляра ВС

Рисунок 9.6.1.2– Пример перемещения формуляра ВС

10 СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для доступа к справочной информации, содержащей сведения об приложении, следует воспользоваться пунктом меню **«Помощь / О программе…»**.

В появившемся диалоговом окне (рисунок 10.1) будет представлена краткая информация о названии и версии ПО, а также контактная информация разработчика.

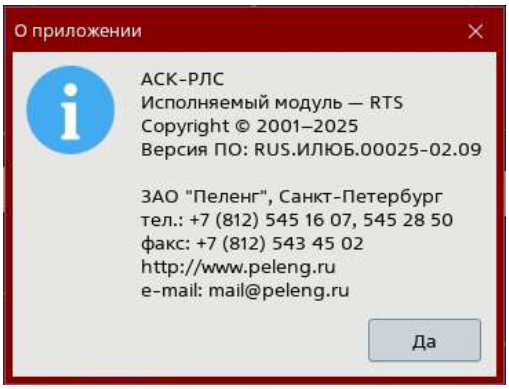


Рисунок 10.1 – Диалоговое окно «Об изделии АСК-АРМЦ»

11 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящем документе использованы следующие сокращения:

- АЗН – автоматическое зависимое наблюдение
- АРП – автоматический радиопеленгатор
- АСК-РЛС – автоматизированная система контроля радиолокационных средств
- БД – база данных
- ВО – воздушная обстановка
- ВПП – взлетно-посадочная полоса
- ВРЛ – вторичный радиолокатор
- ВС – воздушное судно
- ИКАО – ICAO – International Civil Aviation Organization
- КТ – контрольная трасса
- КТА – контрольная точка аэродрома
- ЛВС – локальная вычислительная сеть
- ЛПД – линия передачи данных
- МПСН – многопозиционная система наблюдения (МЛАТ)
- ОС – операционная система
- ПО – программное обеспечение
- ПОД – пункт обязательного донесения
- ПРЛ – первичный радиолокатор
- РЛИ – радиолокационная информация
- РПИ – район полетной информации
- РЛП – радиолокационная позиция
- РЛС – радиолокационная станция(средство)
- СЕВ – система единого времени
- УВД – управление воздушным движением
- УКИС – устройство коммутации и сопряжения
- ЭД – эксплуатационная документация
- FIR – Flight Information Region
- FL – flight level
- LAN – Local Area Network
- NDB – Non-directional beacon
- RBS – radar beacon system
- SAC – System Area Code (код региона)
- SIC – System Identifier Code (код источника)
- SID – Standard Instrumental Departure
- STAR – Standard Terminal Approach Road
- SYNC – synchronous
- TWP – Township point
- USB – Universal serial Bus
- VHF – Very High Frequency
- VOR/DME – VHF Omni-directional Radio Range

7 Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата 25.09.25

Инв. № подл.