

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор ЗАО «Транзас»

« 02 »



Е. В. Комраков

2002 г.

## **АБРИС**

Авиационная бортовая радиотехническая интегрированная  
навигационная система

**Руководство по эксплуатации**

**Книга 2**

**ИНСТРУКЦИЯ ОПЕРАТОРА**

**СКБВ 461100.001 И2**

2002 г

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
Отображение и ввод информации в изделия АБРИС .....	4
1. Общие сведения .....	5
1.1. Назначение .....	5
1.2. Органы управления .....	6
1.3. Включение (выключение) изделия АБРИС .....	7
2. Представление информации в изделии АБРИС .....	8
2.1. Системная строка .....	8
2.2. Режимы работы .....	9
3. Режимы работы изделия АБРИС .....	16
3.1. Режим МЕНЮ .....	16
3.2. Режим УПРАВЛЕНИЕ .....	16
3.2.1. Режим УПРАВЛЕНИЕ, подрежим СООБЩЕНИЕ .....	17
3.2.2. Режим УПРАВЛЕНИЕ, подрежим БЗД .....	17
3.2.3. Режим УПРАВЛЕНИЕ, подрежимы АЦП, БАРО .....	20
3.3. Режим ПЛАН .....	20
3.4. Режим НАВИГАЦИЯ .....	20
3.5. Режим ОБЗОР .....	21
3.6. Режим ПНП .....	22
3.7. Подрежим КАРТА .....	22
3.7.1. Функция ИНФО .....	23
3.7.2. Функция МЕРИТЬ .....	25
3.7.3. Функции МАСШТ+, МАСШТ- .....	27
3.8. Подрежим ШБЖ .....	27
3.9. Подрежим СНС .....	28
3.9. Подрежим РАСЧ .....	32
3.10. Взаимодействие с АЗН-В .....	33
4. Проверка работоспособности изделия .....	35
5. Изменение текущих настроек изделия (режим ОПЦИИ) .....	38
5.1. Общие принципы установки ОПЦИЙ .....	38
5.2. Порядок изменения настроек изделия в различных режимах .....	38
5.2.1. Основные опции (подрежим ОСНОВНОЙ) .....	39
5.2.2. Настройка единиц измерения используемых для расчетов и формата их отображения (подрежим –ЕДИНИЦЫ) .....	41
5.2.3. Настройка изделия на параметры воздушного судна (подрежим ТТХ) .....	42
5.2.4. Опции параметров формирования предупредительных сигналов (подрежим СИГНАЛ) .....	43
5.2.5. Опции отображения объектов в составе карты (подрежим КАРТА) .....	44
6. Работа с планом полета .....	47
6.1. Формирование плана полета .....	47
6.1.1. Ввод ППМ .....	48
6.1.1.1. Ввод ППМ ручном режиме .....	48
6.1.1.2. Ввод ППМ с использованием позывных .....	51
6.1.2. Автоматизированный режим формирования плана полета .....	54
6.1.2.1. Подготовка плана полета в автоматизированном режиме, если аэродром вылета и назначения являются частью сети воздушных трасс .....	54
6.1.2.2. Подготовка плана полета в автоматизированном режиме, если аэродром вылета и назначения не являются частью сети воздушных трасс .....	57

6.1.3. Ввод данных для расчета плана полета.....	58
6.1.3.1. Ввод времени вылета из ИПМ и истинной воздушной скорости.....	59
6.1.3.2. Ввод высоты полета .....	60
6.1.3.3. Ввод метеоинформации .....	64
6.1.3.4. Ввод заправки и расхода топлива .....	65
6.1.4. Ввод стандартных маршрутов вылета по правилам полета по приборам .....	67
6.1.5. Ввод стандартных маршрутов прилета по правилам полета по приборам.....	68
6.2. Запись плана полета в базу данных изделия.....	70
6.3. Активизация плана полета.....	71
6.4. Загрузка плана полета .....	73
6.5. Просмотр плана полета.....	74
6.6. Корректировка плана полета .....	75
6.6.1. Внесение изменений в план полета .....	75
6.6.2. Объединение двух планов полета .....	80
6.7. Возврат на первоначально активизированный план полета .....	80
6.8. Работа с планом маршрута при выполнении полета по маршруту .....	81
6.8.1. Функции подрежима ШТУРМАНСКИЙ БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ – ШБЖ .....	81
6.8.1.1. Расчет точек начала набора (снижения) высоты (функция ВНАВ) .....	81
6.8.1.2. Прокладка параллельного маршрута.....	82
6.8.1.3. Перенацеливание курса ВС на произвольный ППМ маршрута .....	84
6.8.2. Изменение состава элементов активного маршрута.....	85
6.9. Инвертирование плана полета.....	85
6.10. Удаление плана полета .....	86
6.11. Подготовка поисково-спасательного плана полета .....	87
6.12. Нанесение дополнительной информации на поле карты .....	92
6.12.1. Ввод точек в базу данных изделия.....	93
6.12.1.1 Ввод точки по известным координатам .....	93
6.12.1.2. Ввод точки по известному азимуту и дальности.....	94
6.12.2. Нанесение линейных объектов .....	97
6.13. Поиск навигационных точек в базе данных изделия (режим “ПОИСК”).....	98
7. Режим предупреждения о столкновении с землей.....	102
Приложение 1.....	104
Приложение 2.....	105
Приложение 3.....	106
Приложение 4.....	107
Приложение 5.....	108
Приложение 6.....	109
Приложение 7.....	110

## Введение

Настоящая инструкция предназначена для членов экипажа воздушного судна (ВС) - штурманов (пилотов - для ВС, в составе экипажа которых штурман не предусмотрен) и определяет порядок работы с Авиационной бортовой радиотехнической интегрированной навигационной системой АБРИС (далее по тексту - АБРИС). Инструкция является неотъемлемой частью документации к изделию АБРИС и должна быть использована совместно с «Руководство по эксплуатации СКБВ 461000.001 РЭ, книга 1».

## Отображение и ввод информации в изделии АБРИС

Цифровая и графическая информация отображается различными цветами, в зависимости от её назначения (Таблица 1).

Таблица 1

Использование цветов для отображения сообщений различного назначения

Вид сообщений	Цвет отображения
Предупреждения опасные	Жёлтый
Предупреждения не опасные	Зелёный
Шкалы	Белый
Текущие измеренные параметры	Белый
Режимы	Зеленый
Активизированный маршрут	Синий

Ввод информации предусматривается во всех режимах работы изделия:

перемещение по пунктам меню обеспечивается манипулятором курсора (правой ручкой на пульте управления) или с внешней клавиатуры стрелками '↑' и '↓'. При вращении манипулятора курсора по часовой стрелке – переход к нижнему пункту меню, при вращении манипулятора курсора против часовой стрелки переход к верхнему пункту меню. При использовании манипулятора курсора в качестве средства выбора из меню обеспечивается плавный переход от одного пункта к другому с обязательной фиксацией на каждом пункте меню. При использовании стрелок вверх вниз для выбора из меню одно нажатие соответствует одному переходу от пункта к пункту;

ввод буквенно-цифровых значений обеспечивается двумя способами – с внешней клавиатуры или манипулятором курсора. При использовании для ввода буквенно-цифровых значений с внешней клавиатуры доступны все функциональные возможности данного устройства. При использовании органов пульта управления (Рис. 1) обеспечивается:

вращением манипулятора курсора по часовой стрелке увеличение цифрового значения и листание буквенных (по алфавиту) и доступных специальных символов, при вращении манипулятора курсора против часовой стрелки уменьшение значения;

переход от одного символа к другому обеспечивается осевым нажатием манипулятора курсора.



Рис. 1. Ввод буквенно-цифровых значений с использованием органов управления ПУ

## 1. Общие сведения

### 1.1. Назначение

Изделие АБРИС предназначено для решения задач самолетовождения, в том числе для подготовки и планирования маршрута, картографического обеспечения на всех этапах полета, обработки информации от навигационных датчиков, выдачи информации в сопрягаемые системы, выполнения штурманских расчетов.

*Изделие АБРИС обеспечивает:*

- хранение, отображение электронных карт местности на цветном дисплее и возможность многократного обновления (перезагрузки) электронных карт;
- непрерывное определение координат местоположения ВС, отображение положения ВС на электронной карте (в масштабе, удобном для оператора);
- формирование, отображение аэронавигационной информации и данных полетного задания, необходимых для решения задач самолетовождения на различных этапах полета;
- формирование плана полета, запись его в базу данных изделия и загрузку из базы данных изделия;
- оперативное изменение плана полета в процессе полета;
- прием и отображение на дисплее информации от сопрягаемых систем, а также выдачу информации в сопрягаемые системы.

*Изделие АБРИС выдает формирует и отображает предупреждения (появляется соответствующая надпись) о следующих событиях:*

- подход к ППМ (цвет зеленый), выдается за установленное время до момента пролета ППМ;
- подход к точке начала снижения (цвет зеленый), выдается за установленное время до момента пролета точки начала снижения;
- подход к точке начала разворота (цвет зеленый), выдается за установленное время до момента пролета точки начала разворота;
- подход к границе района УВД (цвет зеленый), выдается за установленное время до момента пролета зона УВД;
- подход к границе зон с ограниченным режимом полета (цвет зеленый), выдается на установленном расстоянии (за 15 М.М.) от границы зон с ограниченным режимом полета;
- сближение с землей (цвет зеленый), выдается за определенное время до столкновения с препятствием (информационное сообщение);
- ЛБУ больше, чем установленное значение (цвет зеленый), выдается при ЛБУ больше, чем установленное значение;
- сообщения об изменении режима работы СНС, выдается при изменении режима работы спутникового приемоизмерителя: **3D** (цвет зеленый) – возможно определение широты, долготы и высоты ВС; **2D** (цвет желтый) – возможно определение только широты и долготы ВС; **НЕТ НАВ** (цвет желтый) – невозможно определение координат ВС; **RAIM** (цвет желтый) – ошибка автономного контроля целостности данных и работоспособности в приемнике СНС; **HDOP** (цвет желтый) – ошибка определения местоположения по горизонтали; **PDOP** (цвет желтый) – средневзвешенная ошибка определения местоположения; **ПОРОГ** (цвет желтый) выдается если введенное вручную пороговое значение превышает значение, соответствующее участку маршрута: неточный заход (0.3 М.М.), подход (1 М.М.), иначе -- 1 М.М.

- предупреждение о возможном ухудшении работы СНС в районе, через который проходит маршрут полета (цвет желтый), выдается на установленном расстоянии от зоны в которой прогнозируется ухудшение работы СНС;
- выход за границы района, покрываемого базой данных (цвет желтый), выдается при выходе ЛА за границы района покрываемого базой данных;
- вход в зону, имеющую ограничение по высоте и скорости (цвет зеленый), выдается при подходе к зоне (за 15 М.М.) имеющей ограничения по высоте или скорости.

## 1.2. Органы управления

Органы управления АБРИС размещены на лицевой панели пульта управления. К органам управления относятся:

- **кнопки, 5 штук**, их назначение меняется в зависимости от текущего режима работы системы (Рис. 2, поз.1);
- **ручка регулятора яркости** изображения на дисплее и подсвета кнопок (расположена слева от кнопок – Рис. 2, поз.2).
- **манипулятор курсора**, обеспечивает перемещение курсора (метки на экране) в любую точку рабочего поля дисплея, ввод алфавитно-цифровой информации, выбор пунктов меню и ввода заданного путевого угла (заданного курса) (расположен справа от кнопок – Рис. 2, поз.3)



Рис. 2. Внешний вид изделия АБРИС и органы управления

Манипулятор курсора обеспечивает независимое перемещение курсора по направлениям "влево - вправо" и "вверх - вниз". Переключение режимов управления курсором производится осевым нажатием и отпусканием ручки манипулятора.

В режиме ввода буквенно-цифровой информации вращением ручки манипулятора производится перебор возможных символов, а осевым нажатием и отпусканием ручки манипулятора производится переход к позиции очередного символа. При осевом нажатии

манипулятора курсора в позиции крайнего правого символа осуществляется переход в позицию левого крайнего (первого) символа.

### 1.3. Включение (выключение) изделия АБРИС

После включения АЗС, подающего питание на изделие, происходит автоматическая подготовка изделия АБРИС к работе, которая длится до 180 сек. Индикация процесса осуществляется равномерным миганием ламп подсвета кнопок пульта управления. Завершение автоматической подготовки изделия к работе индицируется постоянным свечением ламп подсвета кнопок ПУ и отображением на дисплее страницы режима **МЕНЮ** (Рис. 3). Выключение изделия АБРИС производится выключением соответствующего АЗС. Выключение возможно в любой момент работы изделия, при этом дисплей и лампы подсвета кнопок пульта управления гаснут.

<b>МЕНЮ</b>		3D 10:07:54Z		
<b>ДАННЫЕ</b>		ЧИСЛО: 20 НОЯ 1997		
НАВИГАЦИЯ		EXP	29 НОЯ 2001	
ТОПОГРАФИЯ			08 НОЯ 2001	
КОМП. МАРШРУТЫ			НЕТ	
ДОП ИНФОРМАЦИЯ			НЕТ	
РЕЛЬЕФ			08 НОЯ 2001	
ТТХ			НЕТ	
МАРШРУТЫ	1		09 НОЯ 2001	
МЕТЕО			НЕТ	
МОРСКИЕ КАРТЫ	МОР		НЕТ	
<b>НАВ ДАТЧИКИ</b>				
ГНСС			ГОТОВ	
ВЫСОТОМЕР			НЕТ	
С/Н: 20005				
ВЕРСИЯ ПО АМ98-R003F-6				
ОПЦИИ	УПРАВ	ПЛАН	СНС	НАВ

Рис. 3. Вид дисплея после завершения процесса автоматической подготовки к работе (страница **МЕНЮ**)

## 2. Представление информации в изделии АБРИС

Пространство дисплея базового блока, для удобства описания отображаемой информации, условно поделено на части (Рис. 4):

- системная строка;
- основное поле;
- поле карты;
- поле полетной информации;
- поле меняющихся функциональных кнопок;
- всплывающее меню.

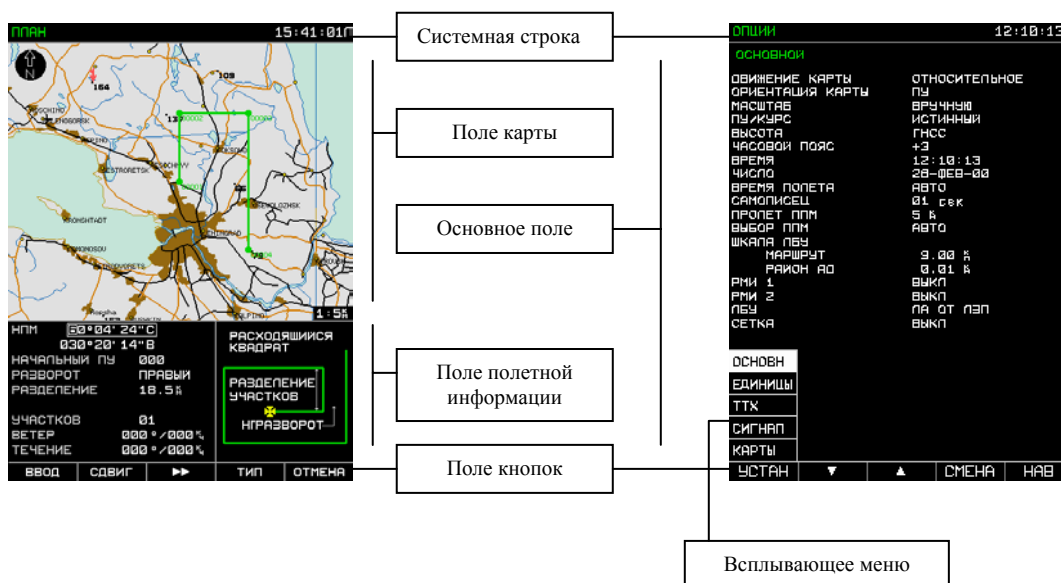


Рис. 4. Основные элементы отображения информации

### 2.1. Системная строка

Системная строка предназначена для индикации текущего времени, состояния приемоизмерителя СНС, исправности систем и выбранного режима работы. Системная строка отображается на верхней части дисплея независимо от выбранного режима работы. Системная строка состоит из четырех основных полей (Рис. 5):

- поле текущего режима;
- состояние оборудования;
- режим работы навигационного приёмоизмерителя СНС;
- поле отображения текущего времени.

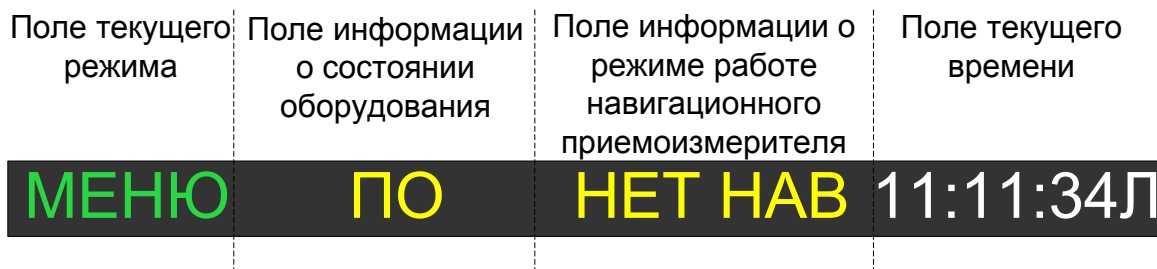


Рис. 5. Поля системной строки



Для режимов, имеющих несколько подрежимов, текущий подрежим индицируется в левом верхнем углу экрана, под полем режима.

Сообщения, отображаемые в полях системной строки, и их основное содержание представлены в табл. Таблица 2, Таблица 3.

Таблица 2

Сообщения о состоянии системы (поле информации о состоянии оборудования)

Отображение в системной строке	Основное содержание сообщения
<b>ОШИБКА</b>	Неисправность в одном из узлов изделия
<b>DATABUS</b>	Ошибка при обращении к интерфейсу ARINC 429
<b>ПО</b>	Ошибка в программном обеспечении изделия (не совпадают контрольные суммы файлов)

Таблица 3

Сообщения о режиме работы навигационного приёмоизмерителя

Сообщение	Значение сообщения
<b>3D</b>	3D навигация от встроенного датчика
<b>ИСКЛ 3D</b>	3D навигация, один спутник созвездия отключён вручную
<b>PDOP 3D</b>	Плохой геометрический фактор
<b>RAIM 3D</b>	Ошибка автономного контроля целостности данных и работоспособности в приемнике СНС
<b>2D</b>	2D навигация
<b>ADSB 3D</b>	3D навигация от транспондера
<b>ADSB</b>	Транспондер, режим 2D или неизвестен
<b>СЧСЛ</b>	Счисление
<b>НЕТ НАВ</b>	Невозможно определение координат ВС
<b>КПА</b>	Подключена контрольно-проверочная аппаратура
<b>ПОРОГ</b>	Если введенное вручную пороговое значение превышает значение, соответствующее участку маршрута: неточный заход (0.3 М.М.), подход (1 М.М.), иначе - 1 М.М.

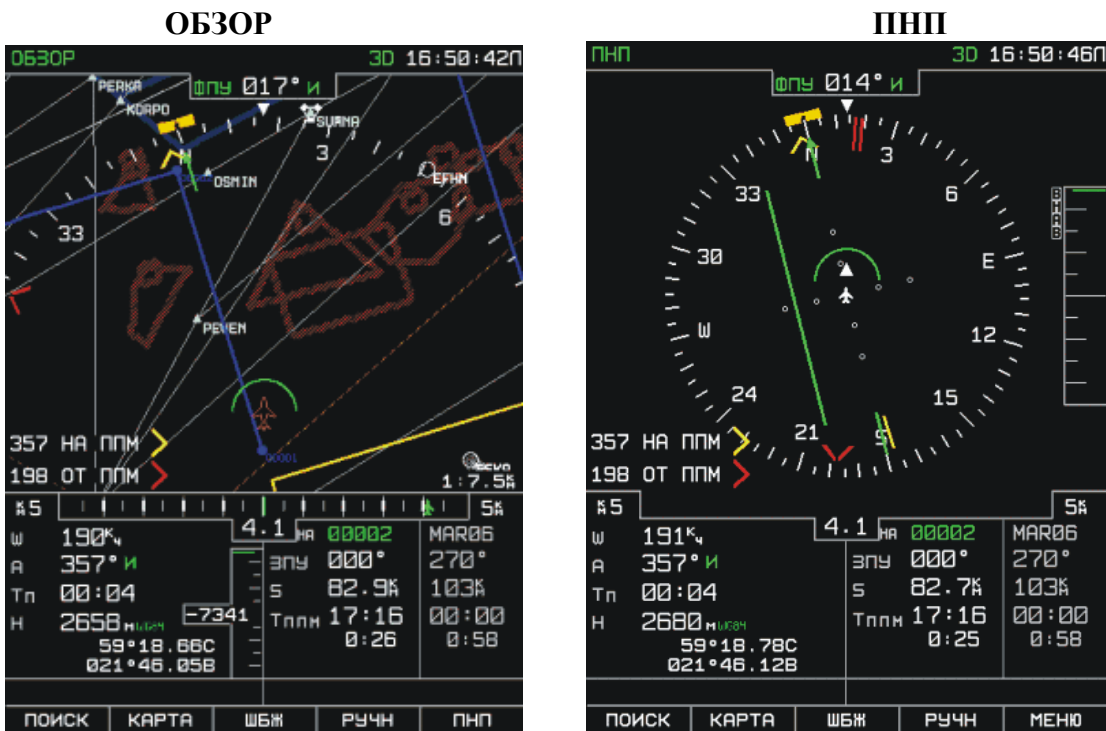
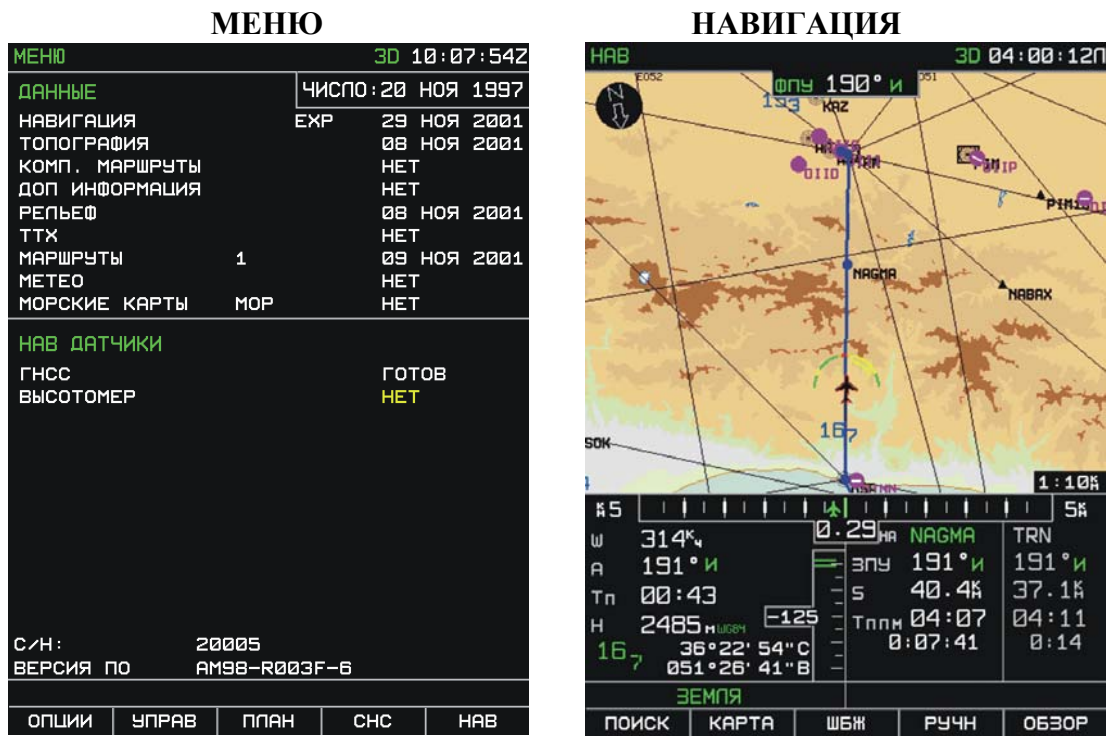
В поле текущего времени возможно использование двух форматов: HH:MM:SS Z и HH:MM:SS L.

В данных форматах HH- часы, MM – минуты, SS – секунды. Если не введено значение часового пояса, то отображается значение времени по Гринвичу, при этом после времени ставится индикатор Z (Zulu time), если введено значение часового пояса, то отображается локальное время и после значения времени ставится индикатор L.

## 2.2. Режимы работы

В изделии АБРИС - четыре основных режима: **МЕНЮ**, **НАВИГАЦИЯ**, **ОБЗОР**, **ПНП**. В каждом режиме возможен переход в подрежимы. При включении изделия, на дисплей выводится страница режима МЕНЮ (Рис. 3). При последовательном нажатии правой кнопки основные режимы меняются, как показано на Рис. 6. Индикация текущего режима осуществляется в системной строке (Рис. 5).

Навигационные вычисления, приём и передача информации производятся постоянно, независимо от текущего режима индикации.



Последовательность переключения основных режимов работы

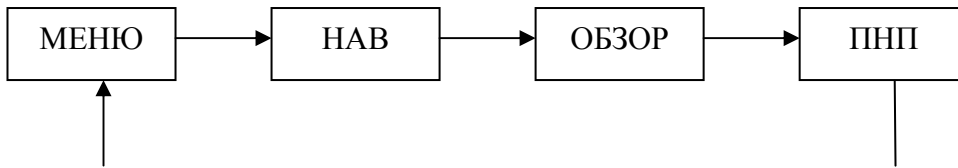


Рис. 6. Вид страниц дисплея в основных режимах работы и последовательность их переключения

На страницах дисплея в основных режимах работы (**НАВИГАЦИЯ, ОБЗОР, ПНП**) отображаются следующие параметры (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4):

**Текущий путевой угол/курс** (цифровое и графическое представление). Значение изменяется в пределах от 0 до 359 градусов и индицируется с точностью до градуса. Отображается над шкалой компаса и снабжается признаком магнитный (М) или истинный (И). Графическое представление см. в таблице. Формат числа DDD. *Например: 023 – значение курса 23 градуса* (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

**Заданный путевой угол** (цифровое и графическое представление). Значение изменяется в пределах от 0 до 359 градусов и индицируется с точностью до одного градуса. Отображается в поле полетной информации и снабжается признаком магнитный (М) или истинный (И), а также на катушке компаса. Формат числа DDD. *Например: 043 – значение курса 43 градуса* (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

**Путевая скорость** (цифровое представление). Значение путевой скорости изменяется от -200 км/ч до 1500 км/ч. Значение путевой скорости индицируется с точностью до выбранной единицы измерения. При отрицательном значении путевой скорости индицируется знак отрицательной величины “-”. Путевая скорость может индицироваться в км/ч - **КЧ**, статутных милях в час – **МЧ** или в узлах – **УЗ**. Единицы измерения выбираются при настройке параметров изделия (подрежим **ОПЦИИ**). Отображается в поле полетной информации. Формат числа DDDD. *Например: 123 – значение путевой скорости 123* (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

**Истинная воздушная скорость** (если есть источник) (цифровое представление). Значение ИВС может изменяться от 0 км/ч до 1800 км/ч. Значение ИВС индицируется с точностью до единицы измерения. ИВС может индицироваться в км/ч – **КЧ**, статутных милях в час – **МЧ** или в узлах – **УЗ**. Единицы измерения выбираются при настройке параметров изделия (подрежим **ОПЦИИ**). Отображается в поле полетной информации. Формат числа DDDD. *Например, 123 – значение ИВС 123*. Если система не имеет источника истинной воздушной скорости, то поле ИВС со значением скорости не отображается. (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

**Линейное боковое уклонение** (ЛБУ) - цифровое и графическое представление. Значение ЛБУ может изменяться от 0 до 999. Отсчет осуществляется в единицах измерения, выбранных при настройке параметров изделия (подрежим **ОПЦИИ**). При этом, если ЛБУ менее 10 единиц измерения, то значение отображается с десятичными долями (формат D.D), если более или равно 10 то целым числом (формат DDD). *Например: 3.4 (12) – ЛБУ составляет 3.4(12) км (морские мили)* Отображается в поле полетной информации (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

**Масштаб шкалы ЛБУ.** Шкала ЛБУ обеспечивает графическую индикацию до 20 единиц измерения, с точностью до единицы измерения. Может индицироваться в километрах, статутных милях или морских милях (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4). Масштаб шкалы индикатора ЛБУ изменяется автоматически в зависимости от участка полёта. В настройках системы задаются две величины масштаба – для полёта по маршруту и для полёта в районе аэродрома (подрежим **ОПЦИИ**). Масштаб для полёта в районе аэродрома используется в следующих случаях:

- текущий отрезок маршрута является частью схемы SID;
- начальная точка маршрута является аэродромом, SID не задан и самолёт находится в радиусе 30 миль от аэродрома;

- текущий отрезок маршрута является частью STAR или Approach;
- конечная точка маршрута является аэродромом, STAR/Approach не задан и ВС находится в радиусе 30 миль от аэродрома.

В остальных случаях используется масштаб для полёта по маршруту.

**Разница между текущим и заданным значениями путевого угла/курса** (графическое представление). Индицируется в режиме ПНП на курсовой шкале компаса и в режиме ОБЗОР на шкале компаса (если заданный и текущий ПУ/КУРС лежат в пределах видимой части шкалы компаса) (см. Приложение 3, Приложение 4).

**Высота** (цифровое представление) отображается в поле полетной информации и может изменяться от -600 до 48000 футов. Высота индицируется в метрах – м(m) или футах – фт(ft). Единицы измерения выбираются при настройке параметров изделия (подрежим ОПЦИИ). В зависимости от источника информации о высоте, после значения высоты отображаются (WG84 для GPS приемника, БАРО – для барометрического высотомера или СВС, и RADIO для радиовысотомера) (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

**Комплексное информационное поле о текущем участке маршрута** (цифровое и текстовое представление) располагается в правой нижней части дисплея и отображается в режимах НАВИГАЦИЯ, ОБЗОР и ПНП (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4). Содержит ряд информационных полей (Рис.7), имеющих следующие характеристики:

- код ППМ (обозначение ППМ);
- заданный путевой угол (заданный курс), изменяется в пределах от 0 до 359 градусов, отображается с точностью до одного градуса;
- оставшееся расстояние до ППМ от текущего местоположения ВС – изменяется в пределах от 0 до 9999, отображается в километрах – км, статутных милях – ам или в морских милях – мм. Единицы измерения выбираются при настройке параметров изделия (подрежим **ОПЦИИ**), точность параметра - до одной десятой, если расстояние менее 1000, или с точностью до единицы измерения, если расстояние более или равно 1000 единицы измерения;

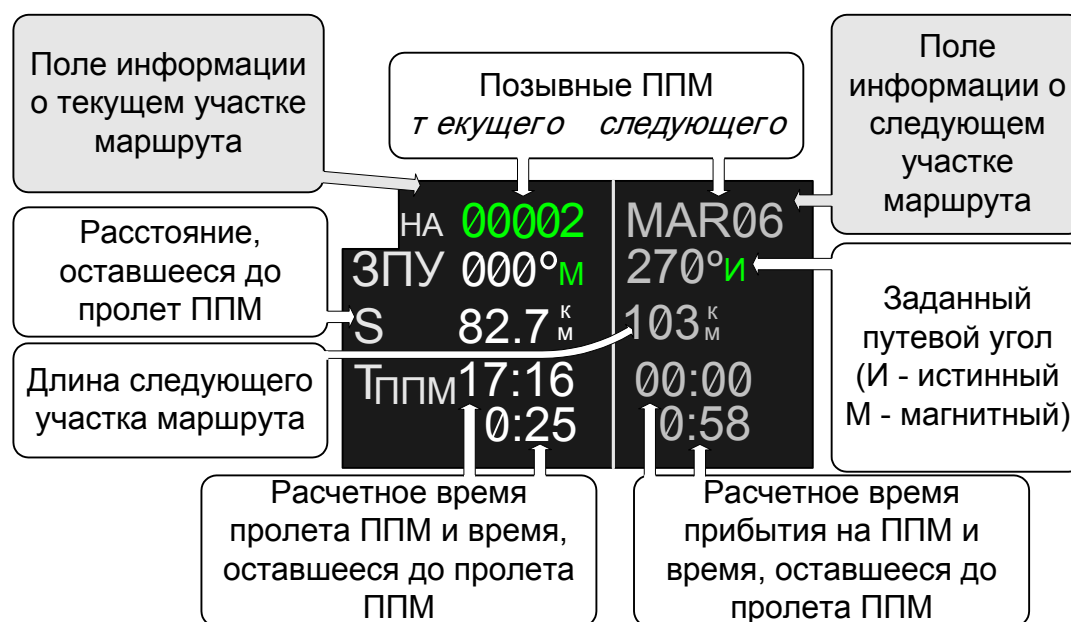


Рис.7. Комплексные информационные поля о текущем и следующем участке маршрута

- расчетное время прибытия на данный ППМ, может изменяться от 00:00 до 23:59. Значение времени отображается с точностью до минут при полете по маршруту и с точностью до секунд при полете в зоне аэродрома. Если, значение времени, по каким либо причинам вычислить не удастся то в поле времени отображается символ "--:--";
- время оставшееся до пролета ППМ, изменяется от 00:00 до 23:59, отображается с точностью до минут при полете по маршруту и с точностью до секунд при полете в зоне аэродрома.

**Комплексное информационное поле о следующем участке маршрута** аналогично описанному выше полю информации о текущем участке. Отличие – в значении поля S, в данном поле указывается расстояние между ППМ.

**Текущие географические координаты** (графическое и цифровое представление) - широта и долгота. Формат отображения:

широты: DD°MM.MM N(S) или DD°MM'SS''N(S);

долготы: DDD°MM.MM E(W) или DDD°MM'SS''E(W).

Здесь DDD – градусы, MM – минуты, SS – секунды и N(S), E(W) – признаки полушария. Параметры располагаются так, чтобы значения градусов долготы были под значениями градусов широты, значения минут долготы были под значениями минут широты, и признак полушария долготы был под знаком полушария широты (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

**Минимальную высоту полета по приборам** (GRID MORA) в данном регионе. Отображается в поле полетной информации. *Высота индицируется в сотнях футов* – фт(ft). Значение высоты вычисляется по текущему местоположению и информации из базы данных, если в базе данных информации по GRID MORA на данный регион нет, значение не отображается (см. Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

**ПОРОГ** – сообщение о наличии в составе группировки спутника, определение координат ВС относительно его данных, превышает допустимый порог ошибки. Отображается в системной строке. Пороговое значение может быть введено вручную. Если оператор не выбрал ручной режим использования порогового значения, оно определяется по соответствующему этапу полета: неточный заход (0.3 М.М.), подход (1 М.М.), иначе -- 1 М.М.

**RAIM прогноз** – сообщение о прогнозируемом состоянии видимой группировки спутников в ППМ маршрута полета.

Прогноз выполняется на основании данных из *альманаха* (сведений о состоянии группировки спутников, периодически обновляемых через встроенный приёмо-измеритель). Алгоритм выполнения прогноза:

- с учетом рассчитанной путевой скорости рассчитывается время прибытия ВС в заданную точку маршрута;
- по координатам точки и расчётному времени прибытия ВС и данным из альманаха рассчитывается положение всех спутников группировки;
- рассчитывается количество спутников, угол возвышения которых превышает установленную маску (см. раздел 3.9);
- расчёты повторяются для времени +15, +30, +60 мин;
- если полученное прогнозируемое число наблюдаемых спутников группировки меньше 5, выдаётся предупреждение о невозможности определения RAIM.

Предсказание RAIM выполняется в следующих случаях:

- при переходе из режима полёта по маршруту в режим снижения проверяется RAIM на КПМ. При невозможности определения RAIM выдаётся навигационное предупреждение;
- при работе со штурманским бортовым журналом рассчитывается и индицируется доступность RAIM на текущую выбранную точку;
- при работе в подрежиме ШБЖ рассчитывается и отображается доступность RAIM на точку, выбранную активным маркером или маркером серого цвета.

Кроме предсказания RAIM, расчёт положения спутников используется для отображения прогнозируемого положения спутников на небосклоне в режиме СНС.

**Карта** - отображается в поле карты. Отображаемый состав объектов на карте зависит от используемого масштаба карты (см. Таблица 4).

**Масштаб карты** отображается в поле карты. Способ отображения масштаба – соотношение между сантиметром и километром / сантиметром и мильей. *Используемые масштабы:* 1: 2000км; 1: 500км; 1: 50км; 1: 40км; 1: 30км; 1: 25км; 1: 20км; 1: 15км; 1: 12,5км; 1: 10км; 1: 7,5км; 1: 6км; 1: 5км; 1: 4км; 1: 3км; 1: 2,5км; 1: 2км; 1: 1,5км; 1: 1,25км; 1: 1км; 1: 0,75км; 1: 0,6км; 1: 0,5км; 1: 0,4км; 1: 0,3км; 1: 0,25км; 1: 0,2км; 1: 0,15км.

Таблица 4

Зависимость отображения объектов карты от масштаба

		Объекты										
		Государственные границы	FIR, UIR	Аэродромы	Рельеф местности	Населенные пункты	GRID MORA	Воздушные трассы, VOR и т.д.	SID, STAR	ILS, маркеры ILS	ВПШ	КТА
1.	1: 2000 км											
2.	1: 500 км											
3.	1: 50 км	●	●									
4.	1: 40 км	●	●	●								
5.	1: 30 км	●	●	●	●							
6.	1: 25 км	●	●	●	●							
7.	1: 20 км	●	●	●	●							
8.	1: 15 км	●	●	●	●	●						
9.	1: 12,5 км	●	●	●	●	●						
10.	1: 10 км	●	●	●	●	●	●	●				
11.	1: 7,5 км	●	●	●	●	●	●	●	●			
12.	1: 6 км	●	●	●	●	●	●	●	●			
13.	1: 5 км	●	●	●	●	●	●	●	●			
14.	1: 4 км	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
15.	1: 3 км	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
16.	1: 2,5 км	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
17.	1: 2 км	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
18.	1: 1,5 км	●	●		●	●	●		●	●	●	●
19.	1: 1 км	●	●		●	●	●		●	●	●	●
20.	Менее 1 км	●	●		●	●	●		●	●	●	●

**Индикация направления на север** (для карты, графическое представление) - стрелка с указанием направления на север для карты и значок N (на черном фоне серая стрелка и символ N, см. Приложение 2).

**Шкала компаса** (графическое представление - схематическое отображение шкалы компаса с цифровым указанием значений через 30 градусов и метками градусов с интервалом не более 5). Отображается в режимах ПНП и ОБЗОР (см. Приложение 3, Приложение 4).

**Активный маршрут** (графическое представление) отображается в виде линии синего цвета и символов ППМ (см. приложение Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4).

Описание форматов отображения величин в изделии АБРИС приведено в Таблица 5.

На основной навигационный экран может выводиться дополнительно:

- информация о метеоявлениях / метеоусловиях (графическое представление);
- предупреждения о событиях (буквенное представление);
- информация для режима ВНАВ (вертикальная навигация).

Таблица 5

Форматы отображения величин в изделии АБРИС

<i>Параметр</i>	<i>Формат / Символ</i>	<i>Цвет</i>	<i>Примечание</i>
ФПУ	DDD	Белый	Фактический путевой угол
ЗПУ	DDD	Белый	Заданный путевой угол
КРС	DDD	Белый	Истинный/магнитный курс
ПС	DDDD	Белый	Путевая скорость
ИВС	DDDD	Белый	Истинная воздушная скорость
ЛБУ	D.D или DDD	Белый	Линейное боковое уклонение
ШКАЛА ЛБУ	DD	Белый	Масштаб шкалы ЛБУ
ВЫС	DDDDD M(FT)	Белый	Высота
Название ППМ	CCCCC	Зеленый	Пяти-символьное обозначение
РСТ	DD.D или DDDD	Белый	Оставшееся расстояние до ППМ
Тппм	HH:MM:SS	Белый	Расчетное время прибытия на ППМ
	HH:MM:SS	Белый	Время оставшееся до пролета ППМ
ШИР	DD°MM.MM N(S) или DD°MM'SS'' N(S)	Белый	Широта места ВС
ДОЛ	DDD°MM.MME(W) или DDD°MM'SS''E(W)	Белый	Долгота места ВС
НАВ, ПНП, ОБЗОР		Зеленый	Индикация режима работы
НЕТ НАВ 2D, 3D PDOP		желтый желтый зеленый желтый	Индикация состояния СНС
RAIM		Желтый	Индикация состояния RAIM
		Белый	Индикация масштаба карты

### 3. Режимы работы изделия АБРИС

#### 3.1. Режим МЕНЮ

Экран страницы МЕНЮ содержит следующую информацию (см. Приложение 1):

- системную строку в составе: названия страницы, индикация состояния СНС, текущего времени;
- текущая дата;
- НАВИГАЦИЯ – навигационная база данных, отображается признак региона и срок окончания действия базы данных;
- ТОПОГРАФИЯ – топографическая база данных, отображается дата создания;
- МАРШРУТЫ КОМП – маршруты авиакомпании: количество записанных маршрутов и дата создания последнего по времени маршрута;
- ДОП ИНФО – определенная пользователем информация, отображается дата последнего внесенного изменения;
- РЕЛЬЕФ – информация о рельефе, отображается дата создания данных;
- ТТХ – информация о ТТХ воздушного судна.
- МАРШРУТЫ – отображается количество и дата создания последнего по времени маршрута;
- МЕТЕО – метеоинформация METAR/TAF, отображается дата создания данных;
- МОРСКИЕ КАРТЫ – карты ТРАНЗАС, отображается дата создания данных;
- НАВ ДАТЧИКИ – информация о состоянии подключенных навигационных датчиков (ГНСС и ВЫСОТОМЕР);
- серийный номер базового блока;
- версия основного программного обеспечения;
- информация о состоянии баз данных: в случае, если аэронавигационная база данных устарела, выдается предупреждение - БАЗА ДАННЫХ УСТАРЕЛА в нижней части страницы.

Из страницы МЕНЮ возможен выбор режимов ОПЦИИ, УПРАВ, ПЛАН, СНС, НАВ.

#### 3.2. Режим УПРАВЛЕНИЕ

Режим УПРАВЛЕНИЕ индицируется в строке системных сообщений надписью УПРАВ (Рис. 8).



Рис. 8. Вид дисплея в режиме УПРАВЛЕНИЕ



Из режима УПРАВЛЕНИЕ возможен переход в подрежимы: СООБЩ - сообщение, БЗД - бортовой загрузчик данных, АЦП – настройка аналого-цифровых и цифро-аналоговых устройств взаимодействия изделия с САУ ВС, БАРО – подрежим управления встроеным имитатором барометрического высотомера.

Индикация выбранного подрежима осуществляется выводом сокращенного названия ниже системной строки под позицией отображения текущего режима.

### **3.2.1. Режим УПРАВЛЕНИЕ, подрежим СООБЩЕНИЕ**

Переход в подрежим СООБЩЕНИЕ происходит при выборе в подменю строки СООБЩ. На эту страницу выводятся десять последних сообщений сгенерированных системой или полученных по линии передачи данных. Для перехода в другой подрежим, необходимо нажать кнопку ВЫБРАТЬ, после чего появляется всплывающее меню (Рис. 8). Состав всплывающего меню может отличаться от приведенного на Рис. 8 при различных вариантах сопряжения изделия АБРИС с оборудованием САУ ВС.

Выбор необходимого подрежима осуществляется кнопками с символами стрелок (Δ, ∇) или вращением ручки манипулятора курсора, активизация выбранного подрежима осуществляется нажатием кнопки ВЫБРАТЬ.

### **3.2.2. Режим УПРАВЛЕНИЕ, подрежим БЗД**

Подрежим обеспечивает обновление баз данных изделия с использованием внешнего источника данных (бортового загрузчика, портативного компьютера). Обновление данных осуществляется путем физического соединения источника данных с изделием технологическим кабелем, обеспечивающим интерфейс по стандарту EtherNet IEEE 802.3.

В данном режиме обеспечена возможность выбора данных для записи в базу изделия (чтения из базы изделия) и индикация путем отображения полосы процесса в нижней части дисплея.

Информация о состоянии баз данных изделия аналогична индикации на странице МЕНЮ. Индикация о состоянии/наличии информации на бортовом загрузчике построена по такому же принципу. По доступным пунктам возможно перемещение курсора, который позволяет отмечать необходимые для передачи пункты. Если курсор стоит на пункте состояния БЗД, то значение 4-ой кнопки “ЗАГРУЗ” – загрузить (записать данные с внешнего носителя в энергонезависимую память изделия), если на пункте состояния бортовой базы, то “ВЫГРУЗ” – выгрузить (записать из энергонезависимой памяти изделия на внешний носитель). Под пунктами состояния баз данных находится строка “НАЧАТЬ”. Она появляется после того, как выбран хотя бы один пункт для копирования. Если курсор стоит на строке “НАЧАТЬ”, то значение 4-ой кнопки “ВВОД”. После начала копирования “НАЧАТЬ” заменяется на прогресс индикатор, а значение 4-ой кнопки становится “ОТМЕНА”.

#### **Обновление баз данных изделия**

Для загрузки данных в изделие АБРИС используется бортовой загрузчик или портативный компьютер (Notebook). Он должен иметь следующие параметры:

- сетевая карта Ethernet 10 Мбит/с;
- CD-ROM дисковод;
- операционная система Windows 95, 98 или NT;
- установлен драйвер сетевой карты и протокол IPX;
- в настройках протокола IPX установлен параметр Frame Type (Тип пакета)= 802.3.

#### **Последовательность выполнения операций при обновлении баз данных изделия:**

1. Подсоедините внешний источник данных (портативный компьютер) к изделию АБРИС технологическим кабелем. Для подключения технологического кабеля к базовому блоку необходимо обеспечить доступ к тыльной стороне изделия.

2. Установите CD-диск с данными в привод CD-ROM внешнего источника данных (портативного компьютера).

3. На портативном компьютере запустите программу Dtd.exe. Эта программа находится в корне CD-диска. (При отсутствии в составе портативного компьютера привода CD-ROM следует обратиться к Инструкции по эксплуатации, книга 1, приложение 3.)

4. Изделие АБРИС переведите в режим БЗД (Мнемосхема: МЕНЮ ► УПРАВ ► ВЫБОР ► БЗД). **Внимание: вход в режим БЗД возможен только из страницы МЕНЮ** (Рис. 3). При правильном подключении внешнего источника данных в режиме УПРАВЛЕНИЕ индицируется под системной строкой надпись: БОРТОВОЙ ЗАГРУЗЧИК ПОДКЛЮЧЕН (Рис. 9), при ошибках подключения или сбое программного обеспечения надпись: БОРТОВОЙ ЗАГРУЗЧИК НЕ НАЙДЕН (Рис. 10).

5. Манипулятором курсора или кнопками ∇ или Δ подсветить строку с наименованием базы данных, необходимой для обновления, например - НАВИГАЦИЯ и нажать кнопку ЗАГР (Рис. 9).

УПРАВ		НЕТ НАВ 15:25:12П	
БОРТОВОЙ ЗАГРУЗЧИК		ПОДКЛЮЧЕН	
НАВИГАЦИЯ		29	НОВА 2001
ТОПОГРАФИЯ		НЕТ	
ДОП ИНФОРМАЦИЯ		НЕТ	
РЕЛЬЕФ		НЕТ	
ТТХ		НЕТ	
МАРШРУТЫ		НЕТ	
МЕТЕО		НЕТ	
МОРСКИЕ КАРТЫ	МОР	НЕТ	
ВСТРОЕННЫЙ НАКОПИТЕЛЬ			
НАВИГАЦИЯ		УСТ	01 ОКТ 2001
ТОПОГРАФИЯ		25	ЯНВ 2001
ДОП ИНФОРМАЦИЯ		31	ДЕБ 1995
РЕЛЬЕФ		19	СЕН 2001
ТТХ		НЕТ	
МАРШРУТЫ	13	08	НОВА 2001
МЕТЕО		НЕТ	
МОРСКИЕ КАРТЫ	МОР	НЕТ	
ТРАЕКТОРИЯ		НЕТ	
ВЫБРАТЬ	▼	▲	ЗАГР МЕНЮ

Рис. 9. Вид дисплея при подключенном внешнем источнике данных

УПРАВ		НЕТ НАВ 13:09:25П	
БОРТОВОЙ ЗАГРУЗЧИК		НЕ НАЙДЕН	
НАВИГАЦИЯ		НЕТ	
ТОПОГРАФИЯ		НЕТ	
ДОП ИНФОРМАЦИЯ		НЕТ	
РЕЛЬЕФ		НЕТ	
ТТХ		НЕТ	
МАРШРУТЫ		НЕТ	
МЕТЕО		НЕТ	
МОРСКИЕ КАРТЫ	МОР	НЕТ	
ВСТРОЕННЫЙ НАКОПИТЕЛЬ			
НАВИГАЦИЯ		УСТ	26 ДЕБ 2001
ТОПОГРАФИЯ		25	ЯНВ 2001
ДОП ИНФОРМАЦИЯ		24	ДЕБ 2001
РЕЛЬЕФ		13	ИЮН 2000
ТТХ		НЕТ	
МАРШРУТЫ	10	20	ДЕБ 2001
МЕТЕО		НЕТ	
МОРСКИЕ КАРТЫ	МОР	01	ЯНВ 0
ТРАЕКТОРИЯ		ПОСП	004 55M
ВЫБРАТЬ	▼	▲	МЕНЮ

Рис. 10. Вид дисплея при ошибке подключения внешнего источника данных

6. В нижнем поле появляется надпись СКОПИРОВАТЬ (Рис. 11)

7. Манипулятором курсора или кнопками ∇ или Δ подсветить строку надписью СКОПИРОВАТЬ и нажать кнопку ВВОД (Рис. 12).

8. Ход копирования отображается индикатором в нижней части дисплея. Дождитесь окончания копирования (Рис.13).

9. Убедитесь, что дата аэронавигационной информации, загруженной в изделие АБРИС, обновилась (Рис. 14).

10. Выйдите в режим МЕНЮ, нажав кнопку МЕНЮ (Рис. 14)

11. На компьютере завершите работу программы DTD(кнопкой Esc)

12. Отсоедините технологический кабель от изделия АБРИС и выньте диск из портативного компьютера.

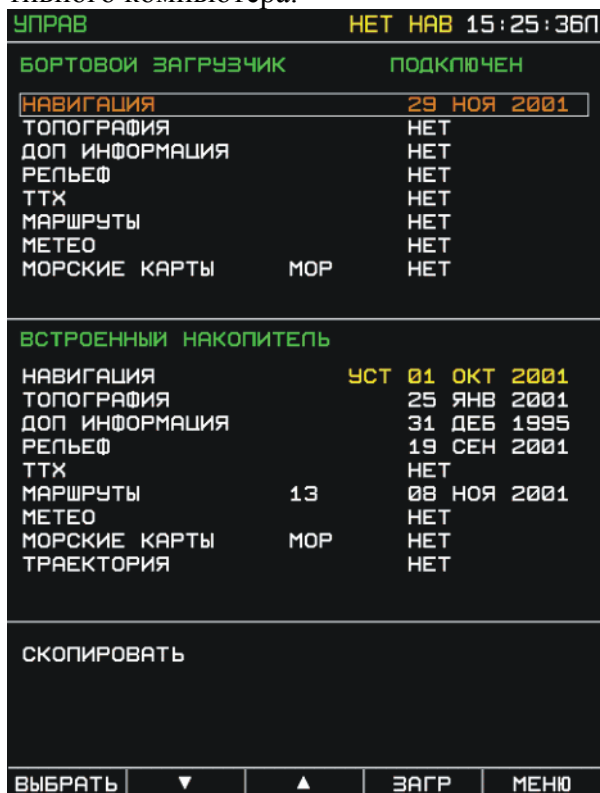


Рис. 11. Готовность изделия АБРИС и внешнего носителя к обновлению данных

Рис. 12. Запуск процесса обновления навигационной базы данных

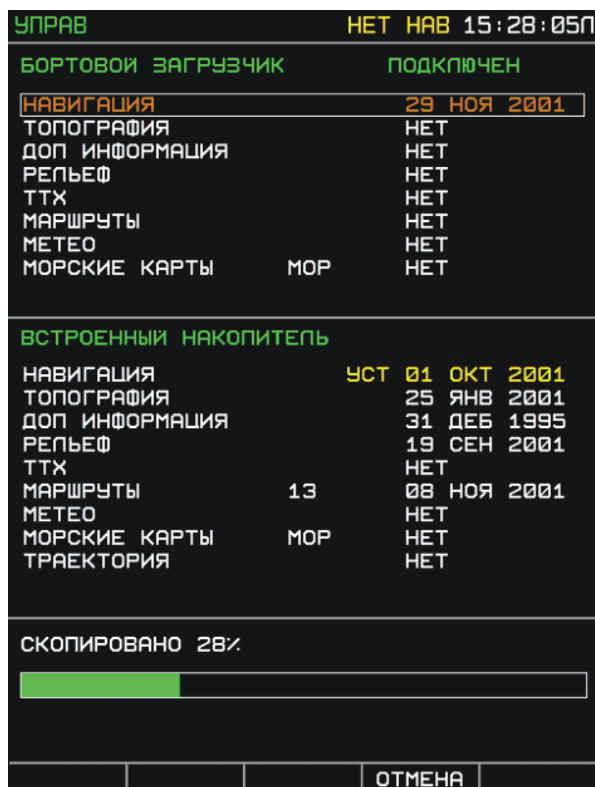


Рис.13. Отображение процесса обновления базы данных

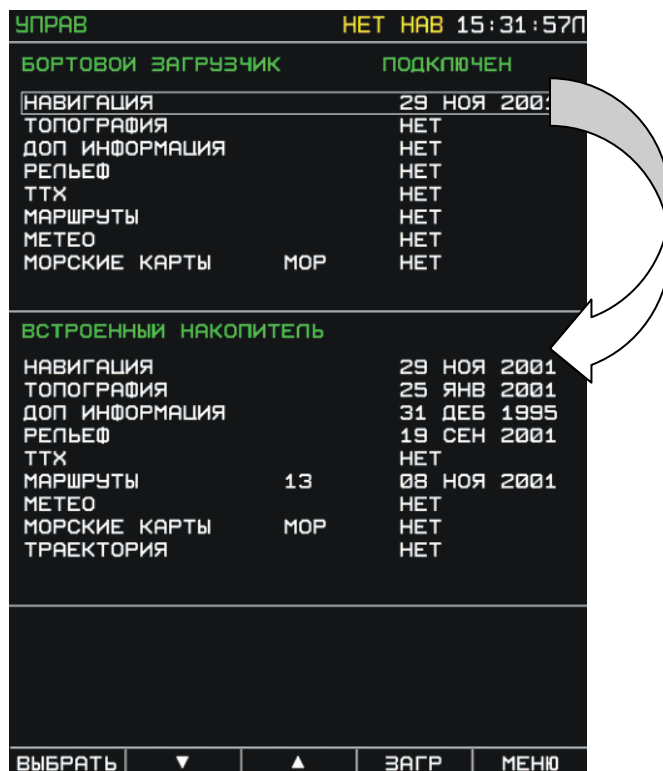


Рис. 14. Контроль обновления базы данных изделия

### 3.2.3. Режим УПРАВЛЕНИЕ, подрежимы АЦП, БАРО

Описание подрежимов АЦП, БАРО изложено в Руководстве по эксплуатации, книге № 1.

### 3.3. Режим ПЛАН.

В подрежиме ПЛАН осуществляется планирование и корректировка маршрута. Вызов подрежима ПЛАН осуществляется из страницы МЕНЮ (Рис. 3) нажатием кнопки «ПЛАН».

Если план маршрута загружен, дисплей изделия имеет вид, представленный на Рис. 15, если нет – то на Рис. 16.

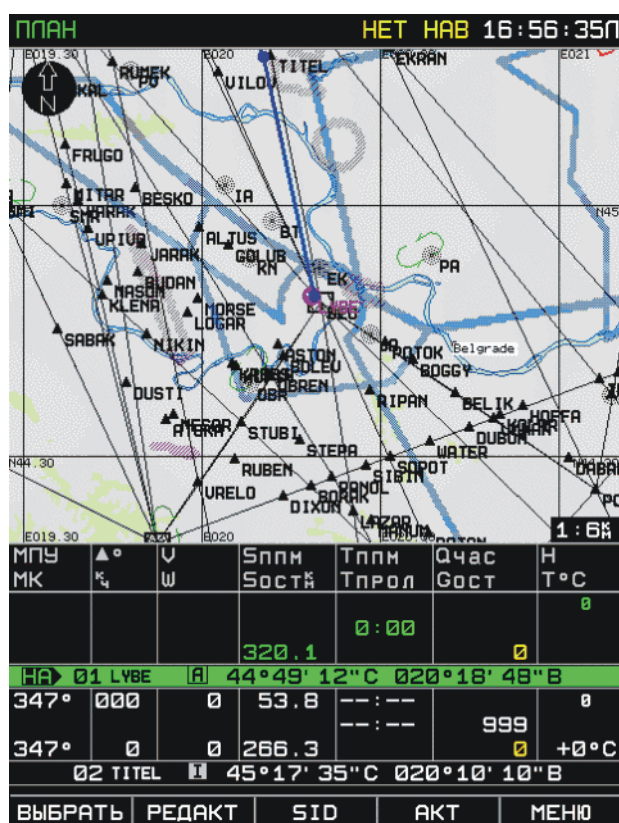


Рис. 15. Вид дисплея в подрежиме ПЛАН, в случае, если план полета загружен

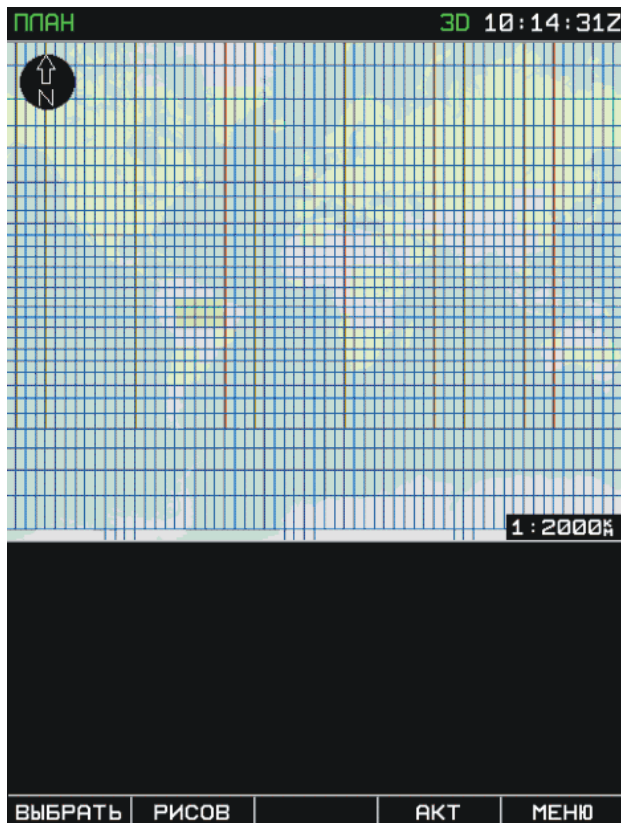


Рис. 16. Вид дисплея в подрежиме ПЛАН, в случае, если план полета не загружен

Порядок подготовки плана полета изложен в разделе 6 настоящей книги.

### 3.4. Режим НАВИГАЦИЯ

В режиме НАВИГАЦИЯ отображается карта и навигационная информация (см. Приложение 2), представленная ниже:

- системная строка, отображающая выбранный режим, состояния СНС, текущее время (гринвичское или поясное);
- направление на север (для электронной карты);
- текущий путевой угол / курс (цифровое и графическое представление);
- заданный путевой угол;
- путевая скорость (цифровое представление);

- истинная воздушная скорость, если есть источник данных (цифровое представление);
- линейное боковое уклонение – ЛБУ (цифровое и графическое представление);
- масштаб шкалы ЛБУ;
- азимут на активный ППМ;
- время полета;
- высота ВС;
- информация о текущем и следующем участке маршрута: название ППМ, оставшееся расстояние до ППМ в поле информации о текущем участке маршрута, заданный путевой угол, расчетное время прибытия на данный ППМ, время оставшееся до пролета ППМ, а для следующего участка полета - расчетное время полета от текущего места до пролета ППМ (Рис.7);
- текущие географические координаты ВС;
- значение GRID MORA;
- индикация масштаба электронной карты;
- выбранный для навигации маршрут (графическое представление).

При переходе в режим НАВИГАЦИЯ кнопки имеют значение:

- ПОИСК – переход в режим ПОИСК;
- КАРТА – переход в режим КАРТА с возможностью изменения масштаба;
- ШБЖ – переход в режим ШБЖ;
- РУЧН – для ручного переключения ППМ;
- ОБЗОР – для перехода в режим ОБЗОР.

### **3.5. Режим ОБЗОР**

В режиме ОБЗОР отображается системная строка, навигационная информация в текстовой и графической форме (Приложение 3), в составе:

- текущий путевой угол / курс (цифровое и графическое представление);
- шкала компаса (не менее 90°);
- выбранный для навигации маршрут (графическое представление);
- аэронавигационная информация;
- заданный путевой угол;
- заданный путевой угол/курс (устанавливается ручкой манипулятора курсора);
- путевая скорость (цифровое представление);
- истинная воздушная скорость, если есть источник (цифровое представление);
- линейное боковое уклонение - ЛБУ (цифровое и графическое представление);
- масштаб шкалы ЛБУ;
- разница между текущим и заданным значениями курса (графическое представление);
- высота ВС;
- информация о текущем и следующем участке маршрута: название ППМ, оставшееся расстояние до ППМ в поле информации о текущем участке маршрута, заданный путевой угол, расчетное время прибытия на данный ППМ, время оставшееся до пролета ППМ, а для следующего участка полета - расчетное время полета от текущего места до пролета ППМ (Рис.7);
- текущие географические координаты ВС;
- значение GRID MORA;
- индикация масштаба карты;
- индикация направления на север.

***В этом режиме не отображается топографическая информация.***

При переходе в режим ОБЗОР кнопки имеют значение:

- ПОИСК – переход в режим ПОИСК;

- КАРТА – переход в режим КАРТА;
- ШБЖ – переход в режим ШБЖ;
- РУЧН – ручное переключение активного ППМ;
- ПНП – перехода в режим ПНП.

### 3.6. Режим ПНП

В режиме ПНП отображается системная строка, навигационная информация, имитируется стандартный пилотажно-навигационный прибор и информация о маршруте полета (Приложение 4), в составе:

- текущий путевой угол / курс (цифровое и графическое представление);
- заданный путевой угол (цифровое и графическое представление);
- заданный курс/путевой угол (устанавливается ручкой манипулятора курсора);
- шкала компаса (360°);
- шкала вертикальной навигации ( $\pm 150$  м);
- путевая скорость (цифровое представление);
- истинная воздушная скорость, если есть источник данных (цифровое представление);
- линейное боковое уклонение - ЛБУ (цифровое и графическое представление);
- разница между текущим и заданным значениями курса (графическое представление);
- высота ВС;
- информация о текущем и следующем участке маршрута: название ППМ, оставшееся расстояние до ППМ в поле информации о текущем участке маршрута, заданный путевой угол, расчетное время прибытия на данный ППМ, время оставшееся до пролета ППМ, а для следующего участка полета - расчетное время полета от текущего места до пролета ППМ (Рис.7);
- текущие географические координаты;
- значение GRID MORA.

При переходе в режим ПНП кнопки имеют значение:

- ПОИСК – переход в режим ПОИСК;
- КАРТА – переход в режим КАРТА;
- ШБЖ – переход в режим ШБЖ;
- РУЧН – ручное переключение активного ППМ;
- МЕНЮ – переход в режим МЕНЮ.

### 3.7. Подрежим КАРТА

Подрежим доступен из режимов НАВ, ОБЗОР, ПНП. Вид дисплея изделия АБРИС в режиме КАРТА приведен на Рис. 17. Состав информации в нижней текстовой части дисплея соответствует режиму НАВИГАЦИЯ. В подрежиме КАРТА имеется возможность выполнения следующих функций:

- функция МЕРИТЬ - измерение расстояний и пеленгов между объектами нанесенными на карту, произвольными точками, текущим местоположением ВС и объектом карты или произвольной точкой;
- функция НА – активизация данных для выполнения полета в направлении выбранного объекта (произвольной точки на карте). **Внимание! При выборе этого режима активный план полета отменяется!**
- функция ИНФО – получение информации об объекте отображенном в составе карты.

С целью расширения возможностей работы с цифровой картографической информацией в режиме карта доступны функции масштабирования изображения - МАСШТ+, МАСШТ-. При их использовании состав объектов отображения карты изменяется в соответствии с Таблица 4.

В исходном состоянии в подрежиме КАРТА кнопки изделия имеют следующее значение:

- ИНФО – информация об объекте;
- МЕРИТЬ – измерение пеленга и расстояния от ВС до объекта;
- МАСШТ +, МАСШТ – - увеличение/уменьшение масштаба;
- НАВ - переход в режим НАВИГАЦИЯ.



Рис. 17. Вид дисплея в подрежиме КАРТА

### 3.7.1. Функция ИНФО

Функция ИНФО обеспечивает доступ к объектам базы данных цифровой картографической и аэронавигационной информации, при ее выполнении доступны функции МЕРИТЬ, НА, МАСШТ±.

Управление выполнением функции:

1. Активизация функции осуществляется кнопкой ИНФО.

На дисплее отображается (Рис. 18):

- карта в режиме «север вверху»;
- поле полетной информации с дополнительной строкой – значение текущего курса ВС;
- маркер активного курсора (квадрат красного цвета - );
- текущие координаты курсора в правой верхней части поля полетной информации (обозначено сокращением MRK – marker).

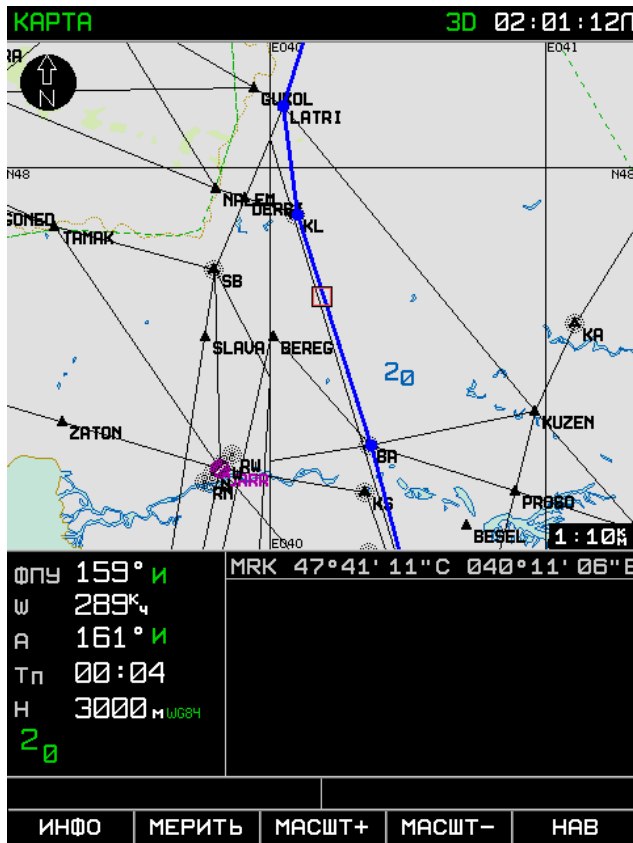


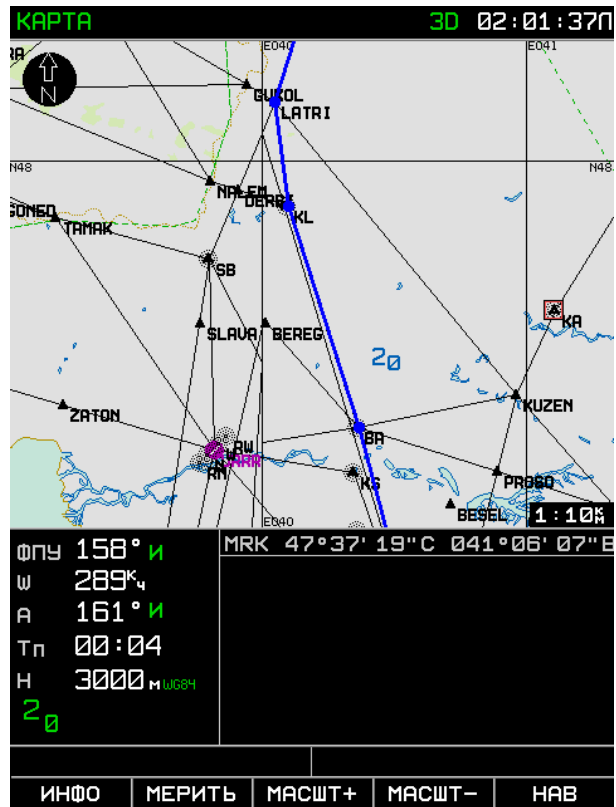
Рис. 18. Вид дисплея в подрежиме КАРТА при выполнении функции ИНФО

2. Получение информации об объектах карты

Используя манипулятор курсора (□) переместить активный маркер на интересующий объект карты (Рис. 19, а).



а)



б)

Рис. 19. Информация об объектах карты



Сведения об объекте выводятся в правой части поля информации о полете при нажатии кнопки ИНФО (Рис. 19, а). В этом случае вместо координат маркера в поле полетной информации отображаются прямой и обратный пеленг и расстояние от текущего местоположения ВС до объекта. Если в рамке активного маркера нет отображаемого объекта информационное поле не обновляется, то есть в нем сохраняется то же содержание, что и до нажатия на кнопку ИНФО, например, информация о последнем найденном объекте, либо пустое поле (Рис. 19, б).

В точке поиска информации может находиться несколько объектов, переключение между сведениями о них происходит последовательными нажатиями на кнопку ИНФО. При нажатии кнопки ИНФО, кнопка вызова функции МЕРИТЬ изменяет значение на выбор функции НА. Возврат значения МЕРИТЬ осуществляется при любом перемещении маркера вместо прямого/обратного пеленга и расстояния до объекта отображаются координаты маркера.

3. Выход из функции – выбор режима НАВИГАЦИЯ (кнопка НАВ), или вызов функций МЕРИТЬ (НА).


### 3.7.2. Функция МЕРИТЬ

Функция МЕРИТЬ *обеспечивает* измерение расстояний между двумя точками. Начало измеряемого отрезка может совпадать с текущим местоположением ВС, объектом карты или произвольной точкой карты. Заканчиваться участок измерения может объектом или произвольной точкой карты. При ее выполнении доступны функции ИНФО, НА, МАСШТ±.

Управление выполнением функции:


1. Активизация функции осуществляется кнопкой МЕРИТЬ.

На дисплее отображается (Рис. 20):

- карта в режиме «север вверху»;
- поле полетной информации с дополнительной строкой – значение фактического путевого угла ВС;
- маркер активного курсора (перекрестье красного цвета - );
- текущие координаты маркера в правой верхней части поля полетной информации (ERB – широта и долгота маркера; BRG – прямой и обратный азимуты на точку начала отрезка измерения, в исходном положении на местоположение воздушного судна, DST – расстояние от начала отрезка до текущего положения маркера).

В этом режиме поле информации о маршруте и значение текущего курса (над картой), и значение истинной скорости не отображаются.

- значение кнопки МЕРИТЬ изменяется на МАРКЕР.

2. Переместить маркер () на объект (в точку) до (от) которого (которой) необходимо произвести измерение. Перемещение активного маркера правой ручкой пульта управления (Рис. 1). Индикация отрезка измерения осуществляется линией красного цвета от начала отрезка измерения (местоположения ВС) до текущего положения маркера (Рис. 21). При перемещении маркера за границу отображаемого участка карты происходит автоматическая перерисовка с учетом направления движения маркера:

измерение расстояния, пеленгов и координат объекта (произвольной точки) от текущего местоположения ВС, результаты измерений находятся в описанных полях ERB, BRG, DST.

для измерения расстояния от выбранного объекта (произвольной точки) до другого объекта (произвольной точки) необходимо установить на начальный объект (точку) маркер - нажать кнопку МАРКЕР (Рис. 21). При этом на дисплее отображение изменяется (Рис. 22):

- значение кнопки МАРКЕР изменяется на МЕРИТЬ;

- появляется дополнительная строка MRK, содержащая координаты начала отрезка измерения (объекта или произвольной точки);
- поля ERB, BRG, DST перемещаются на строку ниже и содержат информацию о соответствующих параметрах, измеренных относительно установленного маркера.



Рис. 20. Вид дисплея при активизации функции МЕРИТЬ




Рис. 21. Вид дисплея при перемещении маркера.



Рис. 22. Определение начала отрезка измерения от объекта (произвольной точки)



Рис. 23. Измерение между объектами (произвольными точками)

3. Измерение параметров (координат, пеленгов и расстояния) осуществляется перемещением маркера -  (Рис. 23).

### 3.7.3. Функции МАСШТ+, МАСШТ-

Функции обеспечивают изменение масштаба отображения цифровой картографической информации. Состав отображаемых объектов и доступные масштабы карт представлены в разделе 2.2, Таблица 5.

### 3.8. Подрежим ШБЖ

Подрежим ШБЖ (штурманский бортовой журнал) доступен из режимов НАВ, ОБЗОР, ПНП и служит для отображения и корректировки информации о плане полета в табличной форме при наличии активного плана полета (подраздел 6.3). Кроме просмотра плана полета подрежим обеспечивает возможность перенацеливание ВС на требуемый ППМ. На страницу “ШБЖ” выводится следующая информация (Рис. 24):

- название ППМ;
- координаты ППМ;
- ЗПУ/ЗМПУ участка маршрута;
- длина участка маршрута;
- высота пролета ППМ;
- расчетное время пролета ППМ;
- расчетное время полета на данном участке;
- комментарии для участка маршрута.

Кнопки в подрежиме ШБЖ имеют значение:

- ВНАВ – переход в режим ВНАВ (вертикальной навигации);
- СДВИГ – переход в режим СДВИГ
- ППМ – для ручного выбора ППМ из имеющихся в ШБЖ, для выполнения полета на выбранную точку с индикацией ЛБУ относительно участка маршрута: ППМ предшествующий выбранному ППМ – выбранный ППМ;
- НАВ – переход в режим НАВ
- НА – для ручного выбора ППМ из имеющихся в ШБЖ, для выполнения полета на выбранную точку с индикацией Sост, и ЛБУ относительно участка МС – выбранный ППМ. Значение кнопки НА появляется *только при перемещении активного маркера на следующие ППМ маршрута.*

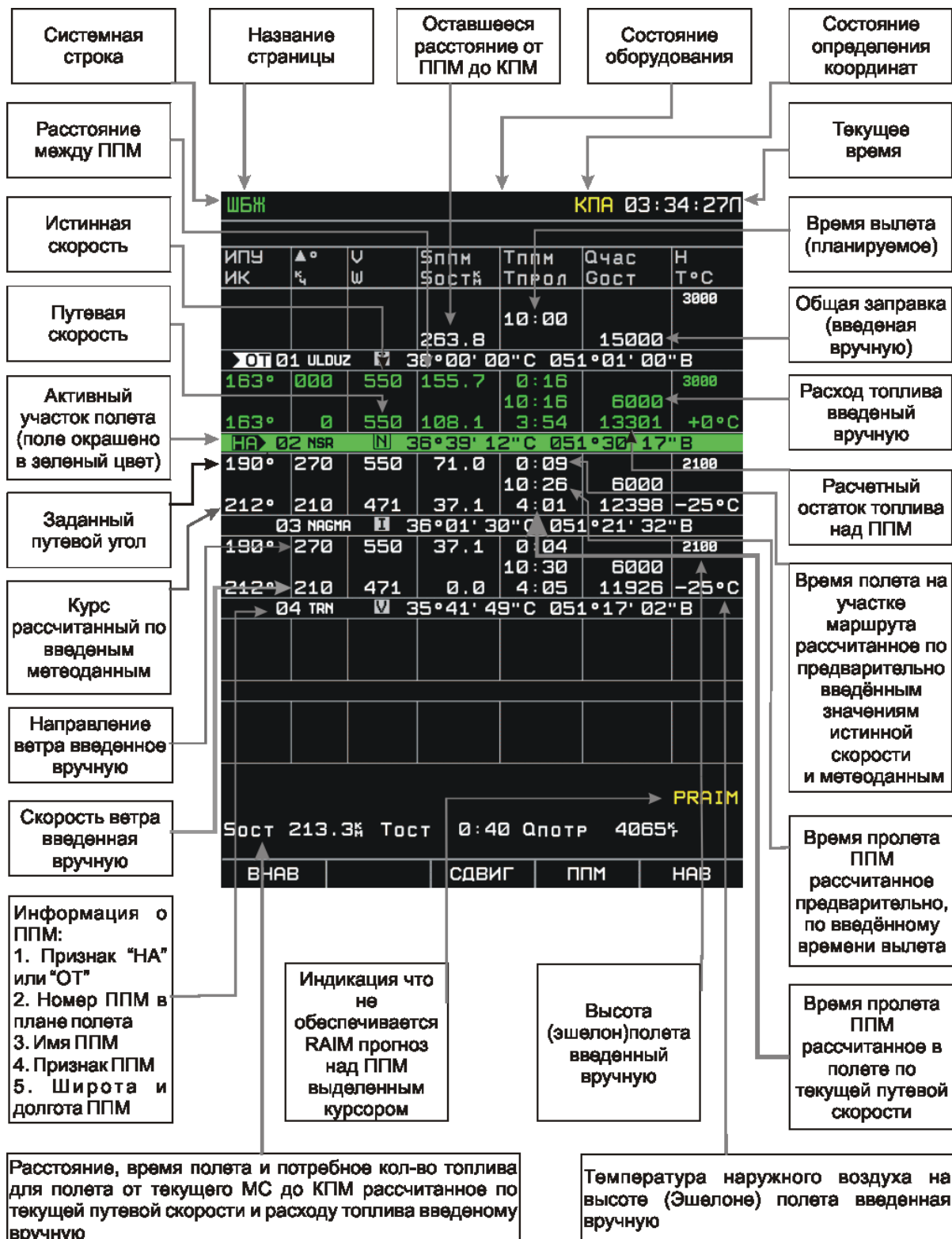


Рис. 24. Вид дисплея в режиме ШБЖ

### 3.9. Подрезим СНС

Подрезим предназначен для оценки состояния спутниковой навигационной системы (числа сопровождаемых и обрабатываемых спутников, геометрического фактора, отношения сигнал/шум по каждому обрабатываемому спутнику и т. д.). На дисплее в подрезиме отображаются (Рис. 25):

- текущее время;

- тип и серийный номер датчика GPS / ГЛОНАСС;
- географические координаты;
- высота над эллипсоидом;
- путевая скорость;
- путевой угол;
- состояние RAIM;
- положение спутников над горизонтом в графическом виде.

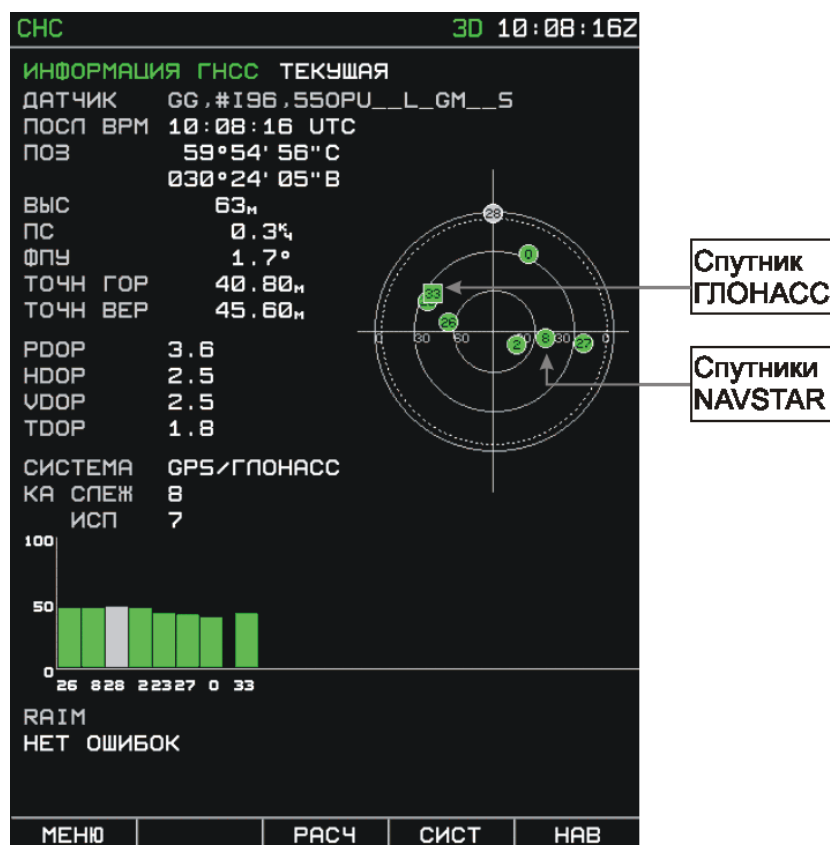




Рис. 25. Вид дисплея в режиме СНС

В составе созвездия отображение спутников группировки ГЛОНАСС осуществляется символом , NAVSTAR - . Используемые для проведения расчетов спутники имеют зеленый цвет, исключенные по каким-либо причинам – серый. Номер в символе соответствует номеру спутника в составе созвездия.

Один из спутников созвездия может быть исключен из расчетов. Порядок исключения (включения) спутников в состав используемой группировки:

1. Перейти в подрежим СИСТЕМА нажав клавишу СИСТ (Рис. 25).

На дисплее отобразиться страница состояния системы (рис. \_\_), подробнее смотри раздел 4 настоящей Инструкции.

2. Войти в подрежим УСТАНОВКИ, нажав кнопку УСТ. На дисплее становится активным поле ввода серийного номера изделия (Рис. 26).

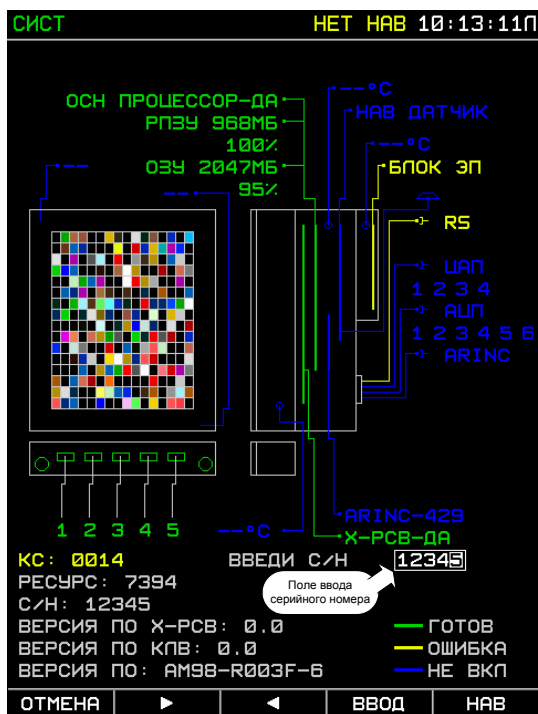


Рис. 26. Ввод серийного номера изделия

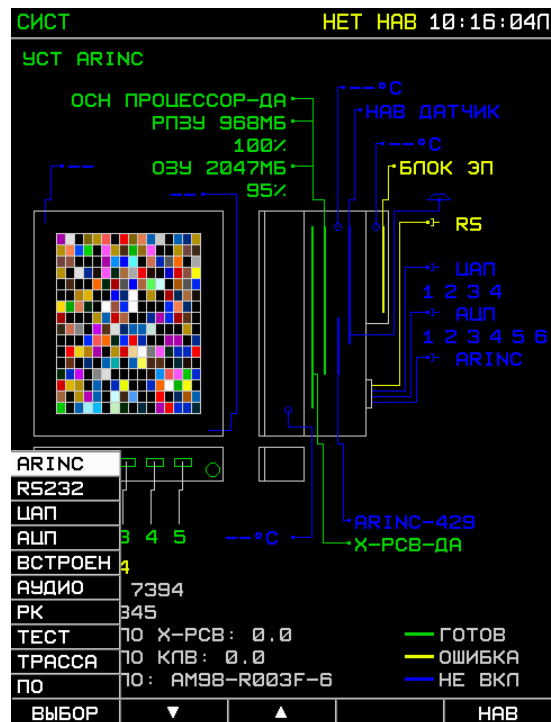


Рис. 27. Выбор функции работы с УСТАНОВКАМИ изделия

3. Ввести серийный номер изделия АБРИС используя органы управления ПУ.

4. После набора всех цифр номера нажать кнопку ВВОД. При правильном наборе номера в левом нижнем углу дисплея появится меню работы с УСТАНОВКАМИ изделия (Рис. 27).

5. Правой ручкой управления курсором выбрать функцию работы со встроенным приёмоизмерителем СНС – ВСТРОЕН и нажать кнопку ВЫБОР. На дисплее отображается страница режима СИСТЕМА с индикацией под системной строкой функции установки параметров встроенного приёмоизмерителя СНС – УСТ ВСТРОЕН ДАТЧИКОВ (Рис. 28).

6. Рамкой подсветки, используя ручку управления курсора, выбрать строку ИСКЛЮЧИТЬ КА. В этой строке отображается *номер* выключенного из используемой группировки спутника. Если значение 0, используются все видимые в текущий момент спутники.

7. Нажать кнопку СМЕНА и манипулятором курсора выбрать номер исключаемого из использования при расчетах спутника (номер должен соответствовать одному из видимых в созвездии спутников - см.Рис. 25). Для исключения спутника из использования в расчетах нажать ВВОД (Рис. 29).

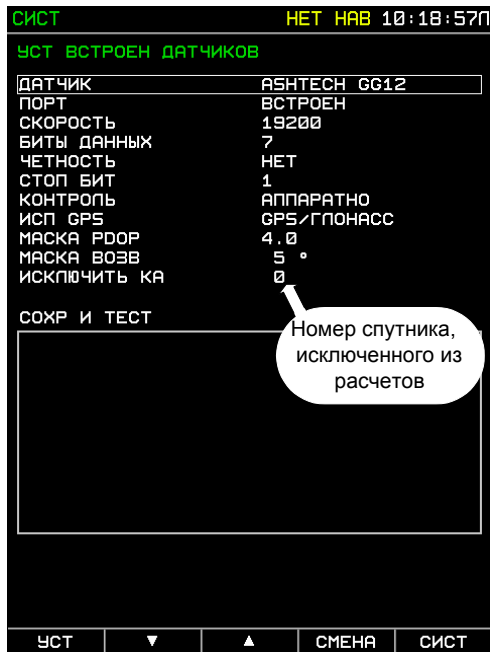


Рис. 28. Вид дисплея при работе с функциями установки параметров встроенного приёмоизмерителя СНС

Рис. 29. Вид дисплея при исключении спутника группировки из расчетов

8. Исключение спутников из расчетов произойдет *только после сохранения значений установок*, для этого необходимо выбрать манипулятором курсора строку СОХР И ТЕСТ. Значение кнопки СМЕНА изменяется на ТЕСТ. Нажать кнопку ТЕСТ и наблюдать в нижней части дисплея команды обмена изделия со встроенным приёмоизмерителем СНС (рис.30). Через 20..30 секунд остановить тестирование приёмоизмерителя и канала связи с ним - нажать кнопку ОСТ. Индикация исключения из расчетов спутника отображается в основных режимах символом ИСКЛ (рис.31).

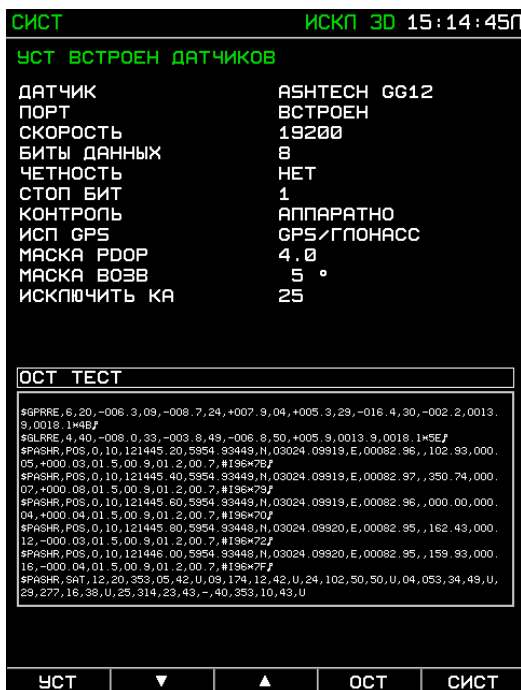


Рис. 30. Вид дисплея при тестировании приёмоизмерителя и канала связи с ним

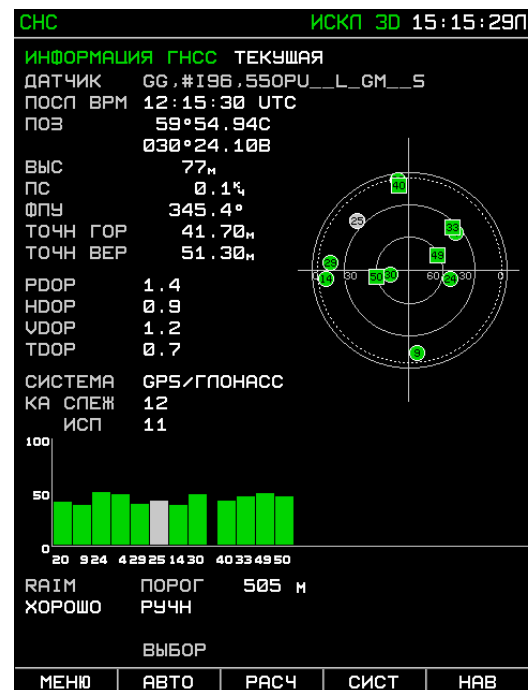


Рис. 31. Вид дисплея при исключении из расчетов данных спутника № 25

В подрежиме СНС кнопки имеют значение:

- МЕНЮ – переход в режим МЕНЮ
- ТОЧКА – для просмотра альманаха созвездия
- СИСТ – переход в режим СИСТ
- НАВ – переход в режим НАВ
- ОБЗОР – для перехода в режим ОБЗОР

### 3.9. Подрежим РАСЧ

Подрежим РАСЧЕТ (РАСЧ) предназначен для просмотра созвездия спутников, которое *должно находиться* над точкой с текущими координатами из альманаха изделия (Рис. 32).

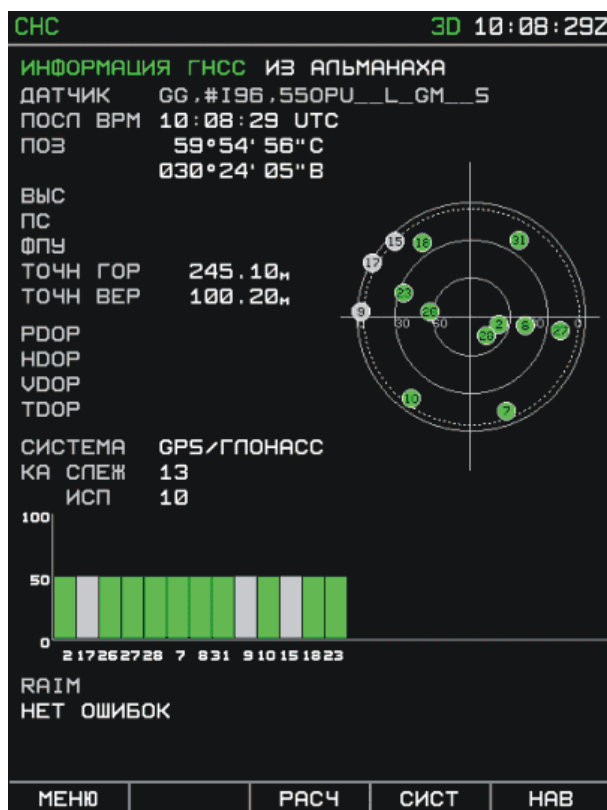


Рис. 32. Вид дисплея в подрежиме РАСЧЕТ



Рис. 33. Вид дисплея при изменении угла маски возвышения

Серым цветом отображаются спутники находящиеся на на/ниже угла маски возвышения спутников, которая отображается на схеме спутниковой группировки белой пунктирной линией.

Порядок настройки маски возвышения:

1. Выполнить пункты с 1 по 5 раздела исключение из расчета спутников (подраздел 3.8).
2. Выбрать активным маркером строку установки маски возвышения – МАСК ВОЗВ (Рис. 30, значение по умолчанию -  $5^0$ ).
3. Нажать кнопку СМЕНА и манипулятором курсора установить необходимый угол маски возвышения.



4. Установленное значение будет использоваться в расчетах только после выполнения пункта «тестировать и сохранить» - СОХР И ТЕСТ (пункт 8 подраздела 3.8).

5. Индикация изменения значения угла маски возвышения осуществляется в подрежиме СИСТЕМА при нажатии кнопки ГНСС (Рис. 33).

Кнопки в подрежиме РАСЧЕТ имеют значение:

- МЕНЮ, СИСТ, НАВ – для перехода в соответствующие режимы, при этом автоматически выключается режим использования альманаха и приёмоизмеритель переходит в рабочий режим;
- РАСЧ – переключение в режим использование космической группировки.

### 3.10. Взаимодействие с АЗН-В

В составе изделия АБРИС реализован интерфейс взаимодействия с транспондером АЗН-В. В рамках взаимодействия обеспечивается:

- прием сообщений о целях;
- приём текстовых сообщений;
- приём собственных координат ВС.

Собственные координаты могут быть использованы при отказе элементов встроенного приёмоизмерителя СНС изделия АБРИС.

➤ **Работа с целями** (функции TCAS)

Система обеспечивает получение информации от GP&C транспондера, дальнейшую ее обработку и отображение на экране в режимах НАВ, ОБЗОР.








➤ **Отображение информации**

Производится в соответствии со стандартом для TCAS II.

Основные правила отображения информации приведены в Таблица 6. Символ и его цвет зависят от оценки опасности данной цели (по критерию движения).

Таблица 6

Правила отображения информации, получаемой от транспондера GP&C

Ситуация	Символ	Критерий
Опасен		Находится в секторе $+35^\circ/-35^\circ$ от текущего значения курса и расстояние до цели менее 15 ММ. Высота цели отличается от высоты ВС менее чем на 300 метров
		Находится в секторе $+35^\circ/-35^\circ$ от текущего значения курса и расстояние до цели менее 20 ММ. Высота цели отличается от собственной высоты менее чем на 300 метров
		Расстояние до цели менее 5 ММ. Высота цели отличается от собственной высоты менее чем на 600 метров
Умеренно опасен		Находится в секторе $+35^\circ/-35^\circ$ от текущего значения курса и расстояние до цели менее 30 ММ.
Не опасен		Все не отвечающие требованиям перечисленным выше требованиям
Потеря		Информация о местоположение не поступает
LAND/SEA		Не имеющий значения высоты.

### ➤ **Формуляр**

Каждая цель содержит формуляр с указанием позывного, высоты и символа тенденции изменения высоты (Рис. 34).



Рис. 34. Пример отображения формуляра цели

Формуляр отображается в четырех возможных положениях по отношению к символу цели: справа, слева, сверху от символа и под ним. Положение формуляра зависит от вектора направления цели. Характеристики элементов формуляра:

- *позывной* получается из сообщения GP&C. Максимальное количество символов соответствует максимальному количеству символов в сообщении;
- *высота* получается из сообщения GP&C, в формуляре отображается в формате XXX в футах или метрах. *Пример. Если высота цели равна 5700 футов, то в формуляре должно быть отображено 0570;*
- *признак изменения высоты*. Стрелка направлена вверх, если высота увеличивается и вниз если высота уменьшается. Если высота остается неизменной, то стрелка не отображается.

➤ **Вектор направления движения** - отдельный символ используемый совместно с символом цели. Вектор направления движения строится по значению текущего курса цели полученного из сообщения GP&C. Начало вектора в центре символа.

➤ **Потеря информации от цели**. Информация о цели потеряна считается потерянной если в течении 40 секунд не возобновлено сообщение от GP&C о текущем состоянии цели. В этом случае цвет символа цели изменяется на нейтральный, а формуляр отображается по последним данным. Если в течение 3 минут не возобновлено сообщение, то символ цели убирается с экрана.

➤ **Признак AIR/SEA** используется для выделения морских объектов, оборудованных GP&C. Объекты, имеющие признак SEA могут не иметь в формуляре высоты и значка тенденции изменения высоты, отображаются синим цветом (Рис. 35).



Рис. 35. Пример отображения символа и формуляра цели с признаком SEA

➤ **Приём сообщений**. Принятые сообщения отображаются в подрежиме СООБЩЕНИЯ режима УПРАВ. При нажатии УПРАВ в режиме МЕНЮ (первая страница) система переходит на страницу, которая отображает сообщения полученные через линию передачи данных (ЛПД) или сгенерированные системой. В этом режиме реализована возможность посылки сообщений через ЛПД. Сообщение может быть набрано в ручную или выбрано из списка формализованных сообщений.

#### 4. Проверка работоспособности изделия

Проверка работоспособности изделия заключается в проверке состояния системы определения координат, соответствия значений текущего времени, актуальности используемых в изделии баз данных, технической исправности элементов изделия.

Последовательность выполнения операций проверки работоспособности:

1. После включения питания изделия проконтролировать в странице МЕНЮ (Рис. 3):

- состояние режима определения координат (системная строка);
- индикацию правильного значения текущего времени (системная строка);
- состояние бортовой базы данных:
  - наличие навигационной информации и дату ее последнего обновления (строка "НАВИГАЦИЯ");
  - наличие топографической информации и дату ее последнего обновления (строка "ТОПОГРАФИЯ");
  - наличие планов полета и дату их последнего обновления (строки "КОМП. МАРШРУТЫ" и "МАРШРУТЫ");
  - наличие дополнительной информации и дату ее последнего обновления (строка "ДОП. ИНФОРМАЦИЯ");

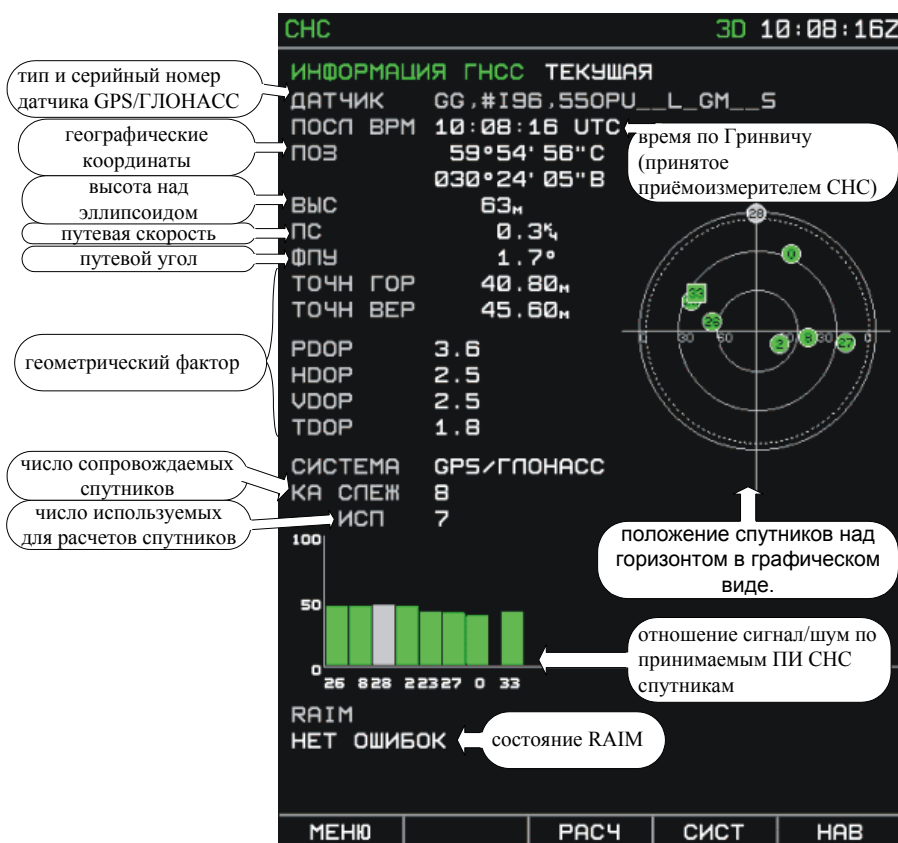


Рис. 36. Контролируемые параметры на странице СНС

- наличие информации о рельефе и дату ее последнего обновления (строка "РЕЛЬЕФ");
- наличие информации о ТТХ ВС и дату ее последнего обновления (строка "ТТХ");
- наличие метеорологической информации и дату ее последнего обновления (строка "МЕТЕО");

- наличие морских карт (строка "МОРСКИЕ КАРТЫ").
  - Серийный номер, версию программного обеспечения.
  - Наличие или отсутствие сообщения: "База данных устарела".
2. Перейти на страницу **СНС**, для чего нажать кнопку **СНС**. Проконтролировать работоспособность встроенной спутниковой навигационной системы (Рис. 36):

- тип и серийный номер датчика GPS/ГЛОНАСС;
- время по Гринвичу, принятое приёмоизмерителем СНС;
- географические координаты;
- высота над эллипсоидом;
- путевая скорость;
- путевой угол;
- геометрический фактор;
- число сопровождаемых спутников;
- число используемых спутников;
- отношение сигнал/шум по каждому обрабатываемому спутнику.
- состояние RAIM;
- положение спутников над горизонтом в графическом виде.

3. Перейти на страницу **СИСТЕМА**, для чего нажать кнопку **СИСТ**, и проконтролировать результаты проверки работоспособности изделия встроенной тестовой программой (Рис. 37). Результаты теста отображаются цветами:

**ЗЕЛЕНЫЙ** – ИСПРАВНО

**ЖЕЛТЫЙ** – ОШИБКА

**СИНИЙ** – НЕ ВКЛ

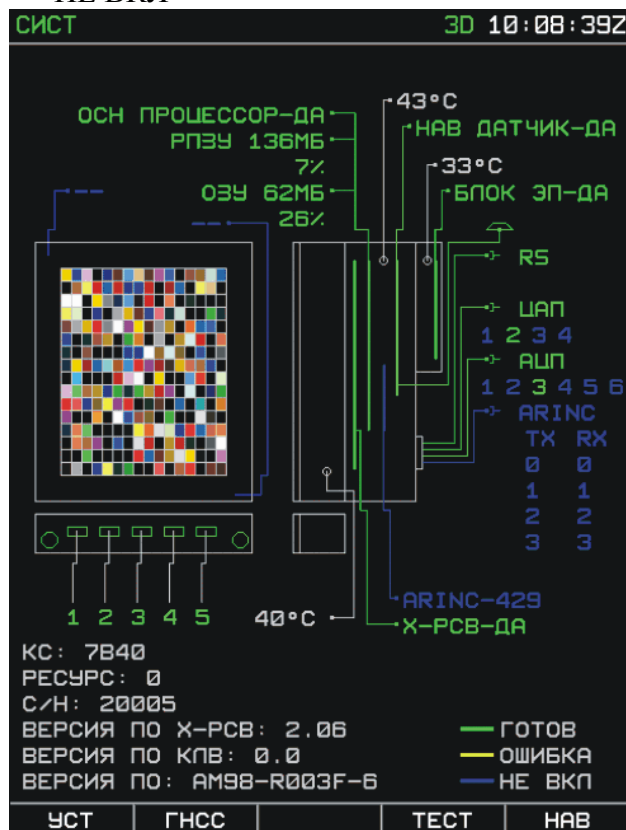


Рис. 37. Вид дисплея в режиме СИСТЕМА

В основной странице режима отображается следующая информация о состоянии системы:

**ОСН ПРОЦ** – состояние основного процессора;

**РПЗУ** – состояние встроенного накопителя (ре-программируемое постоянное запоминающее устройство), общий объем памяти (МБ) и в % объем свободной памяти;

**ОЗУ** - состояние ОЗУ (оперативное запоминающее устройство), объем памяти (МБ) и в % свободной объем памяти;

**НАВ ДАТЧИК** – результат анализа работоспособности приемоизмерителя СНС. В данном случае должно быть определено наличие GPS или GPS/GLONASS и его состояние. **НАВ ДАТЧИК** – отображается зеленым со значком **ДА** в том случае, если встроенный приемоизмеритель есть и он корректно отвечает на команды по встроенному каналу связи;

**БЛОК ЭП** – состояние встроенного блока электропитания питания;

**АНТ** – состояние антенны приёмоизмерителя СНС. Отображается зеленым со значком **ДА**, если подключена и работоспособна и желтым если нет;

**ARINC-429** – состояние контроллера ARINC-429. Отображается зеленым со значком **ДА**, если работоспособен и желтым если нет. Если контроллера в данной комплектации нет, то он не отображается;

**ARINC(TX,RX)**- состояние цепей входа – выхода (TX – transmit data, RX – receive data). Подключены – отображаются зеленым цветом, если не подключены – синим;

**КР-ПЛАТА** – состояние КРОСС-ПЛАТЫ изделия, Отображается зеленым со значком **ДА**, если работоспособна, желтым если нет;

**RS** – наличие и исправность портов RS232. Отображается зеленым, если работоспособны, желтым если нет, и синим если не активны (RS232 в ОПЦИЯХ изделия не активизирован);

**АЦП** – наличие и исправность устройств АЦП. Отображается зеленым, если устройств работоспособно и активно, желтым, если не работоспособно, синим, если не активно (т.е. в ОПЦИЯХ не активизировано);

**ЦАП**– наличие и исправность устройств ЦАП. Отображается зеленым, если устройств работоспособно и активно, желтым, если не работоспособно, синим, если не активно (т.е. в ОПЦИЯХ не активизировано);

**1, 2, 3, 4, 5** – состояние кнопок ПУ изделия.

*Примечание:* исправность блоков **ЭП, КРОСС-ПЛАТЫ, ЦАП, АЦП** определяется вспомогательным процессором и передается основному.

4. Перейти в режим **НАВИГАЦИЯ**, нажав кнопку **НАВ**. На дисплей отображается страница **НАВ** (Приложение 2).

Проконтролировать:

- индикацию нормального функционирования встроенного ПИ СНС (сообщение “3D” зеленого цвета или “2D” желтого цвета в системной строке);
- индикацию карты местности в поле карты;
- индикацию метки **ВС** в точке карты, соответствующей истинному нахождению **ВС** (например, месту стоянки);
- индикацию в левой части поля полетной информации текущих значений навигационных параметров.

*Примечание:* до готовности ПИ СНС индикация метки **ВС** и текущие параметры отсутствуют.

## 5. Изменение текущих настроек изделия (режим ОПЦИИ)

### 5.1. Общие принципы установки ОПЦИЙ

Значения опций влияют на все режимы работы изделия и хранятся в энергонезависимой памяти изделия. Опции могут иметь значения выбираемые из списка или из некоторого числового диапазона. При вводе значений осуществляется проверка на допустимость установки величины вне зависимости от режима работы изделия. **ВНИМАНИЕ! НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ изменять значения опций, если ВЫ НЕ УВЕРЕНЫ в однозначности последствий для функционирования изделия!**

Выбор режима изменение настроек изделия осуществляется из страницы МЕНЮ (Рис. 3) нажатием кнопки ОПЦИИ.

**Сохранение** выбранных значений ОПЦИЙ осуществляется при выходе из режима – нажатие кнопки НАВ (Рис. 38).

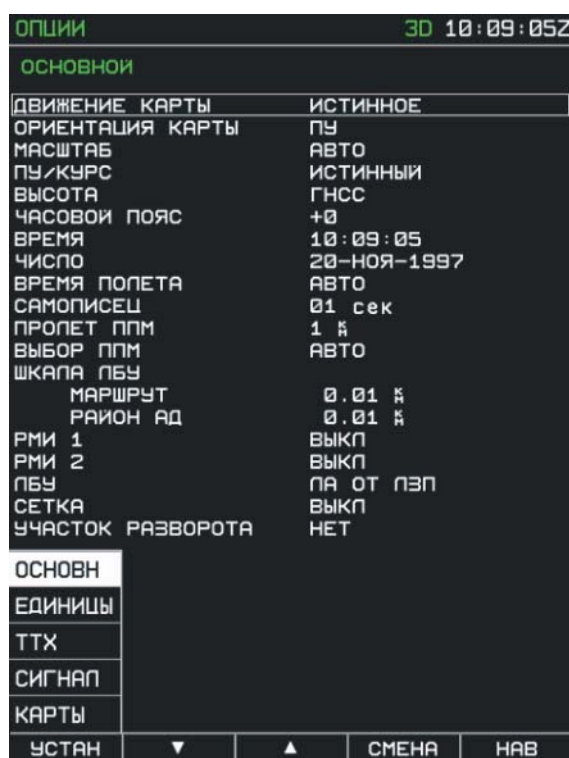


Рис. 38. Вид дисплея в режиме ОПЦИИ при выборе подрежима

### 5.2. Порядок изменения настроек изделия в различных режимах

В режиме ОПЦИИ имеется пять подрежимов:

ОСНОВНОЙ - основные опции (в меню используется сокращение «ОСНОВ»);

ЕДИНИЦЫ - настройка единиц измерения используемых для расчетов;

ТТХ – ввод параметров воздушного судна в энергонезависимую память изделия;

СИГНАЛ - настройка временных интервалов формирования предупредительной сигнализации;

КАРТЫ - настройка параметров отображения карты.

Подрежимы доступны в режиме ОПЦИИ из меню появляющегося при нажатии кнопки УСТАНОВИТЬ – УСТАН (Рис. 38).

### 5.2.1. Основные опции (подрежим ОСНОВНОЙ)

Выбор осуществляется из подменю (Рис. 38). Вид дисплея в режиме настройки опций на Рис. 39. В Таблица 7 представлен перечень опций, возможные значения (величины или форматы) опций и их влияние на функционирование изделия.



Рис. 39. Вид дисплея в подрежиме ОСНОВНОЙ

Переключение между predetermined values of options is performed by the СМЕНА button, switching between options – using buttons with symbols ∇ and Δ or the cursor control stick. The selected option is highlighted by a frame (Рис. 39).

Таблица 7

Перечень опций, возможные значения (величины или форматы) опций и их влияние на функционирование изделия в подрежиме ОСНОВНОЙ

Опция	Размерность (формат)	Варианты	Влияние на функционирование изделия
1	2	3	4
ДВИЖЕНИЕ КАРТЫ		ОТНОСИТЕЛЬНОЕ	Символ ВС всегда расположен в 20% от нижнего края карты по высоте
		ИСТИННОЕ	Символ ВС движется по КАРТЕ, обновление вида КАРТЫ осуществляется автоматически
ОРИЕНТАЦИЯ КАРТЫ*		КУРС	<b>Внимание! Используйте эту опцию ТОЛЬКО при наличии внешнего источника информации о курсе ВС!</b> Ориентация карты по курсу ВС
		ПУ	Ориентация карты по путевому углу ВС
МАСШТАБ*		АВТО	Масштаб отображения КАРТЫ зависит от высоты полета ВС
		ВРУЧНУЮ	Масштаб отображения КАРТЫ выбирается оператором

1	2	3	4
КУРС/ПУ		ИСТ	Отсчет от истинного меридиана
		МАГ	Отсчет от магнитного меридиана
ВЫСОТА		ГНСС	От встроенного ПИ СНС
		БАРО	От барометрического датчика
		РАДИО	От радиовысотомера
ЧАСОВОЙ ПОЯС		+12/-12	Смещение местного времени
ВРЕМЯ	HH:MM:SS		Текущие время и дата
ЧИСЛО	DD-MON-YY		
ВРЕМЯ ПОЛЕТА		АВТО	Отсчет времени полета начинается со скорости 140 км/ч
		ВРУЧНУЮ	Отсчет времени начинается с момента установки опции
САМОПИСЕЦ	сек	1 –60	Интервал записи состояния изделия в энергонезависимую память
ПРОЛЕТ ППМ	км	1-20	Радиус окружности с центром в ППМ при пересечении границы которой отображается сообщение ПРОЛЕТ ППМ (по умолчанию = 5)
ВЫБОР ППМ		АВТО	Переключение ППМ при выполнении маршрута автоматически
		РУЧНОЙ	Переключение ППМ осуществляется оператором
ШКАЛА ЛБУ МАРШРУТ РАЙОН АД	км Км	0,01 – 20 0,01 – 20	Переключение масштаба шкалы ЛБУ: при движении по маршруту; при движении в районе аэродрома.
РМИ1		на ППМ от ППМ VOR АРК ВЫКЛ	Символьная и цифровая индикация (желтого цвета) направления: от ВС на ППМ; от ППМ на ВС; на маяк VOR <sup>***</sup> ; на приводную радиостанцию <sup>****</sup> ; не отображать.
РМИ2		на ППМ от ППМ VOR АРК ВЫКЛ	Символьная и цифровая индикация (красного цвета) направления: от ВС на ППМ; от ППМ на ВС; на маяк VOR <sup>**</sup> ; на приводную радиостанцию <sup>***</sup> ; не отображать.
ЛБУ		ЛА от ЛЗП ЛЗП от ЛА	Отображение ЛБУ: ВС от линии заданного пути; линии заданного пути от ВС.
СЕТКА		ВКЛ/ОТКЛ	Отображение координатной топогеодезической сетки
УЧАСТОК РАЗВОРОТА		ЕСТЬ/НЕТ	Расчет и отображение данных участка разворота по маршруту

**Примечание:** \* - при использовании карт крупного масштаба (КАРТ МИРА) данная опция игнорируется;

\*\* - при использовании опции ДВИЖЕНИЕ КАРТЫ – ОТНОСИТЕЛЬНОЕ, опция МАСШТАБ доступна только в значении ВРУЧНУЮ. В том случае, если в изделии по каким-либо причинам отсутствуют данные для отображения карты в выбранном масштабе (опция МАСШТАБ→ВРУЧНУЮ) происходит автоматический переход на карту мира, а опция МАСШТАБ→ВРУЧНУЮ игнорируется;

\*\*\* - данная опция доступна при подключении к изделию источника данных (приемник VOR);

\*\*\*\* - данная опция доступна при подключении к изделию источника данных (приемник АРК).

Последовательность изменения числовых значений опций:

- выбрать опцию (переместить на нужную строку используя кнопки ∇ и Δ или ручку управления курсора рамку подсветки);



- нажать кнопку СМЕНА (первый символ изменяемой опции будет «реверсирован» - черный символ на белом фоне, это является признаком доступности для изменения);
- вращая РУЧКУ УПРАВЛЕНИЯ КУРСОРОМ выбрать требуемое значение первого символа;
- перейти к следующему символу осевым нажатием РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ КУРСОРОМ или используя кнопки с символами ►, ◀;
- выбрать значение очередного символа;
- завершить установку значения опции нажатием кнопки ВВОД.

### 5.2.2. Настройка единиц измерения используемых для расчетов и формата их отображения (подрежим –ЕДИНИЦЫ)

Выбор осуществляется из подменю (Рис. 38). Вид дисплея в режиме настройки опций ЕДИНИЦЫ на Рис. 40. Опции параметров форматов отображения и единиц измерения используемых для расчетов устанавливаются аналогично п.5.2.1.

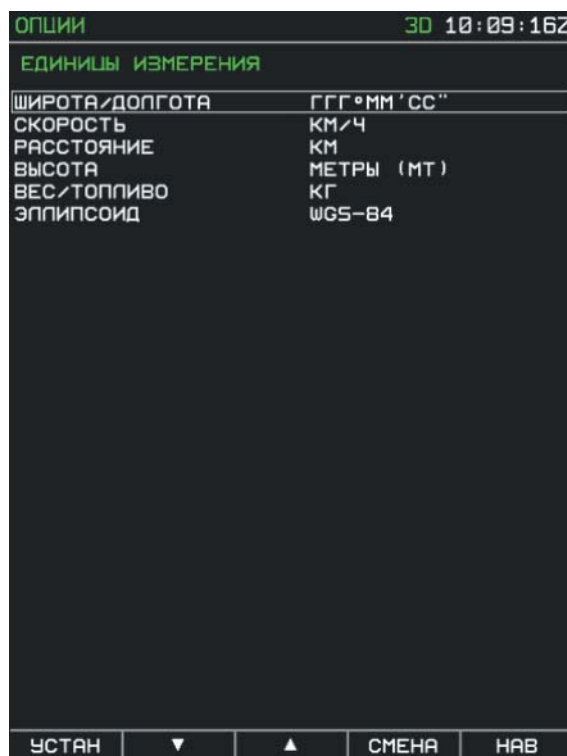


Рис. 40. Вид дисплея в подрежиме ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Влияние значений опций и их допустимые величины представлены в Таблица 8.

Таблица 8

Перечень опций, возможные значения (величины) опций и их влияние на функционирование изделия (подрежим ЕДИНИЦЫ)

Опция	Варианты, размерность, форматы	Влияние на функционирование изделия
1	2	3
ШИРОТА/ДОЛГОТА	ГГГ*ММ,ММ ГГГ°ММ СС	Отображение топографических координат
СКОРОСТЬ	КМ/Ч М/Ч УЗЛЫ	Использование единиц измерения для проведения расчетов
РАССТОЯНИЕ	АМ	Использование единиц измерения

1	2	3
	ММ КМ	для проведения расчетов
ВЫСОТА	ФУТЫ(ФТ) МЕТРЫ(МТ)	Использование единиц измерения для проведения расчетов
ВЕС/ТОПЛИВО	КГ LBS/GAL	Использование единиц измерения для проведения расчетов (LBS – фунты, GAL - галлоны)
ЭЛЛИПСОИД	WGS-84 Красовского	Использование модели эллипсоида для проведения расчетов

### 5.2.3. Настройка изделия на параметры воздушного судна (подрежим ТТХ)

Выбор осуществляется из подменю (Рис. 38). Вид дисплея в режиме настройки опций ТТХ на Рис. 41. Опции параметров воздушного судна устанавливаются аналогично п.5.2.1.



Рис. 41. Вид дисплея в подрежиме ТТХ (PERFORMANCE SETUP)

Влияние значений опций и их допустимые величины представлены в Таблица 9.

Таблица 9

Перечень опций, возможные значения (величины) опций и их влияние на функционирование изделия (подрежим ТТХ)

Опция	Размерность (формат)	Варианты	Влияние на функционирование изделия
1	2	3	4
Скорости и крены			Параметры опций используются для расчетов траектории ВС
V1	км/ч	0 –1243	
V2	км/ч	0 –1243	
V4	км/ч	0 –1243	
V набора нормальная	км/ч	0 –1243	
V набора МД	км/ч	0 –1243	

1	2	3	4
V крейсерская нормальная	км/ч	0 –1243	
V крейсерская МД	км/ч	0 –1243	
V снижения нормальная	км/ч	0 –1243	
V снижения МД	км/ч	0 –1243	
Vу набор	м/с	0 –900	
Vу снижение	м/с	0 –900	
Крен на маршруте	град	0 –90	
Крен в РА	град	0 –90	
ТОПЛИВО			Параметры опций используются для выполнения расчетов расхода топлива
Руление	кг	0-900000	
Взлет	кг	0-900000	
Эшелон расход нормальный	кг	0-900000	
Эшелон МД	кг	0-900000	

### 5.2.4. Опции параметров формирования предупредительных сигналов (подрезим СИГНАЛ)

Выбор осуществляется из подменю (Рис. 38). Вид дисплея в режиме настройки опций СИГНАЛ на Рис. 42. Опции параметров формирования предупредительных сигналов устанавливаются аналогично п.5.2.1.

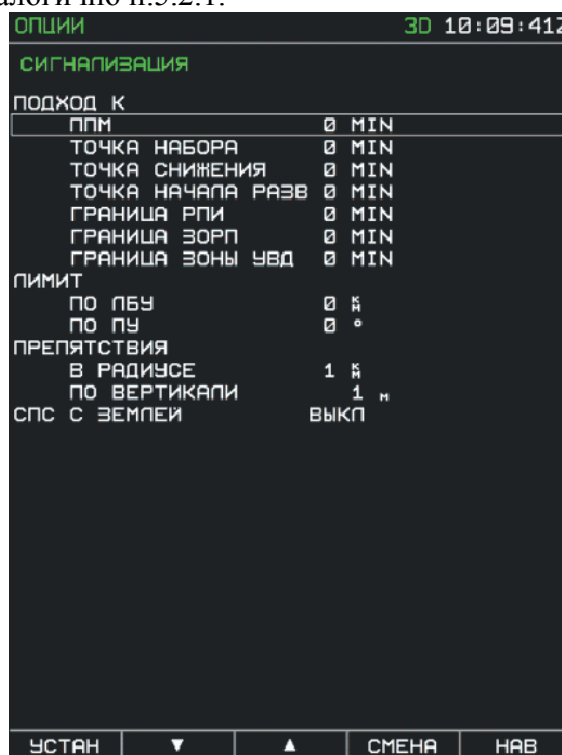


Рис. 42. Вид дисплея в подрезиме СИГНАЛИЗАЦИЯ  
Влияние значений опций и их допустимые величины представлены в Таблица 10.

Таблица 10

Перечень опций, возможные значения (величины) опций и их влияние на функционирование изделия (подрезим СИГНАЛ)

Параметр	Размерность	Варианты	Влияние на функционирование изделия
1	2	3	4
ПОДХОД К ППМ	мин	0-10	Временной интервал предупреждения о подходе к элементу мар-

1	2	3	4
ТОЧКА НАБОРА	мин	0-10	шрута
ТОЧКА СНИЖЕНИЯ	мин	0-10	
ТОЧКА НАЧАЛА РАЗВ	мин	0-10	
ГРАНИЦА РПИ	мин	0-10	
ГРАНИЦА ЗОРП	мин	0-10	
ГРАНИЦА ЗОНЫ УВД	мин	0-10	
ЛИМИТ			Значения при превышении которых формируется предупредительная сигнализация
ПО ЛБУ	км	0-20	
ПО ПУ	град	0-99	
ПРЕПЯТСТВИЯ			Значения до препятствий при которых формируется предупредительная сигнализация
В РАДИУСЕ	км	1-20	
ПО ВЕРТИКАЛИ	м	1-9999	
СПС С ЗЕМЛЕЙ		ВКЛ, ВЫКЛ	Активизация (отключение) системы предупреждения о вероятности столкновения с землей

### 5.2.5. Опции отображения объектов в составе карты (подрежим КАРТА)

Выбор осуществляется из подменю (Рис. 38). Вид дисплея в режиме настройки опций КАРТА на Рис. 43. Опции параметров отображения объектов в составе карты (подрежим КАРТА) устанавливаются аналогично п.5.2.1.

Влияние значений опций и их допустимые величины представлены в Таблица 11.

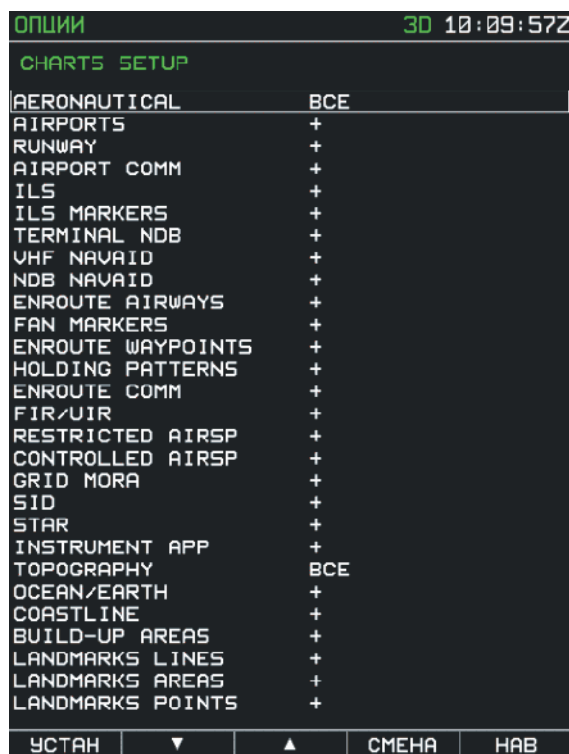


Рис. 43. Вид дисплея в подрежиме КАРТА (CHARTS SETUP)

Таблица 11

Перечень опций, возможные значения опций и их влияние на отображение карты при функционировании изделия (подрежим КАРТА)

№ п/п	Параметр	Варианты опций	Влияние на функционирование изделия
1	2	3	4
1.	AERONAUTICAL	BCE, -	Аэронавигационная информация районов полета <b>Внимание! Комплексная опция, определяет значения опций в позициях 2..21</b>
2.	AIRPORTS	+,-	Аэропорты

1	2	3	4
3.	RUNWAYS	+,-	Взлетно-посадочные полосы
4.	AIRPORT COMM	+,-	Частоты связи в районе аэропортов
5.	ILS	+,-	Инструментальная система посадки
6.	ILS MARKERS	+,-	Маркеры инструментальной системы посадки
7.	TERMINAL NDB	+,-	Аэродромная приводная радиостанция
8.	VHF NAVAID	+,-	Высокочастотные навигационные средства
9.	NDB NAVAID	+,-	Приводная радиостанция
10.	ENROUTE AIR- WAYS	+,-	Воздушные трассы
11.	FAN MARKERS	+,-	Веерные маркеры
12.	ENROUTE WAY- POINTS	+,-	Промежуточные пункты воздушных трасс
13.	HOLDING PAT- TERNS	+,-	Зоны ожидания
14.	ENROUTE COMM	+,-	Частоты связи
15.	FIR/UIR	+,-	Границы зон УВД: нижнее воздушное пространство/ верхнее воздушное пространство
16.	RESTRICTED AIRSP	+,-	Зоны с ограниченным режимом полета
17.	CONTROLLED AIRSP	+,-	Зоны контролируемого воздушного пространства
18.	GRID MORA	+,-	Минимальная безопасная абсолютная высота вне маршрута по квадратам координатной сетки
19.	SID	+,-	Стандартные схемы вылета по приборам
20.	STAR	+,-	Стандартные маршруты прибытия
21.	INSTRUMENT APP	+,-	Схемы захода по приборам
22.	TOPOGRAPHY	ВСЕ, -	Элементы топографической карты <b>Внимание! Комплексная опция, определяет значения опций в позициях 23..41</b>
23.	OCEAN/EARTH	+,-	Отображение гидрографии в составе карты
24.	COASTLINE	+,-	Береговая черта
25.	BUILD-UP AREAS	+,-	Населенный пункт, отображаемый в составе карты районом застройки
26.	LANDMARKS LINES	+,-	Линейные искусственные сооружения в составе рельефа
27.	LANDMARKS AR- EAS	+,-	Совокупность линейных искусственных сооружений в составе рельефа
28.	LANDMARKS POINTS	+,-	Точечные искусственные сооружения в составе рельефа
29.	LAKES	+,-	Озера
30.	RIVERS	+,-	Реки
31.	ELEVATION AR- EAS	+,-	Районы возвышенностей, ограниченные изолиниями рельефа
32.	CONTOUR LINES	+,-	Изолинии рельефа
33.	SPOT ELEVATIONS	+,-	Точечные высоты (вершины гор и т.д.)
34.	SURFACE TYPES	+,-	Структурно выделяющиеся на местности топографические объекты
35.	SEA MARKS	+,-	Отдельные морские объекты, выделяющиеся в составе рельефа (риффы, скалы)
36.	POLITICAL BOUNDARY	+,-	Государственные границы и административное деление
37.	POPULATION PLACES	+,-	Населенные пункты, отображаемые в составе карты точкой и названием
38.	RAILROADS	+,-	Железные дороги
39.	ROADS	+,-	Дороги
40.	CABLES/PIPELINES	+,-	Кабельные магистрали/ линии электропередач
41.	TEXT	+,-	Комментарии к топографическим объектам,

1	2	3	4
			кроме п.п.37
42.	SEA CHARTS	ВСЕ, -	Элементы морской топографии <b>Внимание! Комплексная опция, определяет значения опций в позициях 43..51</b>
43.	COASTLINES	+, -	Береговая линия
44.	DEPTHS	+, -	Глубины
45.	DEPTH CON- TOURS	+, -	Линии равных глубин
46.	BOYS	+, -	Буи
47.	LIGHTHOUSES	+, -	Маяки
48.	ROCKS/WRECKS	+, -	Скалы/обломки(затонувшие суда)
49.	ROUTING MEAS- URES	+, -	Зоны разделения движения (рекомендованные маршруты)
50.	LIMITS	+, -	Зоны с ограничениями на движение
51.	TEXT	+, -	Подписи элементов морской топографии

Опции подрежима № 1, 22, 42 определяют значения нескольких опций ( опция № 1 – 2..21, № 22 – 23..41, № 42 – 43..51, см. Таблица 11). При выборе значения ВСЕ опции № 1, 22, 42 значения зависимых опций принимают значение «+».

**Сохранение** выбранных значений ОПЦИЙ осуществляется при выходе из режима – нажатие кнопки НАВ (рис. Рис. 38...Рис. 43).

## 6. Работа с планом полета

Работа с планами полета в изделии АБРИС предусматривает следующие операции:

- создание плана полета в ручном и автоматическом режиме с использованием позывных ППМ;
- хранение планов полета в базе данных изделия с возможностью выполнения операций сохранения, загрузки и удаления из состава базы;
- автоматизацию расчетов плана полета на основании введенных параметров: истинной воздушной скорости, высоты, метеоинформации на участках полета между ППМ, сведений о заправке и расходе топлива;
- автоматизированная подготовка поисково-спасательных планов полета.

Повышение возможностей изделия обеспечивается реализацией ряда дополнительных функций:

- ручной ввод ППМ, отсутствующих в текущей базе данных изделия. В качестве ППМ могут выступать: геоточка, аэропорт, VOR, ОПРС, ориентиры, препятствия;
- ручной ввод линейных объектов: рубежей, контуров площадных объектов и т.д.

### 6.1. Формирование плана полета

План полета, формируемый в изделии АБРИС, состоит из аэродрома вылета, совокупности ППМ и аэродрома назначения. Для проведения расчетов в составе ШБЖ в план полета может быть включена информация о ИВС, высоте полета, метеоинформации, заправке и расходе топлива на участках полета.

Работа с планом полета обеспечивается при вызове подрежима ПЛАН из странице МЕНЮ (Рис. 3). Ввод плана полета начинается в выборе функции РИСОВАТЬ (РИСОВ) страницы подрежима ПЛАН (Рис. 44).

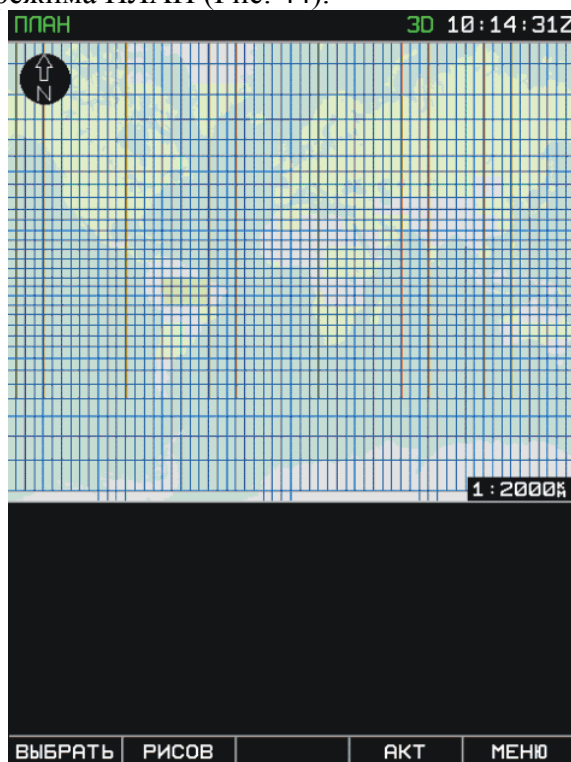


Рис. 44. Вид дисплея в подрежиме ПЛАН

Перед началом разработки плана полета **необходимо проконтролировать** наличие в базе данных изделия топографической и аэронавигационной информации на район

полета (районы обеспеченные топографической информацией отображаются масштабной сеткой коричневого цвета, аэронавигационной – синего).

### 6.1.1. Ввод ППМ

В общем случае аэродромы вылета и назначения являются ППМ, отличающиеся местом размещения в составе плана полета (аэродром вылета – первый ППМ, назначения – последний). В составе отображаемой карты все аэродромы имеют отличительный признак (см. Приложение 6), в составе плана полета аэродромы имеют признак – символ А на сером фоне, - А. В состав плана полета ППМ может быть введен в ручном или автоматическом режиме.

#### 6.1.1.1. Ввод ППМ ручном режиме

Процедура ввода ППМ:

1. Ввод ППМ начинается с выбора функции РИСОВАНИЕ – кнопка РИСОВ (Рис. 44). На дисплее отображается карта местности на поле которой расположен активный маркер, имеющий форму квадратной рамки зеленого цвета - □, на поле полетной информации появится поле серого цвета с информацией (Рис. 45).

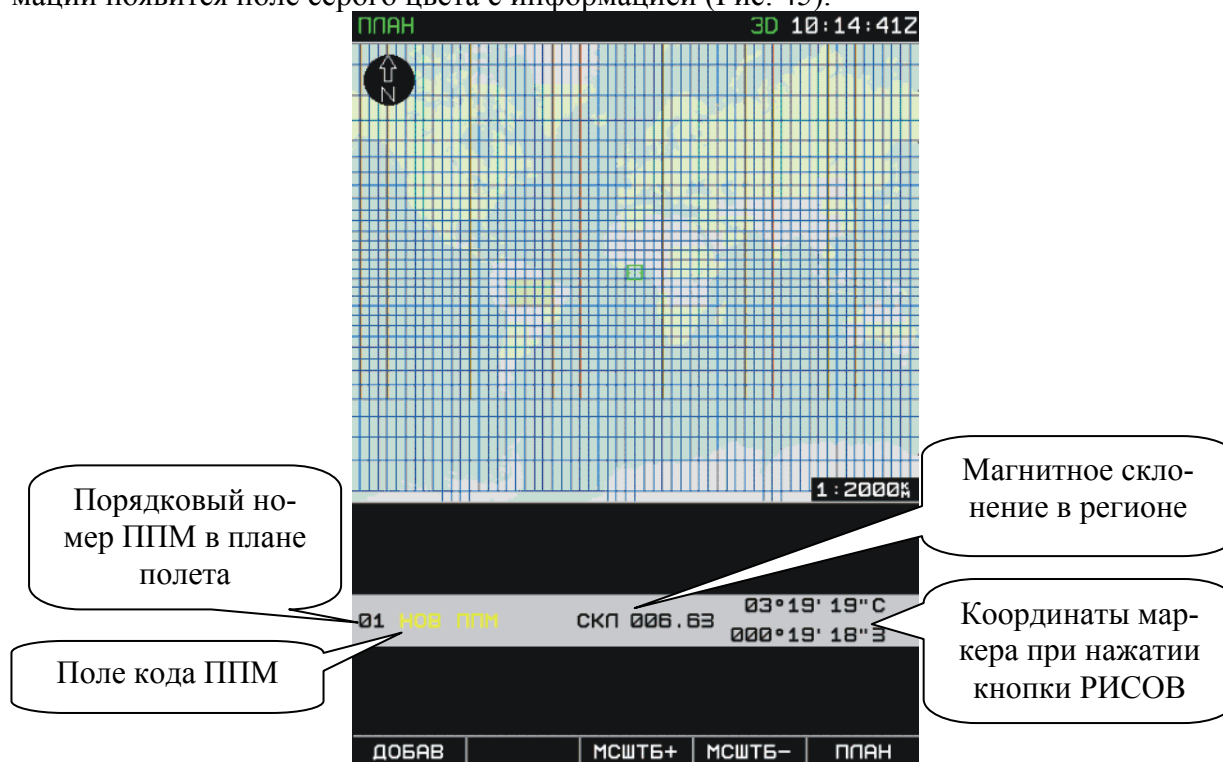


Рис. 45. Исходное состояние дисплея при вводе первого ППМ плана полета

Содержание информационного поля нового ППМ:

01 – порядковый номер ППМ в плане полета (присваивается ППМ включенному в план полета автоматически);


НОВ ППМ – условное обозначение добавляемого ППМ в состав плана полета, желтый цвет означает, что при включении в план полета значение поля необходимо изменить (или будет изменено автоматически);

СКЛ 006.63 – значение магнитного склонения для региона, в котором находится активный маркер;



03°19'19"С, 000°19'18"З – текущие координаты активного маркера.



**2. Включение ППМ в состав плана полёта осуществляется нажатием кнопки ДОБАВ – ДОБАВИТЬ.**

Как правило, до выполнения этой операции, необходимо изменить координаты вводимого ППМ. Для этого целесообразно изменить масштаб индицируемой карты путем последовательного нажатия кнопки «МАСШТ+» или «МАСШТ-» необходимого количество раз. Контроль значения текущего масштаба карты осуществляется по индикации в правом нижнем углу карты. При получении требуемого масштаба отображения, с помощью манипулятора ПУ переместить активный маркер в точку карты, координаты которой приблизительно соответствуют исходному пункту маршрута (ИПМ). Контроль координат маркера осуществляется по индикации в правой части поля полетной информации. При использовании нанесенной на карту объектов необходимо совместить символ маркера  с символом используемого объекта карты. Точного совпадения не требуется – доступный объект будет внесен в поле ввода ППМ при нажатии кнопки ДОБАВ – ДОБАВИТЬ, но центр маркера должен быть над объектом карты.

**3. После включения выбранного ППМ в состав маршрута возможны следующие варианты:**

- *под активным маркером нет аэронавигационной точки*, вид информационного поля представлен на Рис. 46. Условный номер ППМ в плане полета присвоен автоматически и недоступен для изменения. Активный маркер – рамка белого цвета выделяет редактируемое поле, по умолчанию – поле КОД ППМ. Значения информационных полей могут быть изменены. Переход между полями осуществляется кнопкой   :




*поле код ППМ* – изменение осуществляется манипулятором ПУ, переход между позициями символов – продольным нажатием, допустимо любое наименование;  
*способ пролета ППМ* – определяет порядок пролета и графическое отображение поворота ВС на дисплее. Графическое отображение поворота зависит от состояния опций ТТХ ВС (раздел 5.2.2, Таблица 9) – КРЕН НА МАРШРУТЕ и введенного значения истинной воздушная скорость (см.раздел 6.1.3.1). Допустимые значения поля и их характеристика представлены в Таблица 12. Для ИПМ и аэродрома назначения значение поля игнорируется.

Таблица 12

Значения информационного поля **СПОСОБ ПРОЛЕТА ППМ**

Отображаемые символы	Значение при проведении расчетов плана полета
ТНП	Проход ППМ с линейным упреждением разворота ТЗП
ТОП	Обязательный проход над ППМ по линии пути предыдущего участка маршрута
ТЗП	Обязательный проход над ППМ по линии пути последующего участка маршрута

*поле магнитного склонения* – изменение значения манипулятором курсора, допустимое значение –  $180^0$ ;

*поле координат ППМ* - изменение значения манипулятором курсора, пределы изменений: для широты от  $00^000'00''$  до  $89^059'59''$ , для долготы от  $00^000'00''$  до  $179^059'59''$ . Возможно изменить в том числе выбранное полушарие. При изменении значения широты или долготы и *переходе* кнопкой   на следующее информационное поле, графическое отображение местоположения активного маркера () перерисовывается в точке введенных координат, при необходимости автоматически обновляется цифровая картографическая информация;

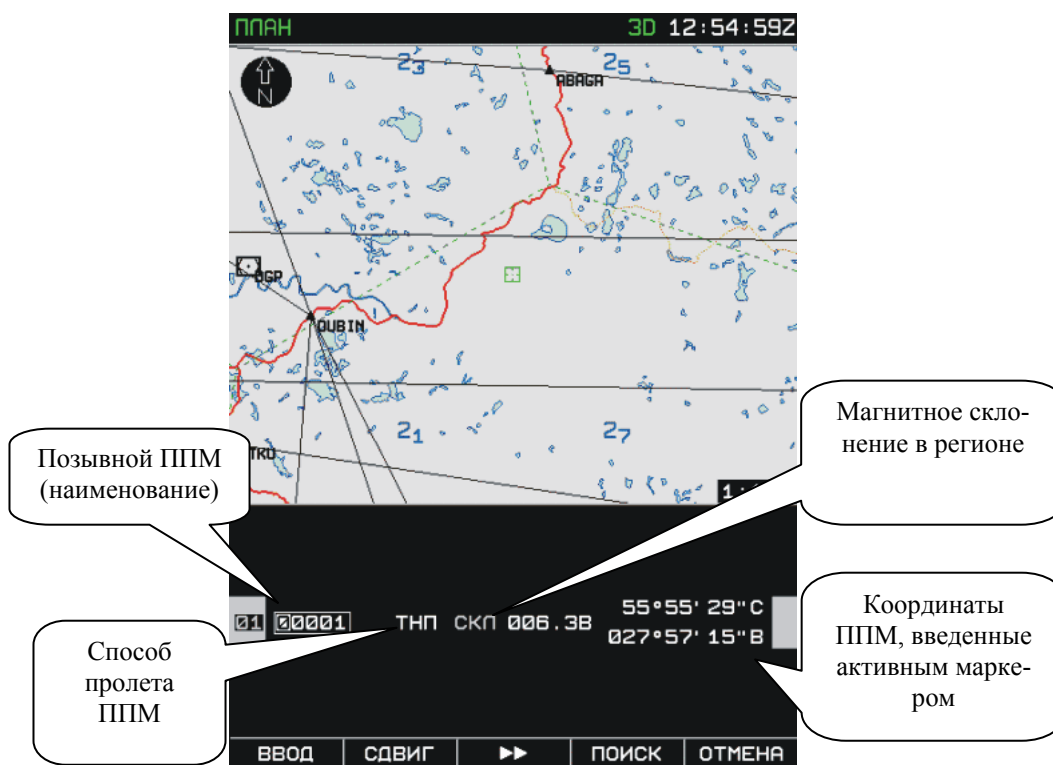


Рис. 46. Вид дисплея при вводе ППМ в произвольной точке карты

- *под активным маркером есть аэронавигационная точка*, вид информационного поля представлен на Рис. 47. Информационные поля имеют значения, аналогичные приведенным выше, отличие заключается в следующем:

*появляется дополнительное поле ПРИЗНАК АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ТОЧКИ* – отражающее *тип* объекта, хранящегося в базе данных изделия, черный символ на сером фоне. Допустимые значения поля и их характеристика представлены в Таблица 13.

Таблица 13

Значения информационного поля **ПРИЗНАК АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ТОЧКИ**

Отображаемые символы	Значение при проведении расчетов плана полета
1	2
A	Аэродром
N	Приводная радиостанция
V	Маяк VOR
I	Немаркированная аэронавигационная точка или аэронавигационная точка, определенная оператором (см. п.п. 3.7.1)

Примечание: 1. Получение информации о аэронавигационных точках возможно в режиме ИНФО (см. раздел 3.7.1).

2. Особое внимание уделите признаку ППМ, если ввели обозначение аэродрома, а при ПОИСКЕ выдано обозначение аэродрома с признаком I, нажмите ПОИСК еще раз. Если введете аэродром с индексом I, то изделие не позволит выбрать схемы SID и STAR для данного аэродрома.

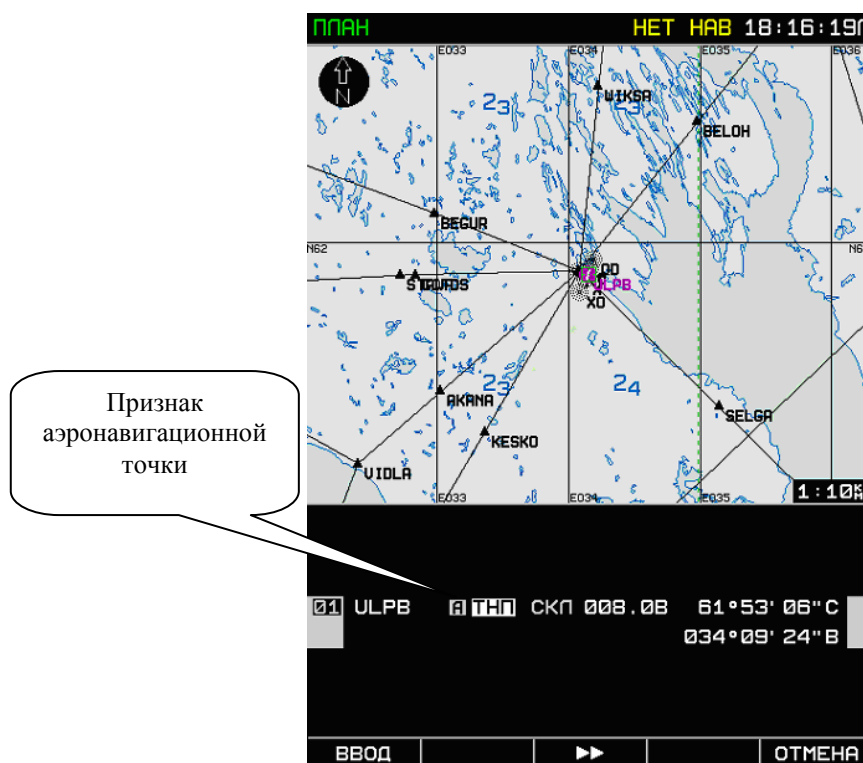


Рис. 47. Вид дисплея при вводе ППМ, когда под активным маркером на поле карты есть аэронавигационная точка

*для редактирования доступны* только поля СПОСОБ ПРОЛЕТА ППМ и МАГНИТНОЕ СКЛОНЕНИЕ. Значение остальных полей определяются значениями, хранящимися в аэронавигационной базе данных: КОД ППМ, ПРИЗНАК АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ТОЧКИ, ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ.

4. Для завершения процедуры включения ППМ в план полета нажать кнопку ВВОД. При этом на дисплее в поле карты появится обозначение ППМ (крупная точка синего цвета ●) – Рис. 48). Отказаться от ввода в план полета выбранного ППМ можно используя кнопку ОТМЕНА, при этом на дисплее будет отображаться информационное поле нового ППМ (Рис. 45).

#### 6.1.1.2. Ввод ППМ с использованием позывных

В изделии храниться база данных о навигационных точках, доступ к которым в режиме ПЛАН осуществляется с использованием кнопки ПОИСК (Рис. 46). Поиск в базе данных навигационных точек осуществляется по позывным. Ввод позывного для поиска осуществляется в поле ПОЗЫВНОЙ ППМ (НАИМЕНОВАНИЕ) (Рис. 46). При изменении первого символа позывного ППМ (по умолчанию в качестве позывного используется строка символов 00001), поле очищается и переход к позиции следующего символа обеспечивается нажатием оси манипулятора курсора. Вид дисплея при вводе позывного представлен на Рис. 49. **Внимание!** Для *правильного выбора ППМ* из базы данных **необходимо ввести ВСЕ** символы **ПОЗЫВНОГО!** При переходе из позиции первого символа без его изменения, редактируемое поле сохраняет свое значение. В составе информации полученном из базы данных ППМ для изменения доступно только поле СПОСОБ ПРОЛЕТА ППМ (Рис. 46).

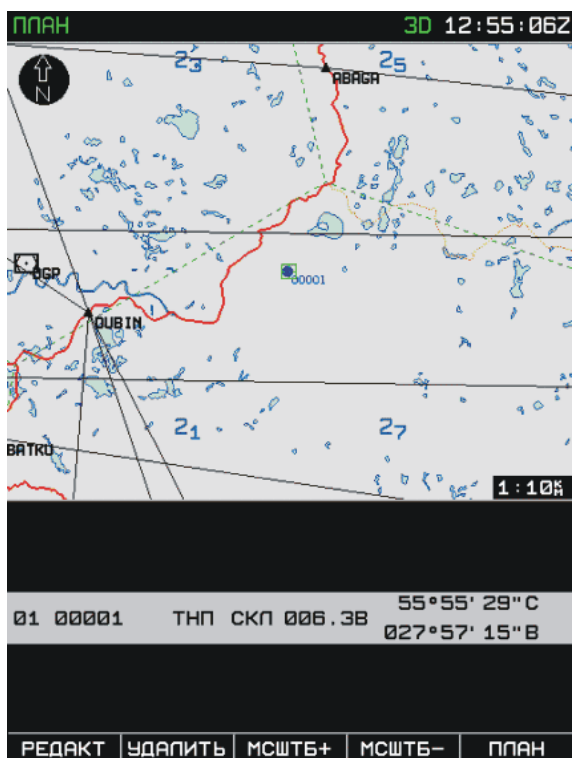


Рис. 48. Вид дисплея после включения ППМ в план полета

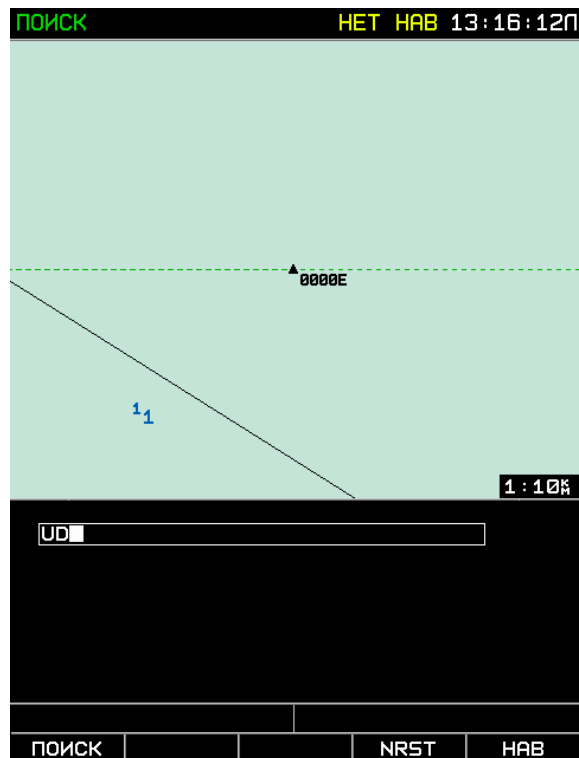


Рис. 49. Ввод позывного в режиме поиска

Процедура ввода ППМ с использованием позывных:

1. Выбрать функцию РИСОВАНИЕ – кнопка РИСОВ (Рис. 44). На дисплее отображается карта местности на которой расположен активный маркер, имеющий форму квадратной рамки зеленого цвета - , на поле полетной информации появится поле серого цвета с информацией (Рис. 45).

2. Нажать кнопку ДОБАВ – ДОБАВИТЬ. Если под маркером будет находиться навигационная точка, она автоматически будет включена в план полета. При случайном вводе навигационной точки, нажмите кнопку ОТМЕНА, сдвиньте маркер в сторону от объекта карты и нажмите кнопку ДОБАВ.

3. В активном поле ПОЗЫВНОЙ ППМ(НАИМЕНОВАНИЕ) (Рис. 46) введите **полный позывной** (Рис. 49).

4. Нажмите кнопку ПОИСК. Возможны два исхода процедуры:

**найдена** навигационная точка. Вид дисплея при успешном завершении поиска представлен на Рис. 50. **Будьте внимательны!** В базе данных может быть несколько точек с одинаковым позывным, отличающихся географическими координатами или признаком аэронавигационной точки. В этом случае, необходимо повторно нажать кнопку ПОИСК и попытаться отыскать требуемую навигационную точку. **Особое внимание** уделите признаку ППМ, если ввели позывной аэродрома, а при ПОИСКЕ выдано обозначение аэродрома с признаком "I", нажмите ПОИСК еще раз. Если введете в план маршрута аэродром с индексом "I", то изделие не позволит выбрать схемы SID и STAR для данного аэродрома (см. Таблица 13);

**не найдена** навигационная точка. В этом случае на дисплее отображается надпись желтого цвета "НЕТ В БАЗЕ" (Рис. 51). Причинами появления надписи могут быть отсутствие в составе базы навигационной точки или ошибка при наборе позывного. В первом случае возможна оперативная коррекция базы (см. раздел 6.11), во втором случае в активном поле позывного ППМ исправить ошибку и нажать кнопку ПОИСК.

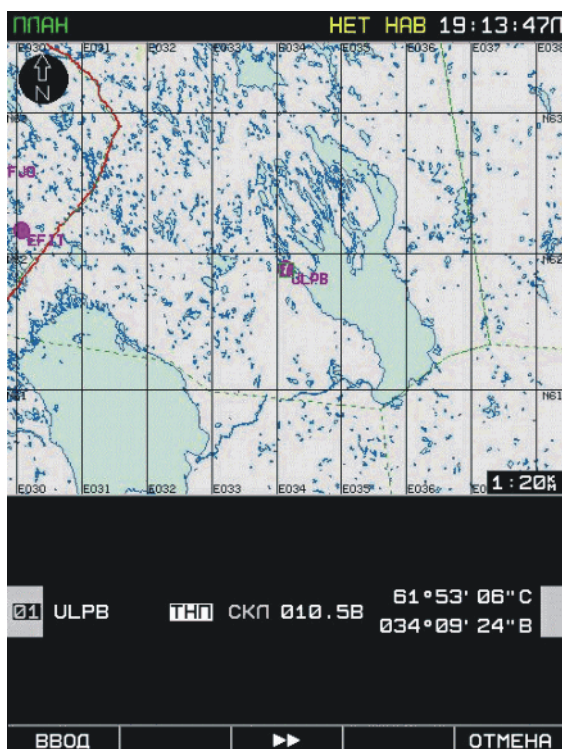


Рис. 50. Вид дисплея при успешном завершении поиска навигационной точки по позывному ППМ

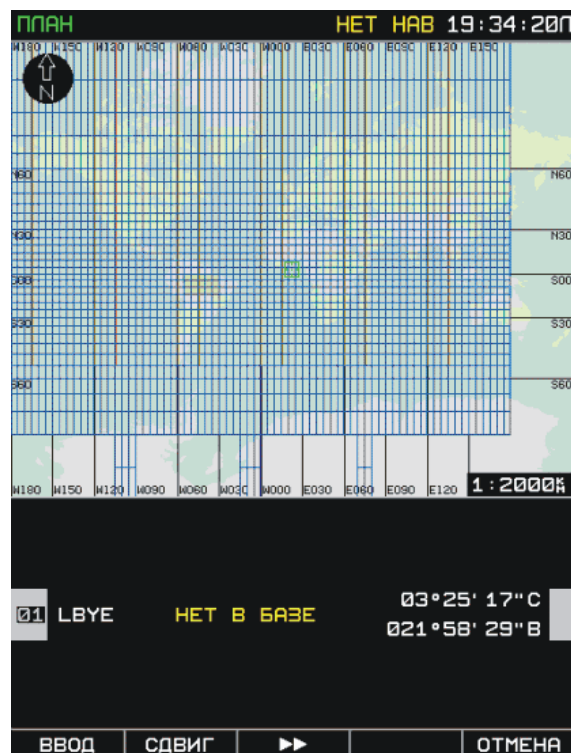


Рис. 51. Вид дисплея при отсутствии в составе базы данных позывного ППМ

5. Манипулятором курсора выбрать способ пролета ППМ (Таблица 12).
6. Для завершения процедуры включения ППМ в состав плана полета нажать кнопку ВВОД.

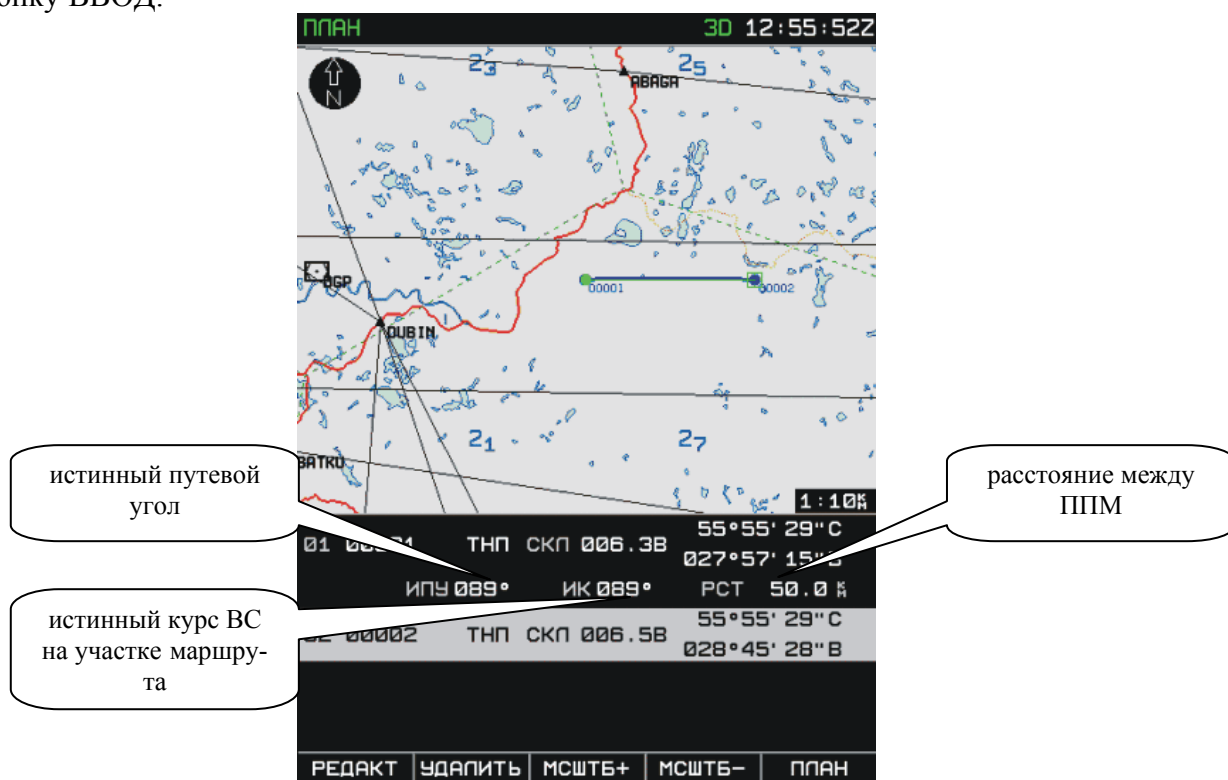


Рис. 52. Фрагмент плана полета

Далее, ввести необходимое количество ППМ используя ручной ввод или позывные навигационных точек. Маршрут между ППМ включенными в состав плана полета отображается в поле карты линиями синего цвета (Рис. 52). Очередной ППМ вводится в средней части полетной информации, предыдущий сдвигается вверх. Между ними появляется дополнительная информационная строка содержащая:

- истинный путевой угол – ИПУ;
- истинный курс ВС на участке маршрута – ИК;
- расстояние между ППМ – РСТ.

### 6.1.2. Автоматизированный режим формирования плана полета

Если маршрут полета проходит *по участкам воздушных трасс* в режиме ПЛАН возможно использование режима автоматической прокладки маршрута.

**Внимание! Использование данного режима предусмотрено только при наличии действующей (не устаревшей) аэронавигационной базы данных!**

Формирование плана полета осуществляется с учётом:

- направления движения воздушных трасс;
- диапазона допустимых эшелонов для планируемого полета;
- кратчайшего расстояния между ИПМ и КПМ.

Исходный и конечный ППМ могут входить или не входить в состав воздушных трасс. Отличие заключается в количестве ППМ, которые необходимо ввести до начала использования режима автоматической прокладки маршрута. **Внимание!** Навигационные точки с признаком **A** (см. Таблица 13) не могут быть использованы в данном режиме как ИПМ и КПМ, так как они привязаны к сети воздушных трасс стандартными схемами вылета и прибытия (SID и STAR).

#### 6.1.2.1. Подготовка плана полета в автоматизированном режиме, если аэродром вылета и назначения являются частью сети воздушных трасс

Процедура подготовки плана полета в автоматизированном режиме, если аэродром вылета и назначения являются частью сети воздушных трасс:

1. Выбрать режим планирования маршрута, для чего: нажать кнопку "ПЛАН"; нажать кнопку "РИСОВ".
2. Ввести ИПМ с использованием позывных (см. п.п.6.1.1.2).
3. Ввести КПМ с использованием позывных (см. п.п.6.1.1.2).

Для ИПМ и КПМ возможно уточнение параметров, как указано в 6.1.1.2. **Внимание! ИПМ и КПМ в данном случае обязательно должны быть навигационными точками из навигационной базы изделия и являться элементами сети воздушных трасс! При использовании навигационных точек, введенных оператором, автоматическая прокладка маршрута не осуществляется!**

4. После уточнения параметров ИПМ и КПМ нажать кнопку «ПЛАН» (Рис. 53), на дисплей выводится страница «ПЛАН», на поле полетной информации появляется таблица плана полета (Рис. 54). Информационная строка, подсвеченная зеленым цветом, отображает характеристики ИПМ.

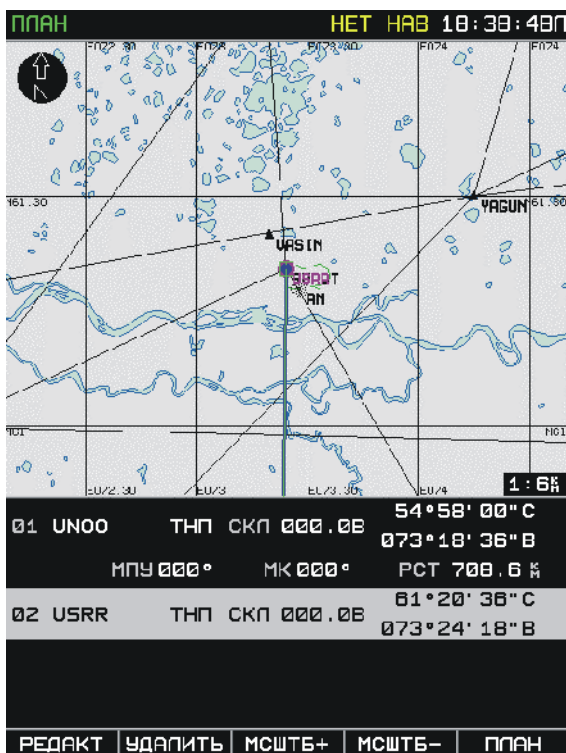


Рис. 53. Вид дисплея после ввода ИПМ и КПМ

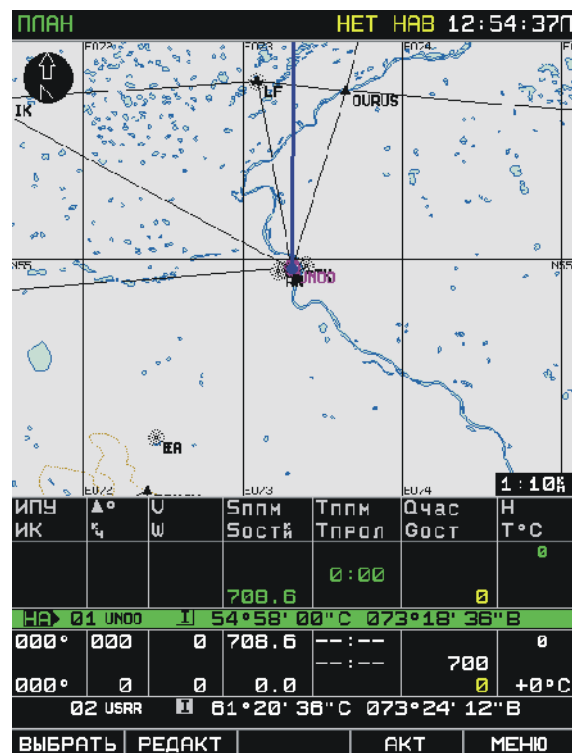


Рис. 54. Вид дисплея при готовности к автоматической прокладке маршрута

5. Перейти в режим автоматической прокладки маршрута, для чего нажать кнопку ВЫБРАТЬ и в выпадающем меню манипулятором курсора выбрать строку АВТО (Рис. 55). В результате на дисплее появятся информационные поля для уточнения допустимых эшелонов в планируемом полете.
6. Используя манипулятор курсора и кнопку ►► уточнить эшелоны в планируемом полете (Рис. 56). **Обратите внимание! Поиск маршрута по сети воздушных трасс осуществляется между ППМ, позывные которых отображаются в левой верхней части информационного поля!** Завершив уточнение эшелонов нажать кнопку ПОИСК. Начинается процесс автоматического формирования маршрута полета. При правильной подготовке исходных данных, наличии доступных эшелонов и элементов воздушных трасс на дисплее отобразится надпись «РАСЧЕТ...» (Рис. 57). После окончания процедуры формирования маршрута полета, надпись гаснет. Просмотреть вариант маршрута полета можно после нажатия кнопки ВВОД (Рис. 58), переход между ППМ осуществляется манипулятором курсора.
7. В том случае, если данных недостаточно для автоматического формирования маршрута в нижней части дисплея появится сообщение «ПУТЬ НЕ НАЙДЕН». В этом случае, рекомендуется выполнить подготовку плана полета в ручном режиме (см. п.п. 6.1.1.1, 6.1.1.2).

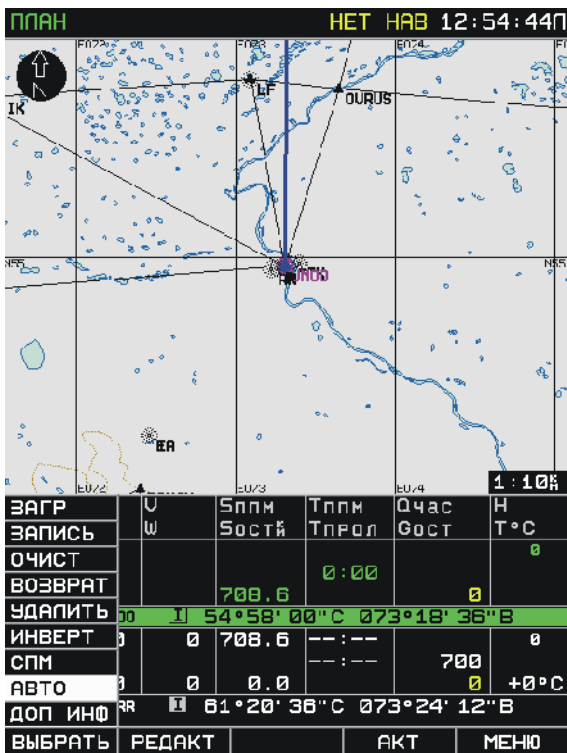


Рис. 55. Выбор функции автоматического планирования маршрута

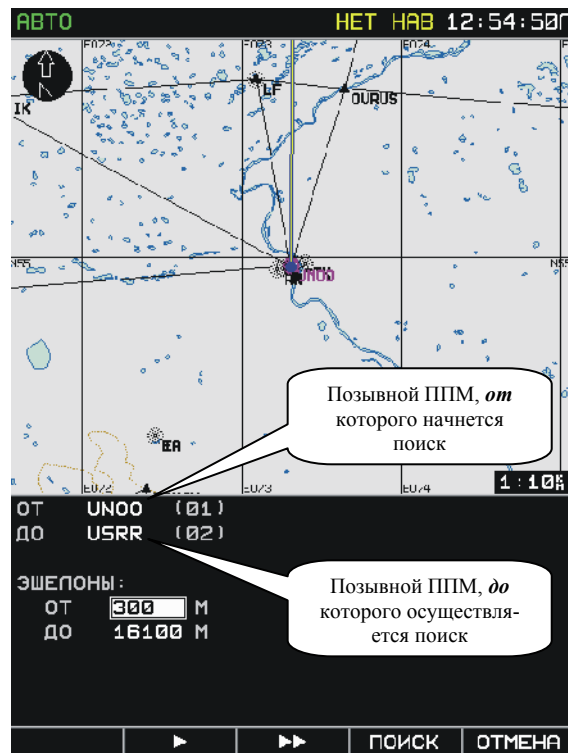


Рис. 56. Уточнение допустимых эшелонов в планируемом полете

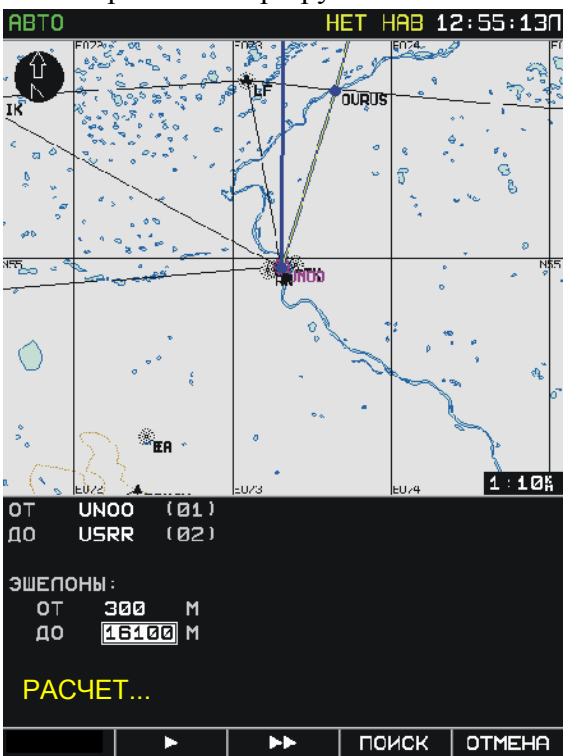


Рис. 57. Индикация режима автоматического формирования маршрута

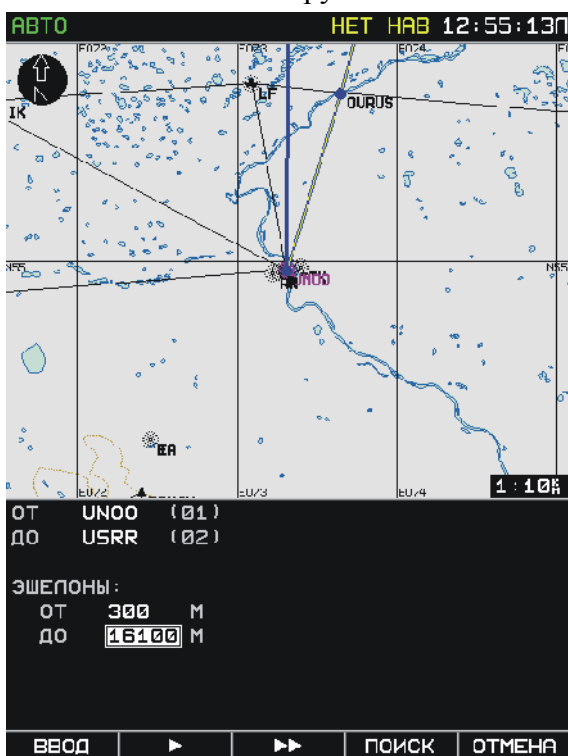


Рис. 58. Вид дисплея после завершения процедуры формирования маршрута



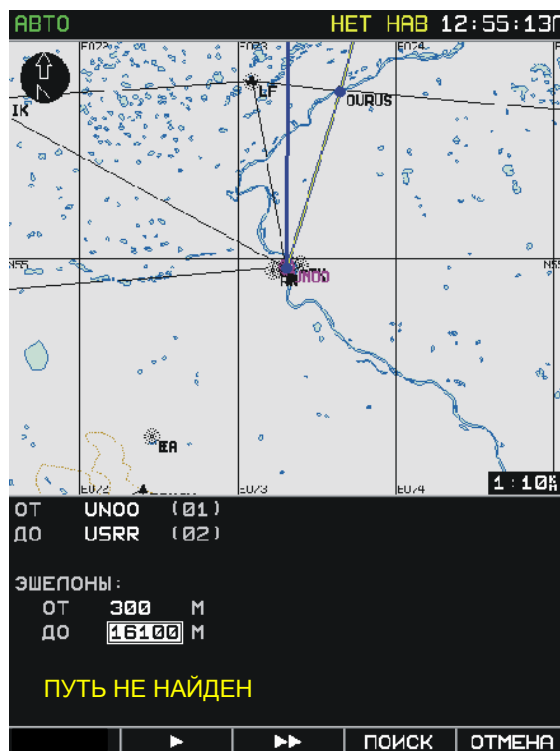


Рис. 59. Отображение сообщения о невозможности автоматической прокладки маршрута

#### 6.1.2.2. Подготовка плана полета в автоматизированном режиме, если аэродром вылета и назначения не являются частью сети воздушных трасс

Основное отличие данного режима – возможность автоматизированной подготовки плана полета с учетом аэродромов вылета и прилета, которые *не являются* элементами сети воздушных трасс. Для выполнения процедуры необходимо по позывным или в ручном режиме ввести ИПМ (аэродром вылета), навигационные точки входа и схода с сети воздушных трасс (*точки должны присутствовать в навигационной базе данных изделия*), КПМ (аэродром прибытия), после чего провести поиск маршрута.

Процедура подготовки плана полета, если аэродром вылета и назначения не являются частью сети воздушных трасс:

1. Ввести ИПМ, как указано в п. 6.1.1.1, 6.1.1.2.
2. Если есть необходимость, ввести ППМ (п. 6.1.1.1, 6.1.1.2) для выхода на сеть воздушных трасс.
3. Ввести ППМ - точку входа на сеть воздушных трасс *с использованием позывных* (6.1.1.2).
4. Ввести ППМ - точку схода с сети воздушных трасс *с использованием позывных* (6.1.1.2).
5. Если есть необходимость, ввести ППМ (п. 6.1.1.1, 6.1.1.2) для подхода к аэродрому прибытия.
6. Ввести КПМ, как указано в п. 6.1.1.1, 6.1.1.2. Вид дисплея после подготовки данных для автоматической прокладки маршрута представлен на Рис. 60.
7. Нажать клавишу ПЛАН. **Внимание! Для прокладки маршрута необходимо перейти на ППМ схода с сети воздушных трасс!** Используя манипулятор курсора перейти на ППМ схода с сети воздушных трасс (Рис. 61).
8. Последовательно нажать: кнопку ВЫБРАТЬ, из всплывающего подменю выбрать АВТО и нажать ВЫБРАТЬ для выполнения процедуры автоматического планирования маршрута полета (Рис. 55).

9. Уточнить допустимые эшелоны для выполнения полета (Рис. 56). **Обратить внимание между какими ППМ будет осуществлен поиск маршрута!**

10. Нажать кнопку ПОИСК (Рис. 56).

11. Результаты выполнения соответствуют процедуре описанной в п.6.1.2.1 (Рис. 57, Рис. 58, Рис. 59).

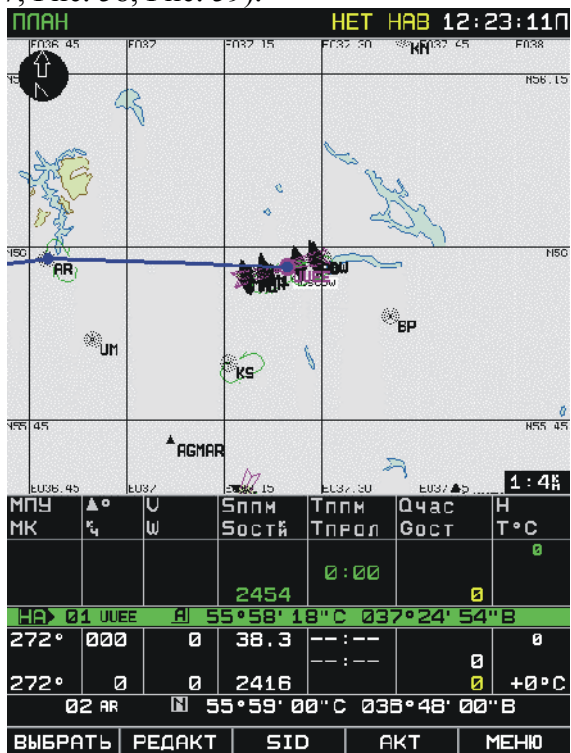


Рис. 60. Вид дисплея после подготовки данных для автоматической прокладки маршрута

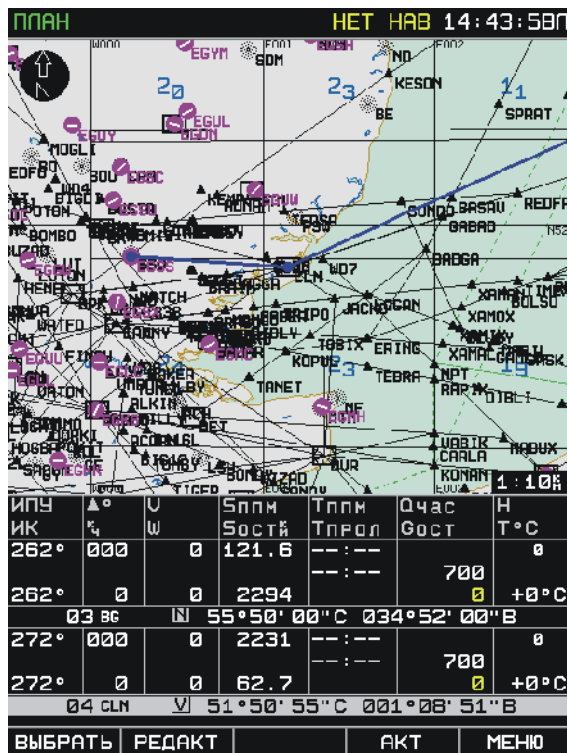


Рис. 61. Выбор ППМ схода с сети воздушных трасс

**Обратите внимание!** Данный режим предоставляет дополнительные возможности по автоматической прокладке маршрутов:

планирование маршрутов по нескольким ППМ, входящим в состав сети воздушных трасс (3 и более);

планирование маршрута между двумя любыми ППМ из состава сети воздушных трасс.

**Результаты планирования** могут быть сохранены как **самостоятельные фрагменты** плана полета в базе изделия (п. 6.2) и в дальнейшем использованы с целью ускорения подготовки маршрутов (6.6.3).

### 6.1.3. Ввод данных для расчета плана полета

Дополнительная информация для расчетов плана полета включает: время вылета из ИПМ и истинную воздушную скорость ВС на участках маршрута;

высоты полета на участках маршрута (высота полета на участке маршрута и расстояние от(до) ППМ на(от) котором выбранная высота должна быть занята);

метеоинформацию по участкам маршрута (скорость и направление ветра, температура воздуха на планируемой высоте полета);

данных по заправке и расходу топлива по участкам маршрута.

### 6.1.3.1. Ввод времени вылета из ИПМ и истинной воздушной скорости

Для подготовленных участков маршрута в режиме ПЛАН нажать кнопку РЕДАКТ и из всплывающего подменю выбрать подменю СКОРОСТЬ и нажать кнопку РЕДАКТ (Рис. 62). На дисплее появиться информационные поля, содержащие информацию об участках полета (Рис. 63):

для ИПМ – время вылета;



Рис. 62. Выбор подменю для ввода истинной воздушной скорости

Рис. 63. Ввод времени вылета из ИПМ и истинной воздушной скорости

для остальных ППМ – планируемое время пролета;  
истинная воздушная скорость на участке полета;  
длина участка маршрута;  
время полета на участке маршрута.

В данном подрежиме обеспечивается отображение, ввод и автоматический расчет следующих величин:

**отображение:** порядковый номер ППМ, позывной ППМ, длина участка полета;

**ввод:** истинной воздушной скорости и времени вылета из ИПМ;

**автоматический расчет:** времени полета на участке маршрута, прогнозируемого времени пролета ППМ.

Изменение значений времени вылета из ИПМ (Рис. 64), ИВС на участках маршрута (Рис. 65) осуществляется с использованием манипулятора курсора (выбор параметра - продольное нажатие манипулятора или нажатие кнопки РЕДАКТ), переход к очередному параметру осуществляется нажатием кнопки ВВОД (Рис. 66), выход из режима по нажатию кнопки ПЛАН (Рис. 66).

Пересчет автоматически вычисляемых значений осуществляется после каждого изменения значений. При изменении ИВС на одном из участков маршрута, для всех остальных участков, следующих за этим, значение ИВС изменяется на введенное.

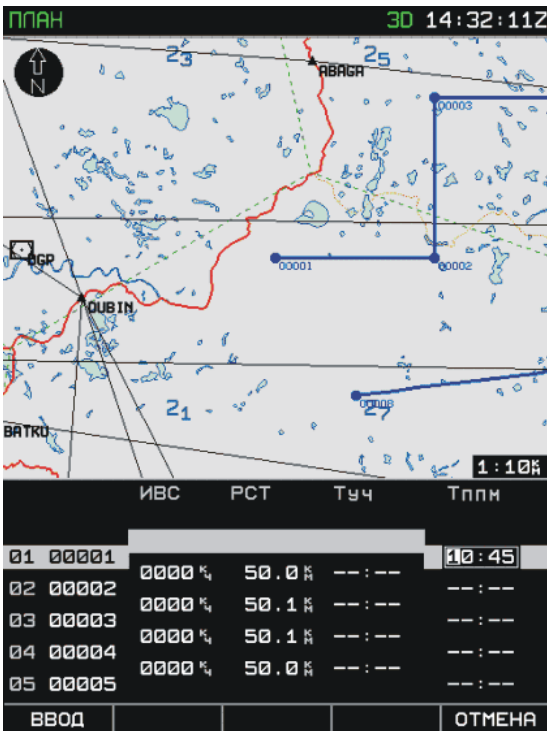


Рис. 64. Ввод времени вылета из ИПМ

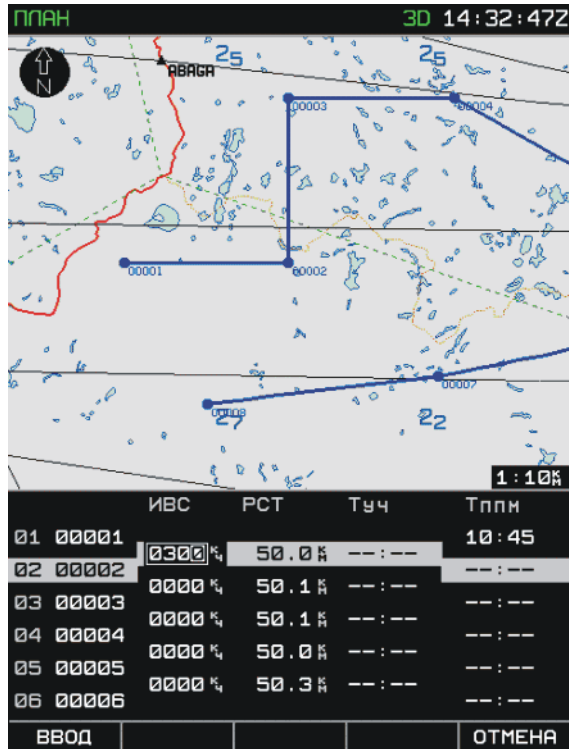


Рис. 65. Установка значений ИВС

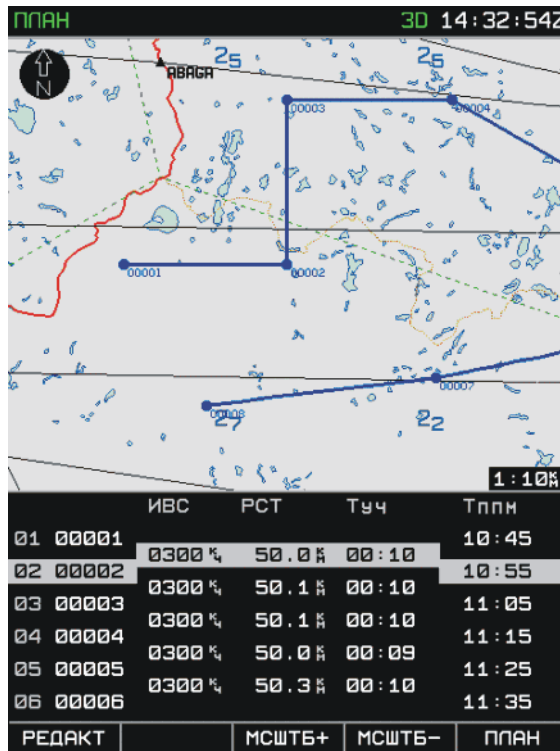
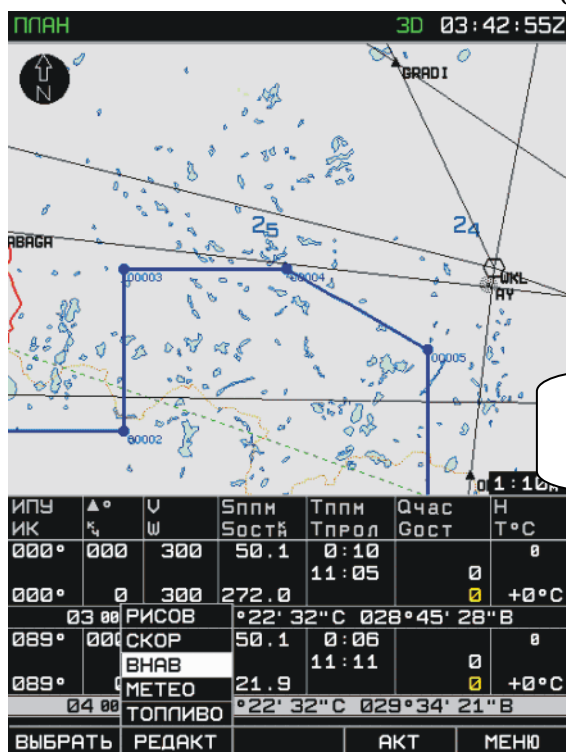


Рис. 66. Вид дисплея с введенными значениями времени вылета из ИПМ и ИВС на участках маршрута

### 6.1.3.2. Ввод высоты полета

Данный подрежим обеспечивает автоматический расчет вертикальной скорости ВС (в метрах в секунду -  $Vу\%c$ ) для занятия заданной высоты полета на участке маршрута (в метрах -  $H_M$ ) с учетом расстояния от(до) ППМ (в километрах -  $S\frac{км}{ми}$ ).

В режиме ПЛАН нажать последовательно РЕДАКТ, манипулятором курсора из всплывающего подменю выбрать ВНАВ, нажать РЕДАКТ (Рис. 67). На дисплее в нижней части появиться информационное поля для ввода высот полета и удалений от ППМ на которых высоты должны быть заняты (Рис. 68).



Порядковый номер ППМ

Позывной ППМ

Рис. 67. Выбор подменю ввода высот полета и расстояний их занятия от ППМ



Вертикальная скорость

Рис. 68. Вид дисплея при готовности к вводу высот полета

В информационном поле (Рис. 68) отображаются поля:  
**информационные** – порядковый номер и позывной ППМ;  
**вводимые оператором** – удаление от ППМ и высота на участке маршрута;  
**рассчитываемые по заданным значениям** – вертикальная скорость ВС.

При вводе значений прокладывается прямолинейный профиль набора или снижения из ППМ начала участка в конечный ППМ участка. Начальная точка – исходный ППМ участка на котором задана высота полета ( $H_m$ ) с учетом расстояния от(до) него ( $S_{\frac{к}{м}}$ ) и знака этого расстояния (- занять высоту за S км до ППМ, + занять высоту через S км после пролета ППМ). Конечная точка – конечный ППМ участка с учетом расстояния от(до) него ( $S_{\frac{к}{м}}$ ) и знака этого расстояния. От начальной точки к конечной прокладывается профиль с постоянным углом наклона. В расчетном поле ВЕРТИКАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВС -  $V_{y\%}$  после нажатия кнопки ВВОД отображается рассчитанная вертикальные скорость – белым цветом, если значение не превышает нормы, заданной в ТТХ ВС (раздел 5.2.3) и желтым если данная норма превышена.

**Внимание!** Для проведения расчетов скорости набора высоты необходимо заполнить информационные поля участков маршрута. Допустимо не заполнять промежуточные значения, они будут заполнены автоматически начиная от введенного участка до КПП. Расчет вертикальной скорости выполняется при условии заполнения значений ИВС на участках маршрута (раздел 6.1.3.1).

Введенная информация в полете используется в подрежиме ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАВИГАЦИЯ для расчета точек НАБОРА и СНИЖЕНИЯ. Подрежим доступен в процессе полета из режима ШБЖ (раздел 6.8).

Процедура ввода значений:

ввод значений  $S_{\text{к}}$  и  $H_{\text{м}}$  осуществляется с использованием манипулятора курсора, выбор строки для изменения либо продольным нажатием, либо нажатием кнопки РЕДАКТ (Рис.69). Переход к следующему символу – продольным нажатием оси манипулятора, к редактированию следующего поля – нажатием кнопки ►►. Запись значения в план осуществляется по нажатию кнопки ВВОД. При этом автоматически заполняются поля высоты полета от текущего поля до КППМ (Рис.70).

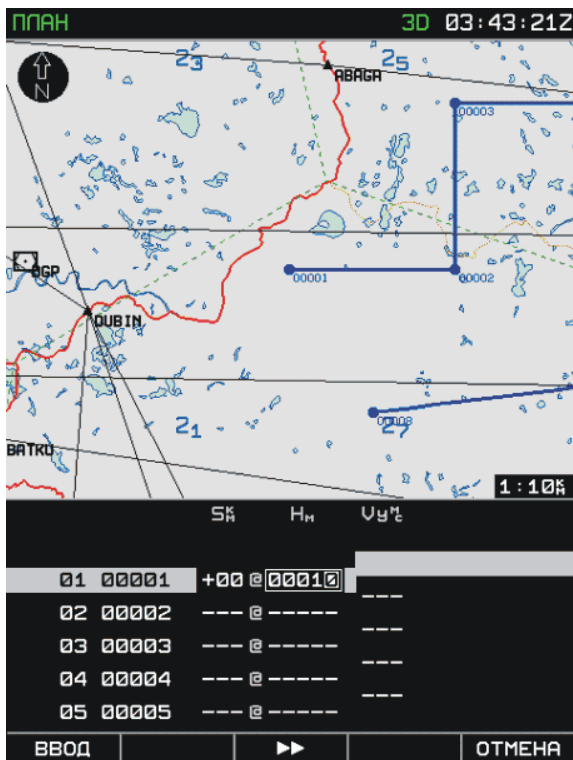


Рис.69. Ввод значения высоты полета для первого участка

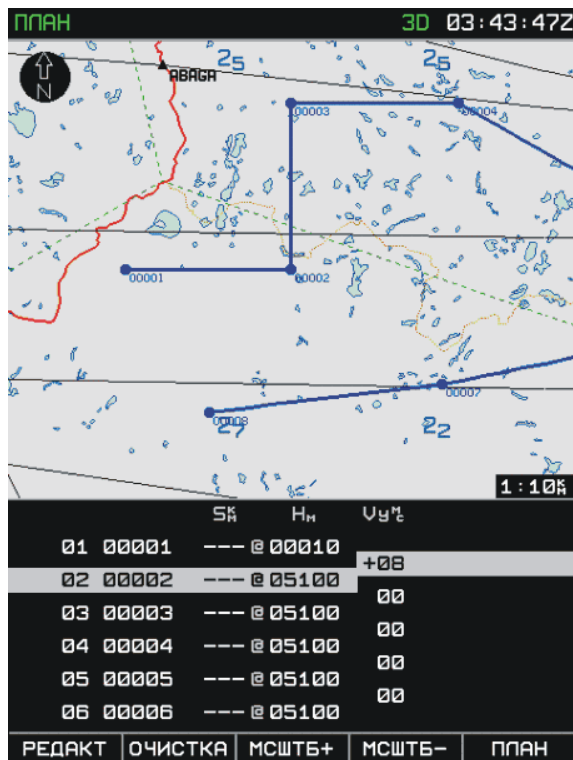


Рис.70. Результат автоматического заполнения полей высоты полета на участках маршрута

В данном режиме обеспечивается планирование *безступенчатого (с постоянной вертикальной скоростью) занятия высоты* между несколькими ПППМ по запланированному маршруту. Для выполнения процедуры планирования занятия высоты с постоянной вертикальной скоростью выполнить следующие операции:

1. В позицию  $H_{\text{м}}$  участка маршрута от которого необходимо начать планирование занятия высоты ввести требуемое значение (Рис.70).

2. Манипулятором курсора перевести активный маркер на следующий участок и нажать кнопку ОЧИСТКА (). Выполнить эту операцию последовательно для всех промежуточных участков маршрута, при пролете которых планируется занять требуемую высоту.

3. Для участка маршрута, на котором заданная высота должна быть достигнута ввести ее значение (Рис. 72).

4. Нажать кнопку ВВОД – на дисплее будут отображены рассчитанные высоты пролета участков маршрута и вертикальные скорости (Рис.73).

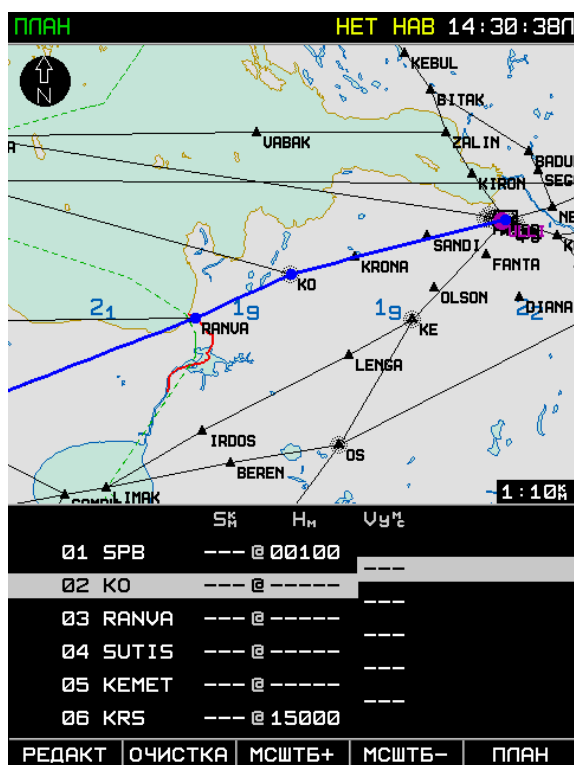


Рис. 71. Очистки значений высоты пролета на промежуточных участках занятия высоты

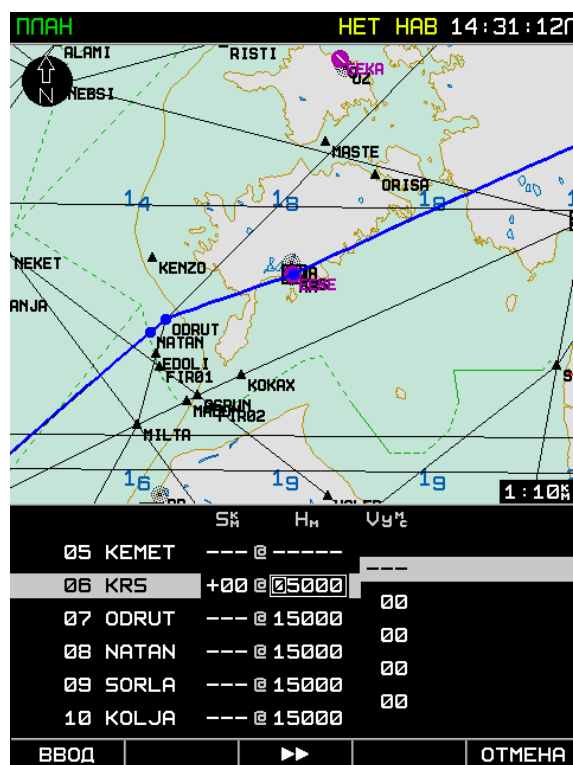


Рис. 72. Ввод планируемого эшелона полета

Результаты автоматического расчета вертикальной скорости *безступенчатого (с постоянной вертикальной скоростью) занятия высоты* отображаются желтым цветом, если превышены значения ТТХ ВС (раздел 5.2.3).

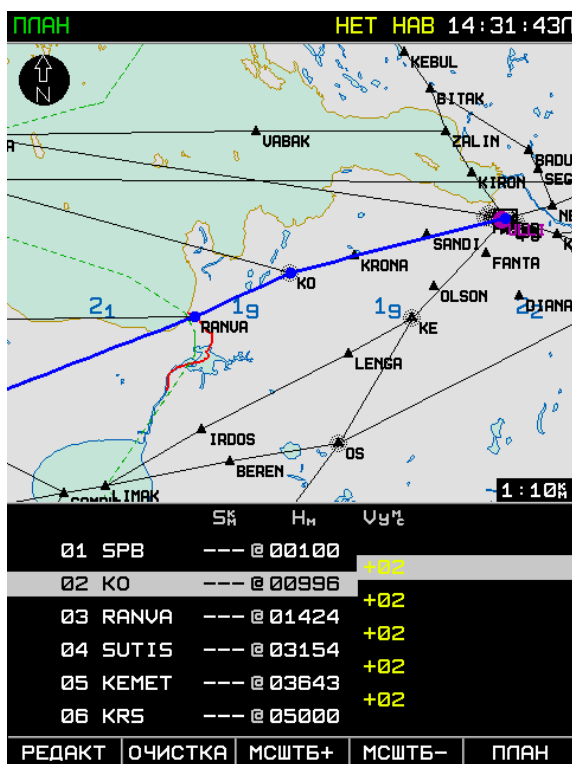


Рис.73. Результаты автоматического планирования бесступенчатого занятия заданной высоты

### 6.1.3.3. Ввод метеоинформации

Данная функция предназначена для ввода данных о состоянии атмосферы по планируемому маршруту полета. Введенные значения используются при проведении расчетов прогнозируемой путевой скорости ВС, времени движения на участках маршрута. Вызов функции из режима план последовательным нажатием РЕДАКТ (Рис. 74), выбор манипулятором курсора из всплывающего меню МЕТЕО, нажатием кнопки РЕДАКТ (осевым нажатием манипулятора курсора).

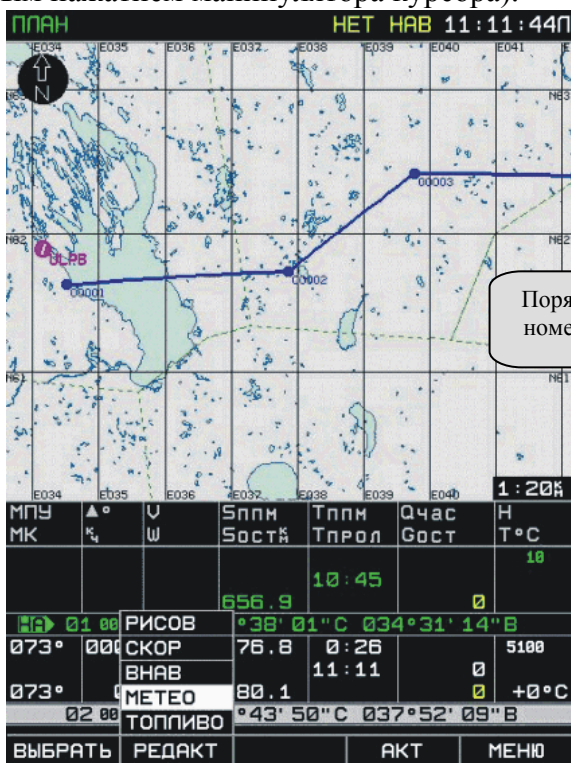


Рис. 74. Выбор функции определения параметров атмосферы по маршруту полета

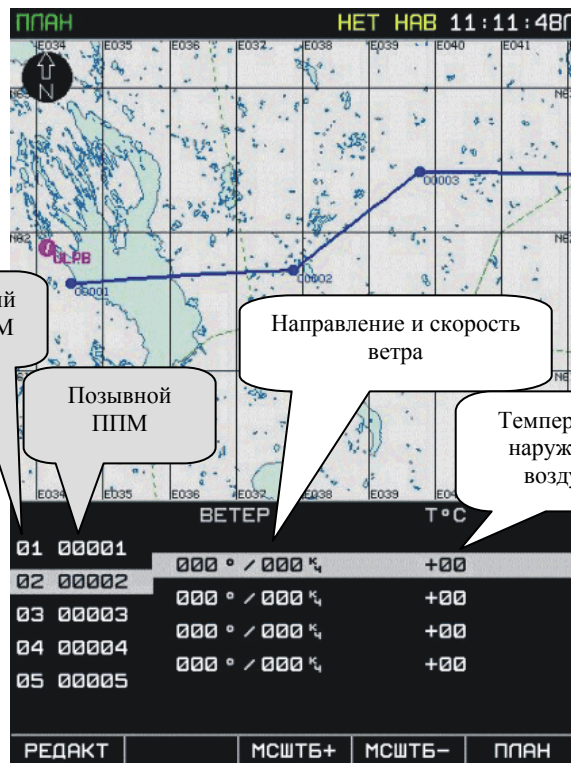


Рис. 75. Вид дисплея при вызове функции МЕТЕО

В информационном поле необходимо ввести направление и скорость ветра (поле ВЕТЕР – направление/скорость), температуру наружного воздуха (поле - Т°С) на планируемой высоте полета (Рис. 75).

Выбор строки – манипулятором курсора, ввода значений в строки при нажатии кнопки РЕДАКТ (осевом нажатии манипулятора курсора), изменение значений – манипулятором курсора, переход между полями – осевым нажатием, запомнить значение – нажатие кнопки ВВОД (Рис.76).

Выход из функции по нажатию кнопки ПЛАН (Рис.77).



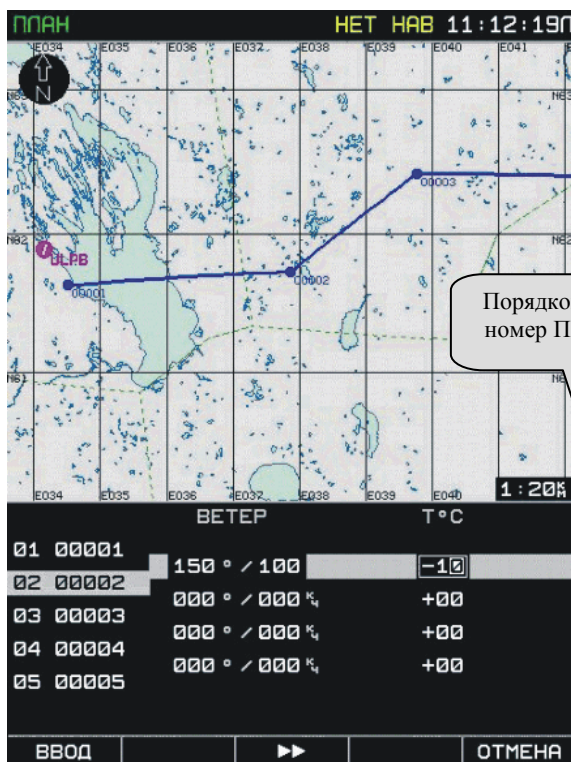


Рис.76. Ввод значений направления и скорости ветра, температуры наружного воздуха

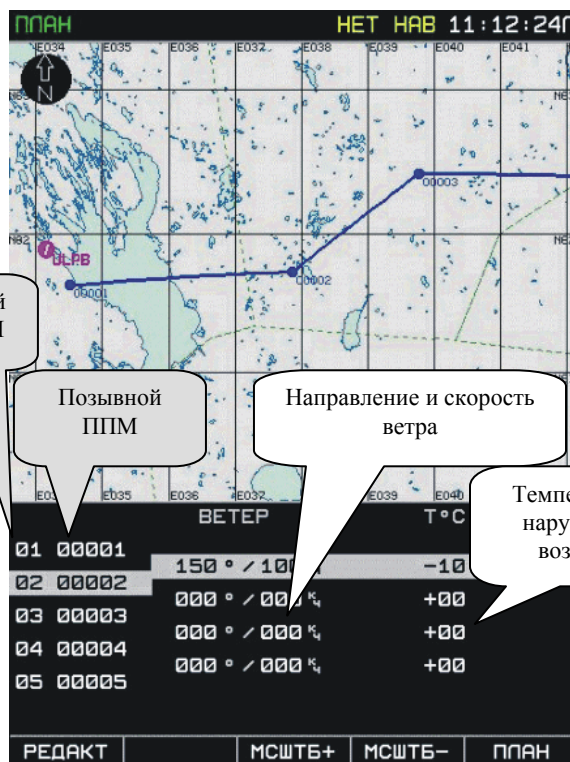


Рис.77. Результат заполнения значений функции МЕТЕО

#### 6.1.3.4. Ввод заправки и расхода топлива

Данная функция предназначена для ввода данных о наличии и расходе топлива при выполнении полета по планируемому маршруту. Введенные значения используются при проведении расчетов остатка топлива при пролет участка маршрута. Вызов функции из режима план последовательным нажатием РЕДАКТ (Рис. 78), выбор манипулятором курсора из всплывающего меню ТОПЛИВО, нажатием кнопки РЕДАКТ (осевым нажатием манипулятора курсора).

В поле информации о полете отображаются строки, содержащие поля (Рис. 79):

**информационные:** порядковый номер и позывной ППМ, время полета на участке маршрута;

**редактируемые:** запас топлива в ИПМ ( $G_{OCT} \%$  - килограмм), прогнозируемый расход топлива на участках маршрута ( $Q_{\text{час}} \%$  - килограммы в час);

**рассчитываемые:** прогнозируемый остаток топлива при пролете ППМ ( $G_{OCT} \%$  - килограмм).

После ввода данных о наличии топлива в ИПМ и прогнозируемом расходе топлива на первом участке автоматически выполняется:

автоматическое заполнение введенной величиной расхода всех полей  $Q_{\text{час}} \%$  участков маршрута;

расчет остатка топлива при пролете ППМ.

При необходимости уточнить прогнозируемый расход топлива по участкам маршрута, остаток топлива по ППМ для редактирования *недоступен*. Желтым цветом отображаются нулевые расчетные значения остатка топлива. Выбор строки – манипулятором курсора, ввода значений в строки при нажатии кнопки РЕДАКТ (осевом нажатии манипулятора курсора), изменение значений – манипулятором курсора, переход между полями – осевым нажатием, запомнить значение – нажатие кнопки ВВОД (Рис.76).

Результаты расчетов после ввода значений показаны на Рис. 80. Выход из функции по нажатию кнопки ПЛАН.

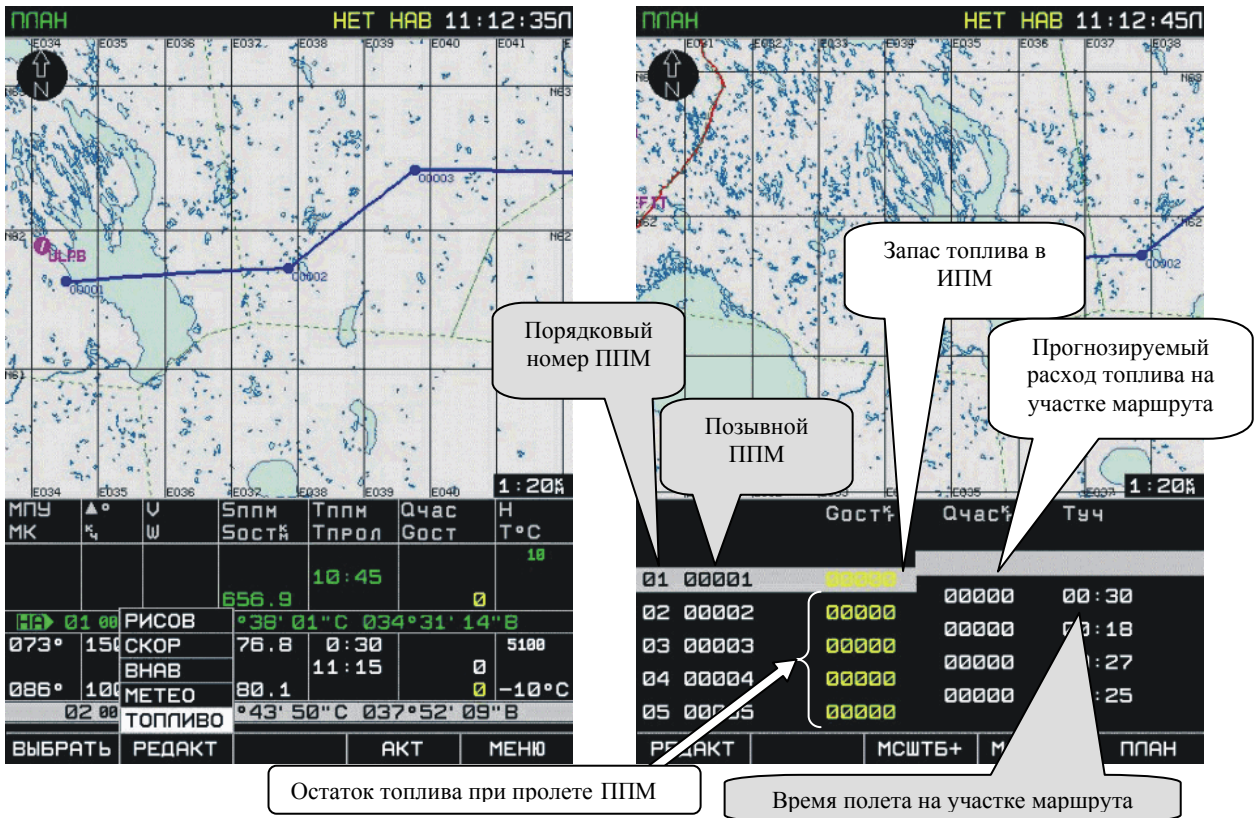


Рис. 78. Выбор функции ввода сведений о наличии топлива

Рис. 79. Вид дисплея при вызове функции ТОПЛИВО



Рис. 80. Вид дисплея при вводе запаса топлива и прогнозируемого расхода по участкам маршрута

### 6.1.4. Ввод стандартных маршрутов вылета по правилам полета по приборам

Ввод стандартных схем взлета (SID) возможен при условии наличия схем для аэродромов вылета в аэронавигационной базе данных изделия. В плане полета ИПМ должен иметь признак **A** (см. Таблица 13). После ввода данных плана полета нажать кнопку ПЛАН в поле кнопок появляется надпись SID (Рис. 81), при условии что активный маркер находится на ИПМ. Если план полета загружается из базы данных изделия, то курсор автоматически попадает на точку ИПМ.

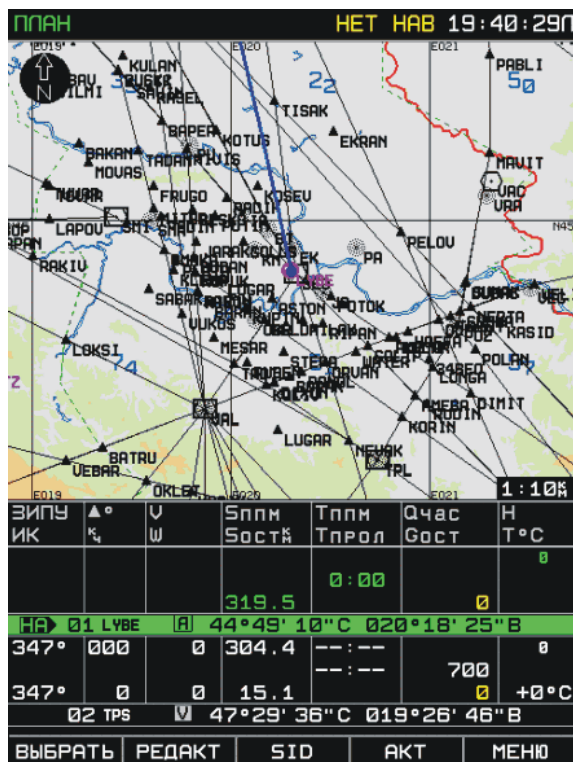


Рис. 81. Подготовка плана полета к вводу схемы вылета по приборам

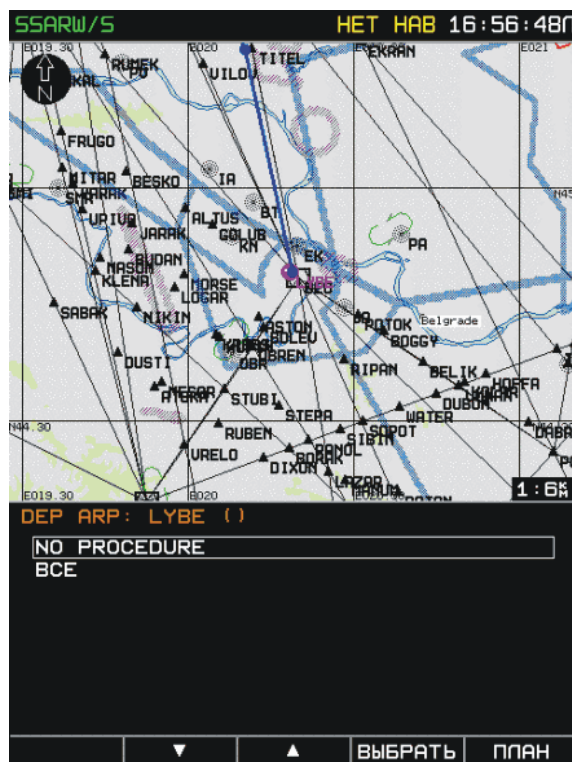


Рис. 82. Выбор схемы вылета по приборам

Нажать кнопку SID, на поле полетной информации появятся надписи (Рис. 82), значение которых представлено в Таблица 14. В системной строке появится надпись "SSARW/S".

Таблица 14

Значение информационных поле при вводе схемы вылета по приборам

Надпись в информационном поле	Значение надписи
DEP ARP: LYBE ( )	Информационное поле. Отображает позывной ИПМ и название, если имеется в составе базы данных изделия.
NO PROCEDURE (активна – в белой рамке)	Информационное поле. Признак использования схемы вылета по правилам <b>визуальных</b> полетов
RW__	Поле выбора ВПП. Сокращение для выбора ВПП
BCE	Поле выбора схемы вылета по приборам

Ручкой манипулятора курсора или кнопками  $\Delta, \nabla$  активный маркер перевести на строку BCE, если известен номер полосы для взлета выбрать RW\_\_ с соответствующим номером. Нажать кнопку ВЫБРАТЬ, на поле полетной информации появится перечень

схем взлета, а на поле карты – графическое изображение первой (активной) схемы (Рис. 83). Выбрав нужную схему (ручкой манипулятора или кнопками Δ, ∇), нажать кнопку ВЫБРАТЬ, при этом произойдет сращивание графического изображения схемы взлета с изображением маршрута. Если схема для взлета в режиме “RW\_\_” не найдена перейти на строку ВСЕ и выполнить операции описанные выше.

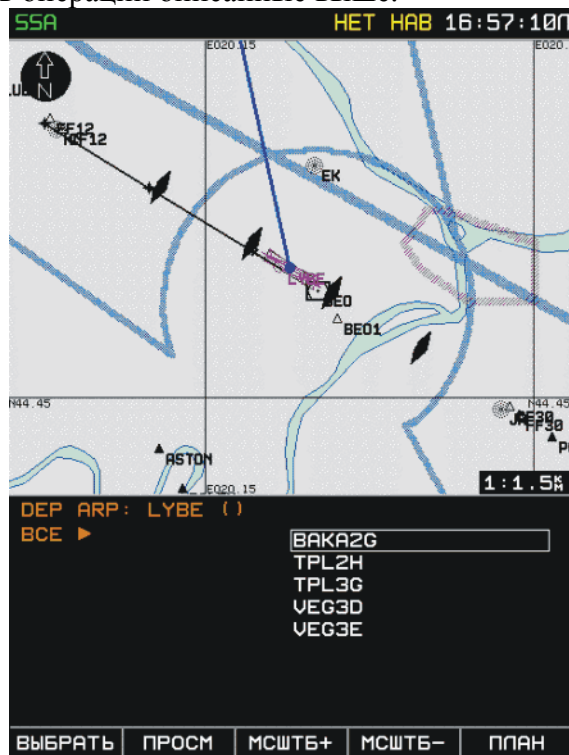


Рис. 83. Выбор схемы SID

**Внимание!** При сохранении плана полета схемы вылета и прибытия по приборам в базу данных не включаются!

### 6.1.5. Ввод стандартных маршрутов прилета по правилам полета по приборам

Ввод стандартных схем вылета (STAR) возможен при условии наличия схем для аэродромов прибытия в аэронавигационной базе данных изделия. В плане полета КПП должен иметь признак А (см. Таблица 13). После ввода данных плана полета нажать кнопку ПЛАН в поле кнопок появляется надпись STAR (Рис. 84), при условии что активный маркер находится на КПП.

Нажать кнопку STAR, на поле полетной информации появятся надписи (Рис. 85), значение которых поясняет Таблица 15. В системной строке справа появится надпись SSARW/S.

Таблица 15

Значение информационных поле при вводе схемы прибытия по приборам

Надпись в информационном поле	Значение надписи
ARR ARP: LHBE (BUDAPEST)	Информационное поле. Отображает позывной КПП и название, если имеется в составе базы данных изделия.
NO PROCEDURE (активна – в белой рамке)	Информационное поле. Признак использования схемы вылета по правилам <i>визуальных</i> полетов
RW11	Поле выбора ВПП. Сокращение для выбора ВПП, в частности № 11
ВСЕ	Поле выбора схемы прибытия по приборам

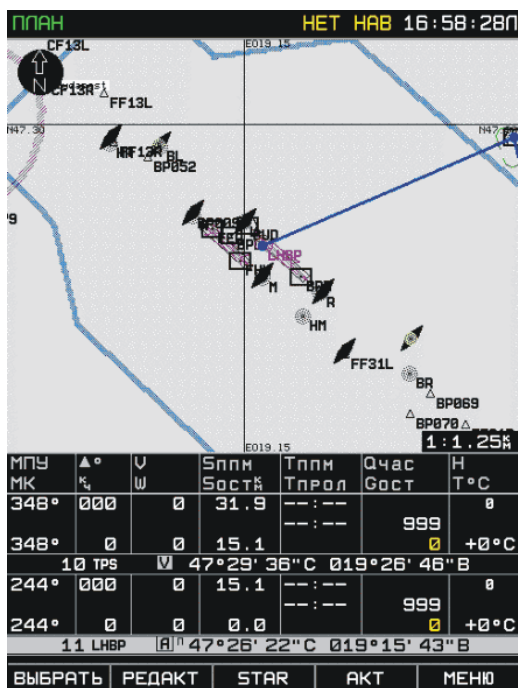


Рис. 84. Вид дисплея при выборе в плане полета КПМ с признаком **A**

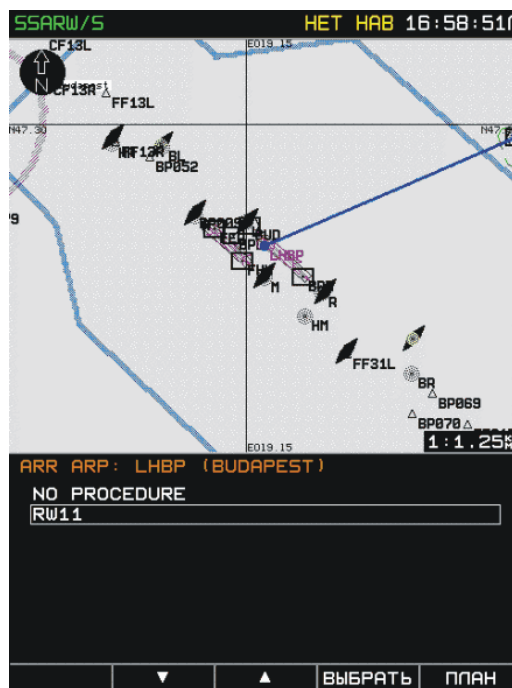


Рис. 85. Выбор ВПП для определения схемы прибытия по приборам

Ручкой манипулятора курсора или кнопками Δ, ∇ активный маркер перевести на строку **ВСЕ**, если известен номер полосы прибытия выбрать **RW\_\_** с соответствующим номером (RW11 на Рис. 86). Нажать кнопку **ВЫБРАТЬ**, на поле полетной информации появится перечень схем взлета, а на поле карты – графическое изображение первой (активной) схемы. Выбрав нужную схему (ручкой манипулятора или кнопками Δ, ∇), нажать кнопку **ВЫБРАТЬ**, при этом произойдет сращивание графического изображения схемы прибытия с изображением маршрута. Если схема прибытия в режиме “RW\_\_” не найдена перейти на строку **ВСЕ** и выполнить операции описанные выше.

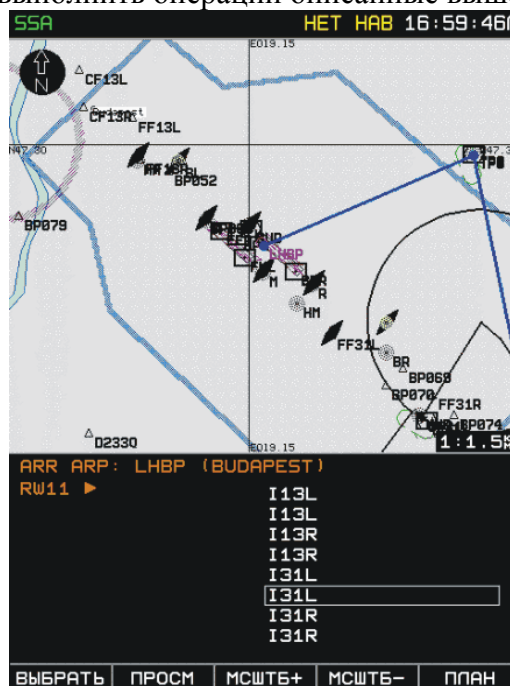


Рис. 86. Выбор схемы прибытия по приборам

**Внимание!** При сохранении плана полета схемы вылета и прибытия по приборам в базу данных не включаются!

## 6.2. Запись плана полета в базу данных изделия

В базе данных изделия сохраняется план полета в составе:

поворотных пунктов маршрута (ИПМ, ППМ, КПМ);

значений истинной воздушной скорости, высот полета, метеоинформации, сведений о заправке топливом и расходе на участках маршрута.

**В составе плана полета не сохраняются схемы прибытия и вылета по приборам!**

*Процедура сохранения плана полета:*

1. В режиме ПЛАН, при необходимости сохранить созданный или откорректированный план полета, нажать кнопку **ВЫБРАТЬ**. При этом на дисплее, над транспарантом кнопки "ВЫБРАТЬ" выводится всплывающее меню с перечнем возможных операций над планом полета (Рис. 87).

2. Подсветить путем вращения ручки манипулятора курсора строку **ЗАПИСЬ** и нажать кнопку **ВЫБРАТЬ** (Рис. 87).

3. На дисплее отображается автоматически сформированное **ИМЯ МАРШРУТА**, состоящее из **ПОЗЫВНЫХ** аэродромов вылета (ИПМ) и назначения (КПМ) (Рис. 88).

4. Используя манипулятор курсора, кнопки  $\Delta$ ,  $\nabla$  и  $\triangleright$ , уточнить, при необходимости **ИМЯ МАРШРУТА** (Рис. 89). Максимально допустимое количество символов в имени маршрута - 26.

5. Нажать кнопку **ЗАПИСЬ**. На дисплее выводится страница режима "ПЛАН", в которой ниже поля карты появляется таблица сохраненного плана полета, активный маркер устанавливается на ИПМ (Рис. 90).



Рис. 87. Выбор функции сохранения плана полета

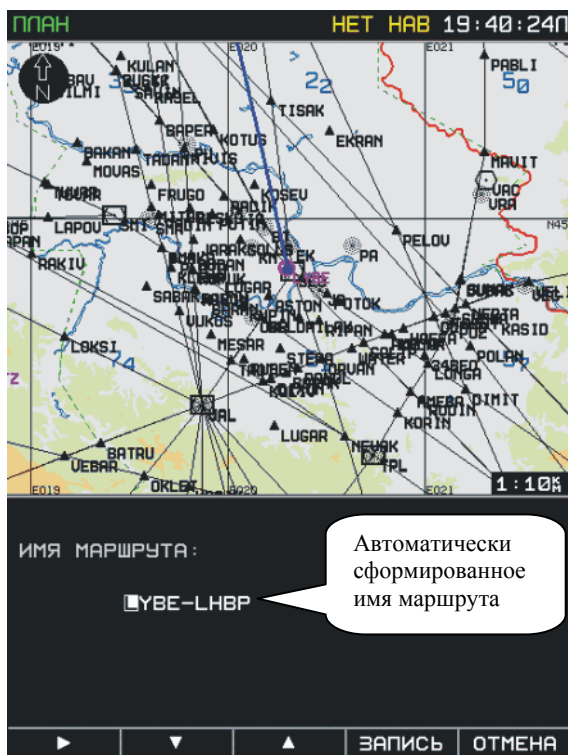


Рис. 88. Вид дисплея при автоматическом формировании ИМЕНИ МАРШРУТА

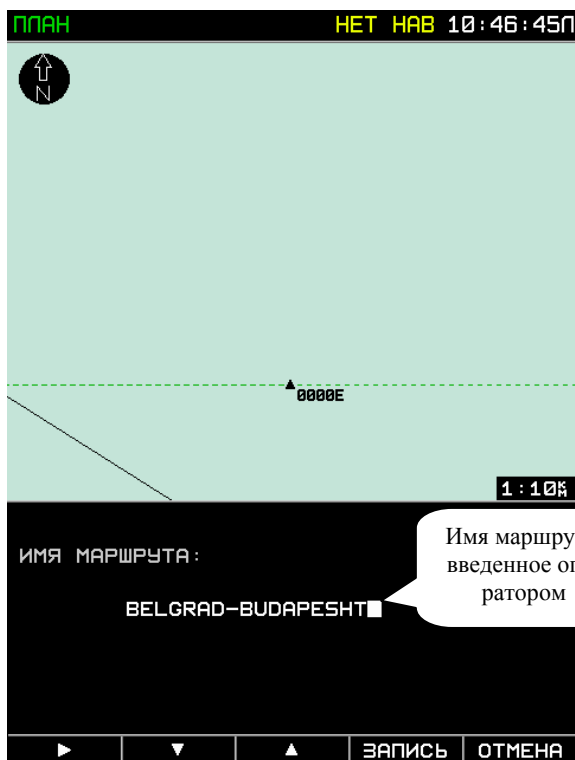


Рис. 89. Вид дисплея с внесенными изменениями в ИМЯ МАРШРУТА

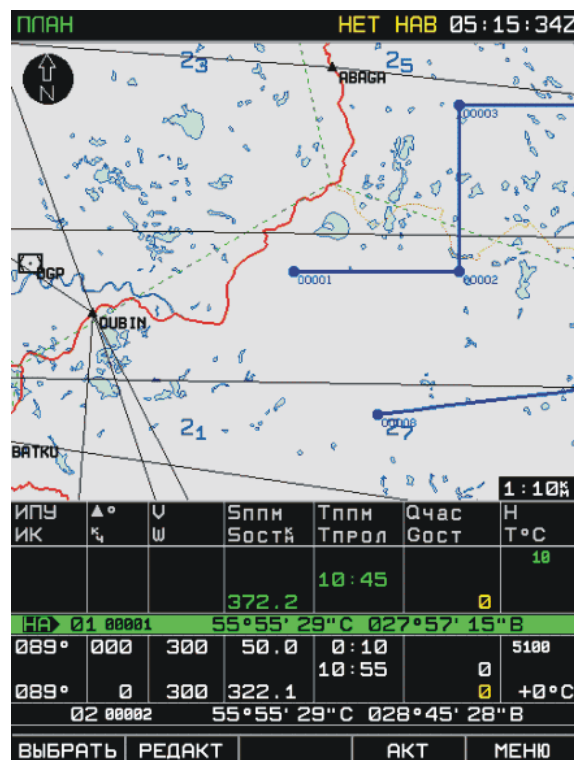


Рис. 90. Вид дисплея по окончании процедуры сохранения МАРШРУТА

### 6.3. Активизация плана полета

План полета, созданный (откорректированный) или загруженный из базы данных, для его использования в текущих навигационных расчетах **должен быть АКТИВИЗИРОВАН**.

Для перевода изделия АБРИС в полетный режим - режим расчета и вывода на дисплей текущей навигационной информации и выдачи этой информации в сопрягаемые системы, после подготовки или загрузки плана полета необходимо:

1. В режиме **ПЛАН** нажать кнопку **АКТ** (Рис. 90). При этом изделие переходит в режим **НАВИГАЦИЯ**, на дисплее отображается страница **НАВ** (см. Приложение 2).

2. Проконтролировать на странице **НАВ** (Приложение 2) отображение значений (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**):

- заданного маршрута на карте местности (начальный участок с ИПМ);
- в левой части поля полетной информации текущих значений навигационных параметров согласно Таблица 16.

Таблица 16

Текущие параметры ВС

№	Параметр	Обозначение на дисплее	Единицы измерения
1	Скорость ВС	W	км/час
2	Азимут на ИПМ	A	градус
3	Время полета	Тп	00:00
4	Высота ВС (места стоянки)	H	метры
5	Широта ВС (места стоянки)		00°00'00"
6	Долгота ВС (места стоянки)		00°00'00"



Рис. 91. Вид дисплея при активизации подготовленного (загруженного) плана полета

- в средней части поля полетной информации параметров исходного участка маршрута (участка выхода в ИПМ - Рис.7, значения полей согласно Таблица 17).

Таблица 17

Параметры исходного участка плана полета

№	Параметр	Обозначение на дисплее	Единицы измерения
1	Позывной ИПМ	Ha	
2	Заданный путевой угол	ЗПУ	градусы, минуты, секунды
3	Оставшееся расстояние до ИПМ (в километрах)	S	км
4	Расчетное время пролета ИПМ	Тппм	часов : минут

- в правой части поля полетной информации параметров первого участка маршрута (Рис.7, значения поясняются Таблица 18):

Таблица 18

Параметры первого участка маршрута

№	Параметр	Обозначение на дисплее	Единицы измерения
1	Позывной первого ППМ	Ha	
2	Заданный путевой угол на первом участке маршрута	ЗПУ	
3	Расстояние от ИПМ до первого ППМ	S	км
4	Время пролета ППМ	Тппм	часов : минут
5	Время полета на участке маршрута		минут : секунд



С момента начала движения ВС, на дисплее наблюдается непрерывное перемещение метки ВС по неподвижной карте (или перемещение карты относительно неподвижной метки ВС, в зависимости от выбранной ОПЦИИ – п.п.5.2.1), а также оперативное обновление отображаемых навигационных параметров.

#### 6.4. Загрузка плана полета

В составе базы данных изделия могут храниться планы полетов подготовленные специалистами авиакомпании и операторами, использующими изделие Абрис на борту ВС.

Процедура загрузки плана полета:

1. Вызвать режим МЕНЮ нажатием кнопки **МЕНЮ**, на странице выбрать режим ПЛАН нажатием кнопки **ПЛАН**. На дисплее появиться страница ПЛАН (Рис. 92).
2. Нажать кнопку **ВЫБРАТЬ**, над транспарантом кнопки появиться всплывающее меню доступных операций с планом полета. **Внимание! При выполнении данной операции с активным планом полета (в процессе выполнения полета по маршруту) необходимо выбрать строку ОЧИСТ – ОЧИСТИТЬ ПЛАН ПОЛЕТА и нажать кнопку ВЫБРАТЬ!** Подсветить, используя манипулятор курсора, строку **ЗАГР** и нажать кнопку (Рис. 92).
3. На дисплее будет выведен перечень имеющихся в базе данных планов полета (Рис. 93).
4. Подсветить активным маркером, используя манипулятор курсора, строку с именем плана полета для загрузки.
5. Нажать кнопку **ЗАГР** – **ЗАГРУЗИТЬ**, из базы данных изделия будет загружен план полета.

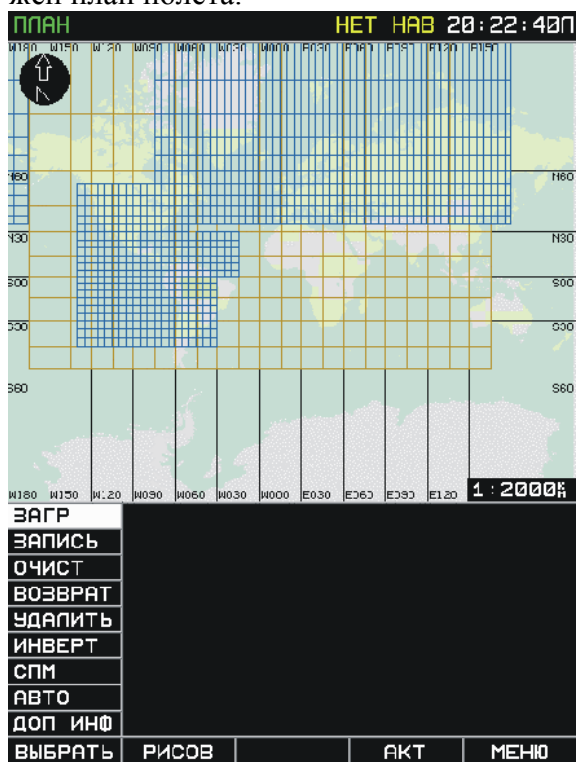


Рис. 92. Вид дисплея при вызове функции ЗАГРУЗИТЬ

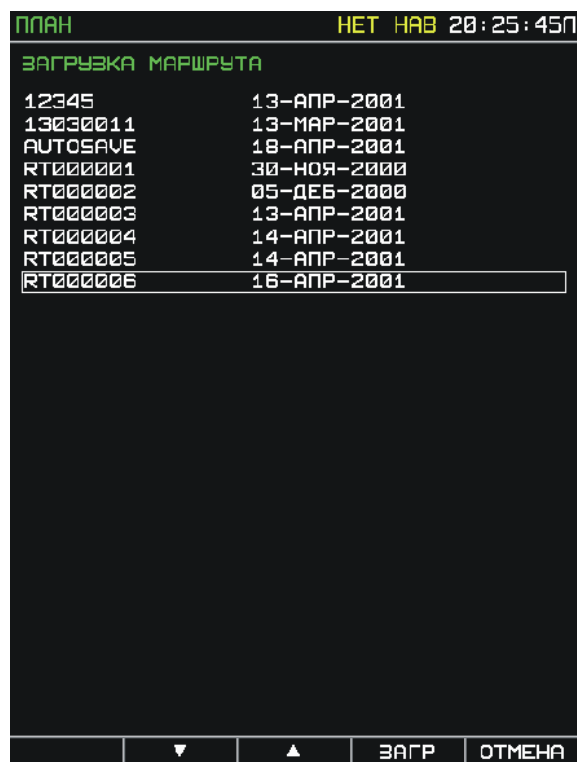


Рис. 93. Выбор плана полета из перечня доступных

6. При загрузке плана полета для просмотра в центре индицируемой электронной карты местности будет находиться ИПМ, а в таблице плана полета, расположенной ниже поля карты будет подсвечена строка (Рис. 94), соответствующая ИПМ и первому

участку маршрута (данные соответствуют пункту 2 раздела 6.3). При вращении манипулятора курсора в центр индицируемой карты будет перемещаться очередной ППМ, а в таблице плана полета – подсвечиваться строка, соответствующая очередному участку маршрута, и т.д. до КПМ.

**Внимание!** Для использования план полета в качестве рабочего, необходимо выполнить процедуру активизации (раздел 6.3)!

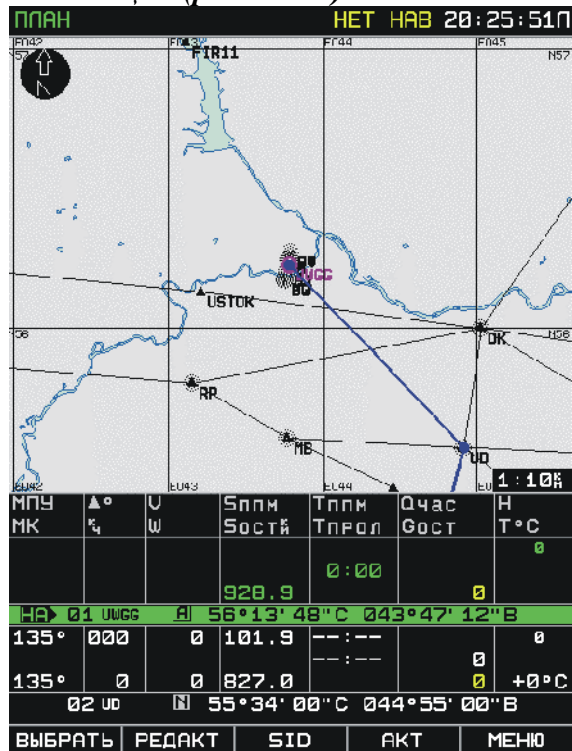


Рис. 94. Вид дисплея после загрузки плана полета

## 6.5. Просмотр плана полета

Подготовленный или загруженный план полета доступен для просмотра. Для этого необходимо выполнить следующие действия.

1. Нажать кнопку **ПЛАН** в режиме **МЕНЮ**. (Если план полета не загружен – выполнить процедуру раздела 6.4. Если просмотр осуществляется **в процессе навигации** (т.е. когда имеется **активный** план полета), то при входе в режим **ПЛАН** активный план автоматически загружается для просмотра).

2. Просмотр ППМ, включенных в план полета, осуществляется переводом активного маркера ручкой манипулятора курсора. Имеется возможность просмотреть последовательно все пункты маршрута (от ИПМ до КПМ), контролируя для каждого пункта (участка) маршрута (Рис. 95):

- расположение пункта на карте местности;
- топографические и аэронавигационные особенности местности по маршруту;
- текстовые (числовые) параметры пунктов и участков маршрута.

**Обратите внимание!** В таблице плана полета зеленым цветом выделен текущий ППМ (участок маршрута), который определяется текущими координатами ВС. Если просмотр осуществляется в процессе навигации (т.е. когда имеется активный план полета), то при загрузке плана полета для просмотра в центре индицируемой электронной карты местности будет находиться текущий ППМ.

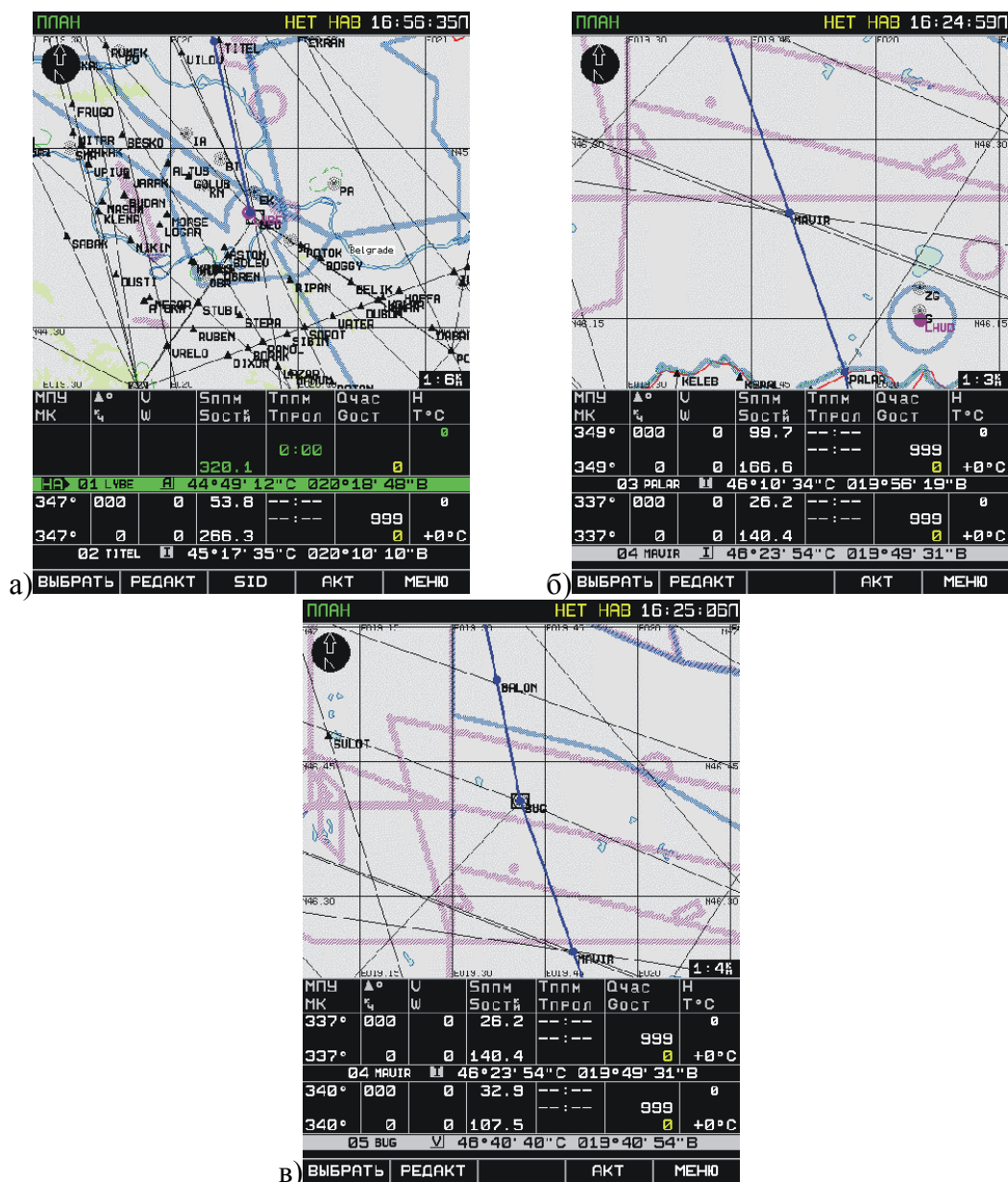


Рис. 95. Просмотр плана полета

В данном режиме существует возможность редактировать план полета (см. раздел 6.6). Если просматриваемый план полета был откорректирован, рекомендуется записать новую версию плана полета в базу данных системы, как описано в разделе 6.2.

Выход из режима ПЛАН по нажатию кнопки **МЕНЮ**.

## 6.6. Корректировка плана полета

### 6.6.1. Внесение изменений в план полета

Вход в режим работы с плана полета из "страницы" "МЕНЮ".

Для начала работы по изменению плана полета нажать кнопку "ПЛАН".

*Если план полета не загружен – выполнить процедуру раздел 6.4.*

### ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ППМ И УЧАСТКОВ МАРШРУТА, БЕЗ ИЗМЕНЕНИЯ ИХ КОЛИЧЕСТВА

Нажать кнопку РЕДАКТ, подсветить манипулятором курсора строку "РИСОВ" и нажать кнопку РЕДАКТ (Рис. 96). При этом на поле карты появляется курсор, имеющий форму квадратной рамки зеленого цвета - □ (Рис. 97).

С помощью манипулятора курсора совместить курсор с графическим обозначением того пункта маршрута, параметры которого необходимо изменить и нажать кнопку РЕДАКТ (Рис. 98). В поле полетной информации появляется активный маркер и становятся доступными для изменения параметры ППМ.

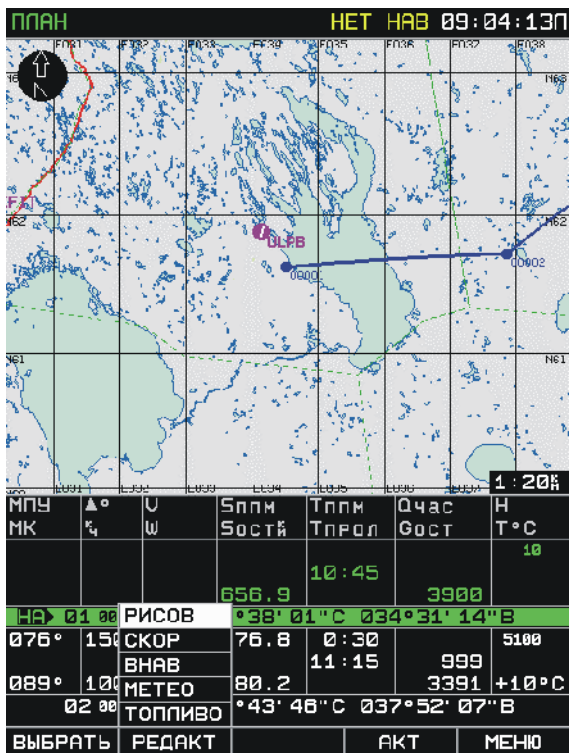


Рис. 96. Выбор функции РИСОВАНИЕ для изменения параметров элементов маршрута

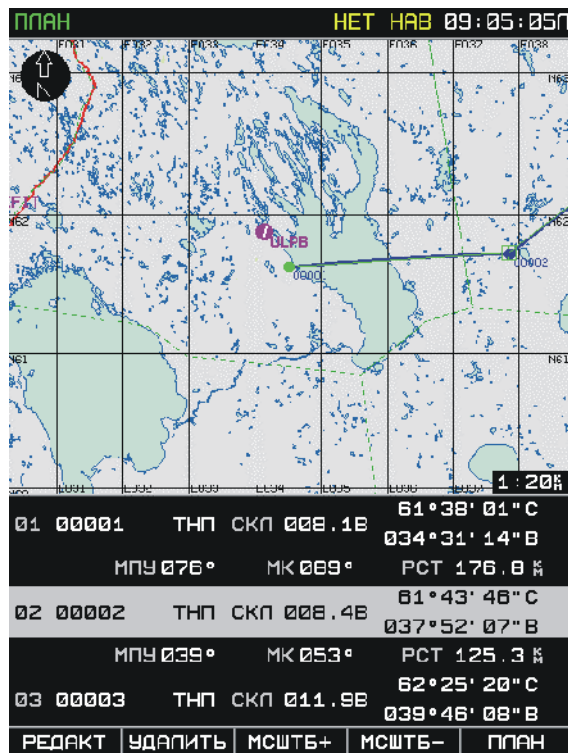


Рис. 97. Выбор элемента маршрута

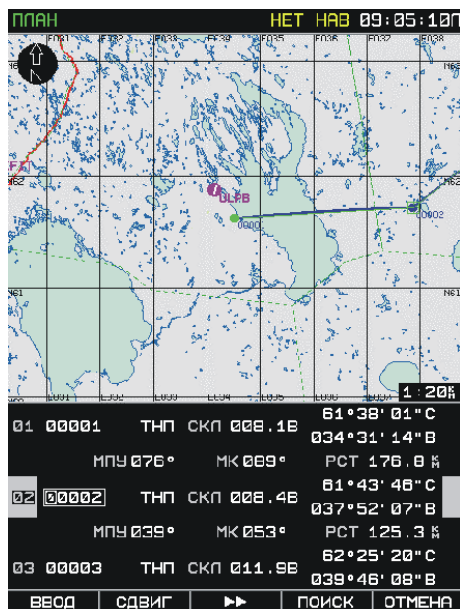


Рис. 98. Изменение параметров выбранного ППМ маршрута

Откорректировать параметры ППМ маршрута, последовательно выполняя операции, указанные выше.

Если корректировка параметров ППМ заключается только в изменении координат пункта маршрута, то ее можно произвести методом сдвига, для чего нужно выполнить следующие операции:

- после появления активного маркера в поле полетной информации (Рис. 98) нажать кнопку "СДВИГ";

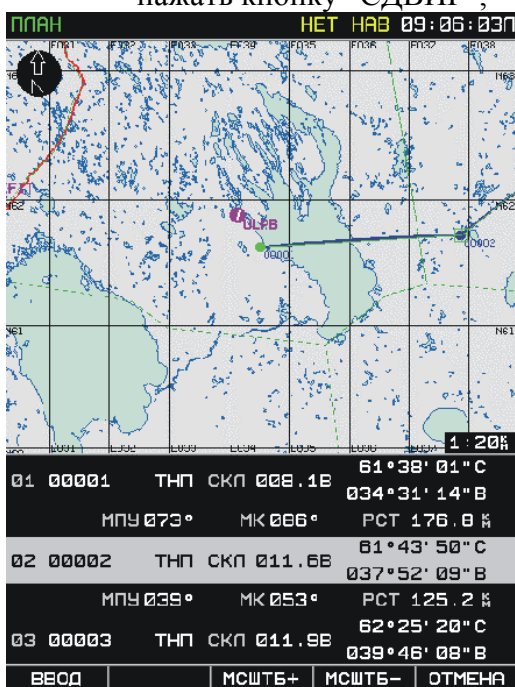


Рис. 99. Вызов функции СДВИГ

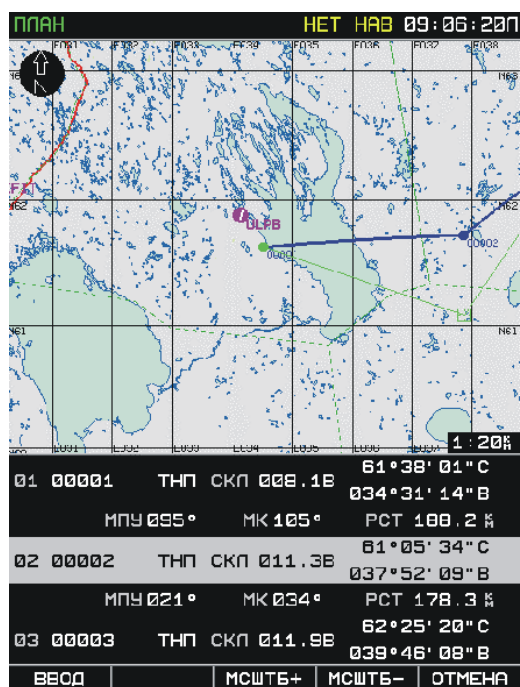


Рис. 100. Выбор нового положения редактируемого ППМ

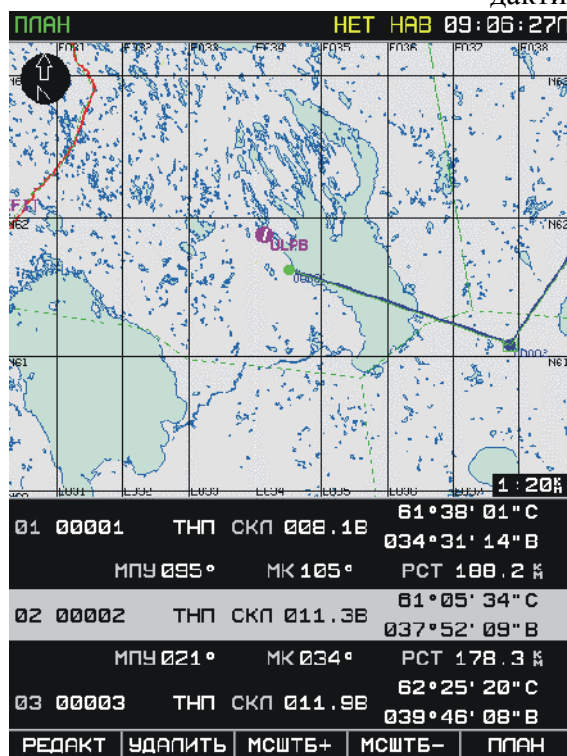



Рис. 101. Результат перемещения выбранного ППМ маршрута

- с помощью манипулятора курсора выбрать точку карты, в которую необходимо переместить редактируемый ППМ маршрута (Рис. 99, Рис. 100);
- нажать кнопку "ВВОД" (Рис. 101).

При необходимости откорректировать параметры другого пункта (участка) маршрута, повторить операции, указанные выше.

### УДАЛЕНИЕ ПУНКТОВ (УЧАСТКОВ) МАРШРУТА

Нажать кнопку РЕДАКТ, подсветить манипулятором курсора строку "РИСОВ" и нажать кнопку РЕДАКТ (Рис. 96). При этом на поле карты появляется курсор, имеющий форму квадратной рамки зеленого цвета --  (Рис. 97).

С помощью ручки манипулятора курсора совместить курсор с графическим изображением того пункта маршрута, который необходимо удалить (Рис. 102) и нажать кнопку "УДАЛИТЬ".

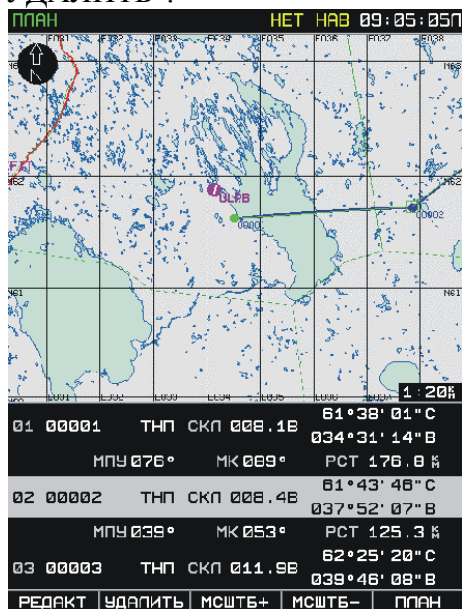


Рис. 102. Выбор ППМ маршрута для удаления

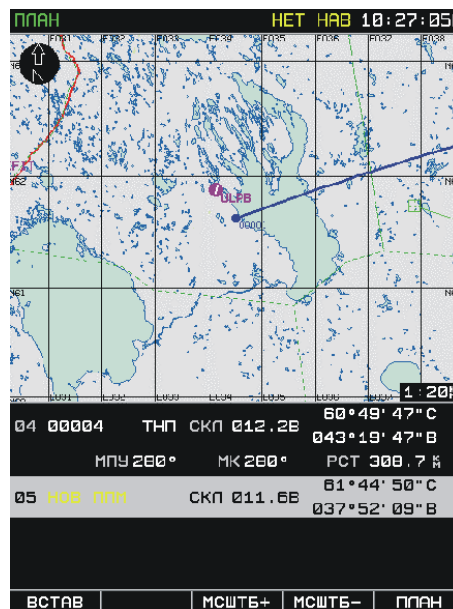



Рис. 103. Результат удаления ППМ и спрямления маршрута

При этом выбранный пункт маршрута будет удален из загруженного плана полета, на дисплее пропадет его графическое изображение, а графическое изображение маршрута изменится с учетом новой последовательности ППМ - произойдет спрямление маршрута (Рис. 103).

При необходимости удаления нескольких пунктов маршрута, повторить описанные операции.

### УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВО ППМ (УЧАСТКОВ) МАРШРУТА


В состав редактируемого плана полета *может быть включен ППМ в качестве КПМ и ППМ любого участка плана полета.*

Нажать кнопку РЕДАКТ, подсветить манипулятором курсора строку "РИСОВ" и нажать кнопку РЕДАКТ (Рис. 96). При этом на поле карты появляется курсор, имеющий форму квадратной рамки зеленого цвета --  (Рис. 97). Далее выполнить операции с маршрутом:

#### *Добавление ППМ в конец имеющегося маршрута (продление маршрута)*

○ Выбрать КПМ маршрута (на карте активным маркером будет выделен КПМ). Далее выполнить процедуру раздела 6.1.1 – ввод ППМ в ручном режиме или с использованием позывных.

#### *Добавление ППМ между ППМ имеющегося маршрута (продление маршрута)*

○ с помощью манипулятора курсора активный маркер  наложить на графическое обозначение того участка маршрута, на котором необходимо добавить новый ППМ (Рис. 104). Активный маркер будет соединен с ППМ участка маршрута, между которыми вставляется новый ППМ, тонкими линиями зеленого цвета. В поле полетной информации позывной нового ППМ высвечивается желтым цветом – ППМ *еще не включен* в состав маршрута;

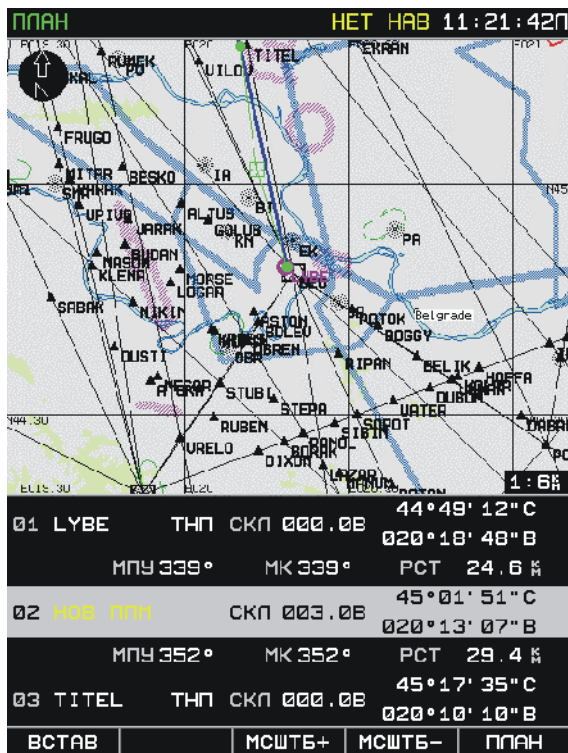


Рис. 104. Вставка нового ППМ между имеющимися ППМ маршрута

О нажать кнопку "ВСТАВ". При этом на графическом обозначении участка маршрута появляется изображение нового ППМ (Рис. 105);

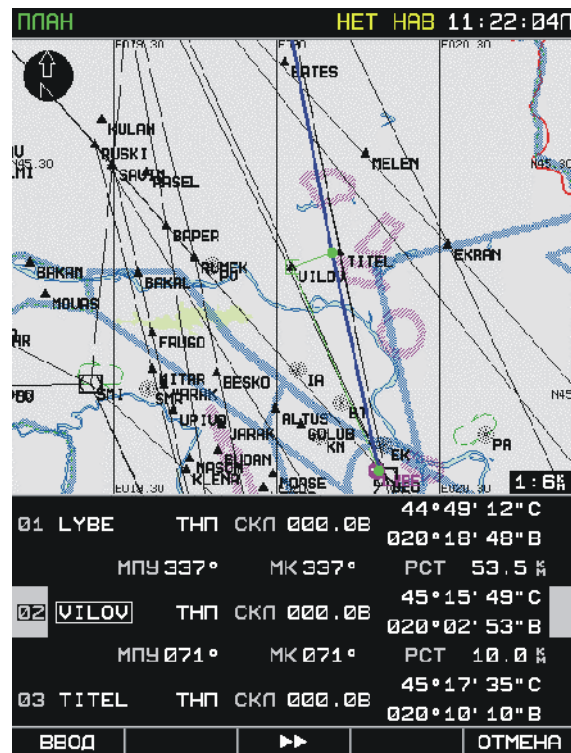


Рис. 105. Ввод параметров нового ППМ

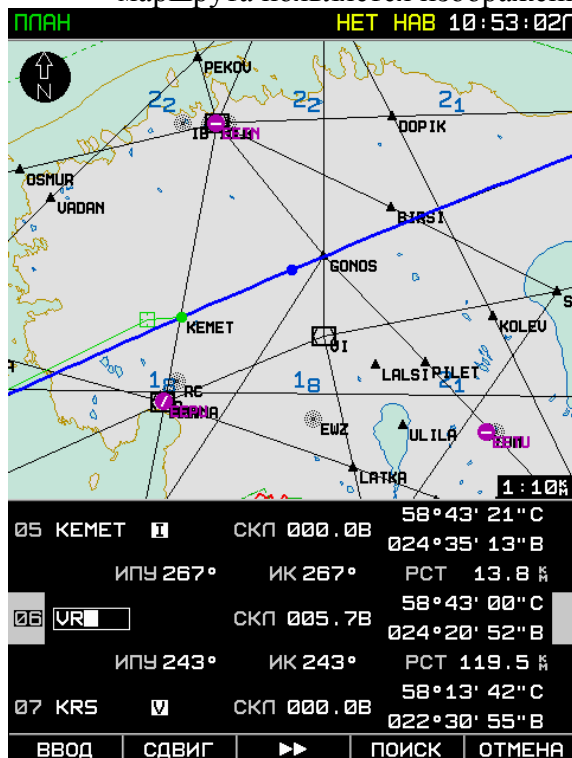


Рис. 106. Использование позывных для ввода ППМ в состав маршрута

О ввести параметры ППМ (раздел 6.1.1) и нажать кнопку "ВВОД" (Рис. 105). Дополнительно возможно включение ППМ с известным позывным. Для этого необходимо в поле позывного ввести требуемое значение (Рис. 106) и нажать кнопку ПОИСК, уточнить параметры ППМ и нажать кнопку "ВВОД". В поле

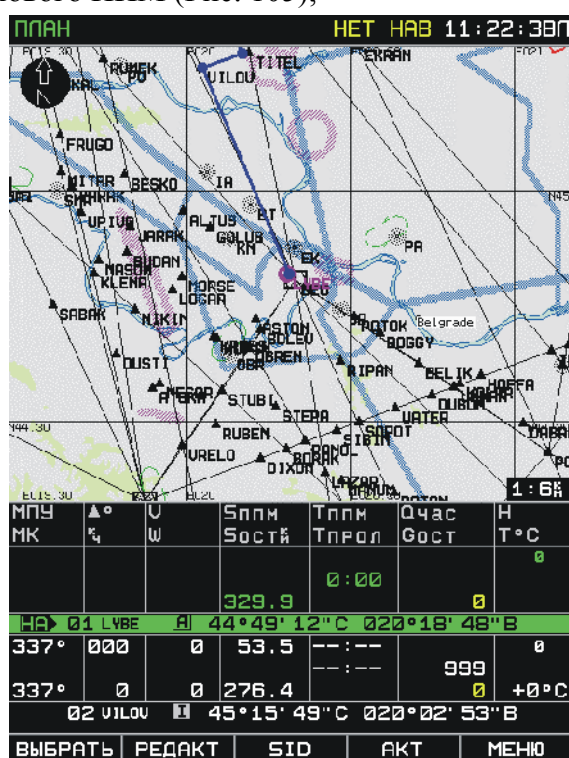


Рис. 107. Включение нового ППМ в состав участка маршрута

графической информации произойдет отрисовка маршрута с новым ППМ, включенным в состав маршрута.

После корректировки параметров всех необходимых пунктов маршрута нажать кнопку “МЕНЮ”(Рис. 107).

**Обратите внимание!** Возможно изменение ИПМ маршрута. Рекомендуемый способ – *инвертировать* маршрут (раздел 6.9), вставить ППМ в конец маршрута и провести повторное *инвертирование*.

### 6.6.2. Объединение двух планов полета

Объединяются два плана полета, один из которых является **активным**, а второй загружается из базы данных изделия.

Правила объединения планов полета:

- в составе результирующего плана полета сохраняются **все** ППМ, которые пройдены по маршруту;
- все *не пройденные* ППМ исходного (**активного**) маршрута, включая ППМ, полет **НА** который осуществляется в момент объединения очищаются (в результирующий маршрут не включаются);
- активный маршрут объединяется от последнего пройденного ППМ с загружаемым, начиная от ИПМ.

**Внимание!** Объединение маршрутов происходит **независимо от расстояния между последним пройденным ППМ** активного маршрута и **ИПМ** загружаемого плана полета!

Порядок выполнения процедуры:

1. Проверить наличие активного маршрута (раздел 6.3) и текущее положение ВС на участке маршрута ( ).

2. Последовательно нажимая кнопку на пульте управления изделия кнопку ОБЗОР, ПНП, МЕНЮ, перейти в режим МЕНЮ и нажать кнопку ПЛАН.

3. В режиме ПЛАН нажать кнопку ВЫБРАТЬ и, не очищая памяти с активным планом, манипулятором курсора выбрать строку всплывающего меню ЗАГР (ЗАГРУЗИТЬ) и нажать кнопку ВЫБРАТЬ.

4. Из перечня маршрутов выбрать требуемый и нажать кнопку ЗАГР.

5. На дисплее в поле картографической информации появиться загружаемый маршрут (синие линии с белым внутренним заполнением) и активный маршрут (широкие синие линии – если в масштабе карты ИПМ загружаемого маршрута находится далеко от текущего маршрута, текущий маршрут на дисплей не попадает).

6. Нажать кнопку АКТ (АКТИВИЗИРОВАТЬ) – произойдет объединение маршрутов по приведенным выше правилам.

Просмотреть полученный маршрут можно с использованием подрежима ШБЖ или из режима ПЛАН (раздел 6.5).

### 6.7. Возврат на первоначально активизированный план полета

В случае, если в процессе полета был изменён план полета (произведена корректировка маршрута или была замена маршрута на новый), но при этом возникла необходимость возврата на старый маршрут, для этого требуется сделать следующее:

войти в режим ПЛАН, нажать кнопку ВЫБРАТЬ, при этом над кнопкой ВЫБРАТЬ появится перечень возможных операций с планом полета.

вращая ручку манипулятора курсора, подсветить строку ВОЗВРАТ, нажать кнопку ВЫБРАТЬ, затем нажать кнопку АКТ (Рис. 108).



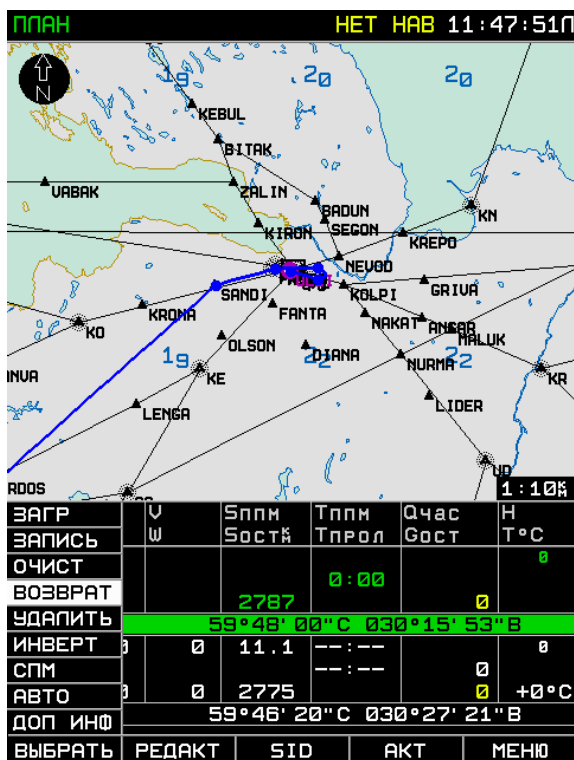


Рис. 108. Возврат на первоначально активизированный маршрут

## 6.8. Работа с планом маршрута при выполнении полета по маршруту

Оперативное изменение активного плана полета предусматривается следующие варианты действий:

- загрузка резервного(запасного) плана полета из базы данных изделия (раздел 6.4) и его активизация (раздел 6.3);
- коррекция элементов активного плана полета и вычисление характеристик вертикальной навигации ВС в подрежиме ШТУРМАНСКИЙ БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ.

### 6.8.1. Функции подрежима ШТУРМАНСКИЙ БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ – ШБЖ

Подрежим ШТУРМАНСКИЙ БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ (ШБЖ) предназначен для работы с активным планом полета при выполнении полета. В составе подрежима реализованы следующие функции:

- вертикальная навигация на участке полета ВНАВ – расчет точек набора (снижения) при занятии заданного эшелона полета;
- оперативная прокладка маршрута параллельного подготовленному заранее;
- перенацеливание курса ВС на произвольный ППМ маршрута или оперативно выбранный ППМ.

#### 6.8.1.1. Расчет точек начала набора (снижения) высоты (функция ВНАВ)

Вертикальная навигация в полете. ВНАВ вызывается из режима ШБЖ(Рис. 109).

После нажатия кнопки «ВЕРТ НА» (Рис. 110) система остается в режиме вертикальной навигации ВНАВ. В таблице отображаются рассчитанные высоты и вертикальные скорости. Если вертикальные скорости превышают пределы ТТХ, они отображаются желтым цветом.

Кнопка «ЗАД Vu» прокладывает профиль, состоящий из горизонтального полета и набора (снижения) с заданной вертикальной скоростью в выбранный ППМ. Начальная

точка профиля – текущая позиция и высота самолета. Конечная точка отстоит от выбранного ППМ на заданную в нем «дельту» S и имеет заданную в этом ППМ высоту. Рубеж начала набора (снижения) рассчитывается так, чтобы при заданной вертикальной скорости самолет попал точно в конечную точку профиля. В промежуточных ППМ, находящихся на этом профиле, высоты заполняются расчетными значениями, «дельты» S обнуляются.

ШБЖ		НЕТ НАВ 17:06:43П					
RT000005							
МПУ МК	▲°	U	Spnm SocTk	Tпnm Tпрол	Qчас GocT	H T°C	
			656.9	10:45	3900	10	
НА 01 00001 61°38' 01"С 034°31' 14"В							
076°	150	400	176.8	0:30		5100	
			182.0	11:15	999		
089°	100	347	480.2		3391	+10°C	
02 00002 61°43' 46"С 037°52' 07"В							
039°	150	400	125.3	0:18		5100	
			125.3	11:34	999		
053°	100	403	354.8		3081	+10°C	
03 00003 62°25' 20"С 039°46' 08"В							
077°	150	400	182.0	0:32		5100	
			182.0	12:06	999		
089°	100	341	172.9		2548	+10°C	
04 00004 62°23' 08"С 043°18' 12"В							
167°	150	400	172.9	0:33		5100	
			172.9	12:39	999		
160°	100	310	0.0		1990	+10°C	
05 00005 60°49' 47"С 043°19' 47"В							
PRAIM							
ВНАВ		СДВИГ		ППМ		НАВ	

Рис. 109. Вызов функции ВНАВ из под-режима ШБЖ

ВНАВ		НЕТ НАВ 17:07:00П					
S <sub>H</sub>	H <sub>H</sub>	Uy <sub>г</sub>					
01 00001	---	@ 00010					
02 00002	---	@ 05100	+03				
03 00003	---	@ 05100	00				
04 00004	---	@ 05100	00				
05 00005	---	@ 05100	00				
РЕДАКТ		ВЕРТ НА		ЗАД Uy		АКТ НАВ	

Рис. 110. Ввод вертикальной скорости занятия высоты в режиме ВНАВ

После нажатия кнопки «ЗАД Vy» открывается поле ввода вертикальной скорости. После нажатия на кнопку «ВВОД» в этом поле система возвращается в режим ВНАВ. В таблице отображаются рассчитанные высоты и вертикальная скорость, равная заданной. Если вертикальная скорость превышает пределы ТТХ, она отображается желтым цветом. Если при заданной вертикальной скорости невозможно попасть в требуемую точку кнопка «ВВОД» не срабатывает.

Индикатор вертикальной навигации (линейная шкала) показывает отклонение от заданного профиля. Для построения начальной точки профиля и для вертикальной навигации используется источник высоты заданный в настройках (если нет реального).

Расстояние от точки начала маневра (для режима «ВЕРТ НА» – от текущей позиции) до следующего за этой точкой ППМ записывается в поле «рубеж» этого ППМ. Это расстояние используется для выдачи предупреждения и для работы вертикального индикатора между этой точкой и ППМ. Чтобы индикатор правильно работал до начала маневра, при заполнении высот в промежуточных ППМ, в последний пройденный ППМ вписывается текущая высота самолета.

Рассчитанные точки набора (снижения) отображаются в составе графического плана полета в виде точек синего цвета с символами Н – набор (Н), С – снижение (С).

### 6.8.1.2. Прокладка параллельного маршрута

Ввод параллельного маршрута осуществляется из режима «ШБЖ» нажатием кнопки «СДВИГ» (Рис. 111). Над названиями кнопок появляется надпись : СДВИГ 00км

ВПРАВО(ВЛЕВО)(Рис. 112). Используя кнопку ►► и ручки манипулятора курсора выставить требуемые значения параметров (Рис. 113, Рис. 114). Нажать кнопку «ЗАПИСЬ», перейти в режим НАВИГАЦИЯ, нажав кнопку НАВ (Рис. 115), на поле карты наблюдать параллельный маршрут по отношению к текущей ортодромии (Рис. 116).

ШБЖ		КПА 00:25:57Z					
00001-00008							
ЗИПУ ИК	▲° κ	У W	Сплн Сост%	Тпнл Тпрел	Qчас Gост	Н Т°С	
				10:45		4589	
			341.0		0		
01 00001 55°55'29"С 027°57'15"В							
089°	000	300	50.0	0:10		4589	
				10:55	0		
089°	0	300	291.0	0:16	0	+0°С	
02 00002 55°55'29"С 028°45'28"В							
003°	000	450	26.8	0:03		5071	
				10:58	0		
003°	0	450	264.2	0:23	0	+0°С	
03 00003 56°09'55"С 028°47'02"В							
090°	000	450	92.3	0:12		5100	
				11:10	0		
090°	0	450	171.9	0:42	0	+0°С	
НА 04 00004 56°09'08"С 030°16'33"В							
180°	000	450	50.3	0:06		5100	
				11:17	0		
180°	0	450	121.6	0:47	0	+0°С	
05 00005 55°41'59"С 030°16'33"В							
258°	000	450	50.2	0:06		5100	
				11:24	0		
258°	0	450	71.4	0:52	0	+0°С	
06 00006 55°36'37"С 029°29'29"В							
Сост 258.7% Тост 0:49 QпдтР 624%							
ВНАВ		СДВИГ		ППМ		НАВ	

Рис. 111. Выбор функции СДВИГ

ШБЖ		КПА 00:26:06Z					
00001-00008							
ЗИПУ ИК	▲° κ	У W	Сплн Сост%	Тпнл Тпрел	Qчас Gост	Н Т°С	
				10:45		4589	
			341.0		0		
01 00001 55°55'29"С 027°57'15"В							
089°	000	300	50.0	0:10		4589	
				10:55	0		
089°	0	300	291.0	0:16	0	+0°С	
02 00002 55°55'29"С 028°45'28"В							
003°	000	450	26.8	0:03		5071	
				10:58	0		
003°	0	450	264.2	0:23	0	+0°С	
03 00003 56°09'55"С 028°47'02"В							
090°	000	450	92.3	0:12		5100	
				11:10	0		
090°	0	450	171.9	0:42	0	+0°С	
НА 04 00004 56°09'08"С 030°16'33"В							
180°	000	450	50.3	0:06		5100	
				11:17	0		
180°	0	450	121.6	0:47	0	+0°С	
05 00005 55°41'59"С 030°16'33"В							
258°	000	450	50.2	0:06		5100	
				11:24	0		
258°	0	450	71.4	0:52	0	+0°С	
06 00006 55°36'37"С 029°29'29"В							
Сост 257.7% Тост 0:49 QпдтР 621%							
СДВИГ 10%		ВПРАВО		►►		ЗАПИСЬ	
						ОТМЕНА	

Рис. 112. Ввод значения сдвига для прокладки параллельного маршрута

ШБЖ		КПА 00:26:21Z					
00001-00008							
ЗИПУ ИК	▲° κ	У W	Сплн Сост%	Тпнл Тпрел	Qчас Gост	Н Т°С	
				10:45		4589	
			341.0		0		
01 00001 55°55'29"С 027°57'15"В							
089°	000	300	50.0	0:10		4589	
				10:55	0		
089°	0	300	291.0	0:16	0	+0°С	
02 00002 55°55'29"С 028°45'28"В							
003°	000	450	26.8	0:03		5071	
				10:58	0		
003°	0	450	264.2	0:23	0	+0°С	
03 00003 56°09'55"С 028°47'02"В							
090°	000	450	92.3	0:12		5100	
				11:10	0		
090°	0	450	171.9	0:42	0	+0°С	
НА 04 00004 56°09'08"С 030°16'33"В							
180°	000	450	50.3	0:06		5100	
				11:17	0		
180°	0	450	121.6	0:47	0	+0°С	
05 00005 55°41'59"С 030°16'33"В							
258°	000	450	50.2	0:06		5100	
				11:24	0		
258°	0	450	71.4	0:52	0	+0°С	
06 00006 55°36'37"С 029°29'29"В							
Сост 256.7% Тост 0:48 QпдтР 619%							
СДВИГ 10%		ВПРАВО		►►		ЗАПИСЬ	
						ОТМЕНА	

Рис. 113. Ввод значения сдвига маршрута

ШБЖ		КПА 00:26:47Z					
00001-00008							
ЗИПУ ИК	▲° κ	У W	Сплн Сост%	Тпнл Тпрел	Qчас Gост	Н Т°С	
				10:45		4589	
			341.0		0		
01 00001 55°55'29"С 027°57'15"В							
089°	000	300	50.0	0:10		4589	
				10:55	0		
089°	0	300	291.0	0:16	0	+0°С	
02 00002 55°55'29"С 028°45'28"В							
003°	000	450	26.8	0:03		5071	
				10:58	0		
003°	0	450	264.2	0:23	0	+0°С	
03 00003 56°09'55"С 028°47'02"В							
090°	000	450	92.3	0:12		5100	
				11:10	0		
090°	0	450	171.9	0:42	0	+0°С	
НА 04 00004 56°09'08"С 030°16'33"В							
180°	000	450	50.3	0:06		5100	
				11:17	0		
180°	0	450	121.6	0:47	0	+0°С	
05 00005 55°41'59"С 030°16'33"В							
258°	000	450	50.2	0:06		5100	
				11:24	0		
258°	0	450	71.4	0:52	0	+0°С	
06 00006 55°36'37"С 029°29'29"В							
Сост 254.9% Тост 0:48 QпдтР 615%							
СДВИГ 10%		ВЛЕВО		►►		ЗАПИСЬ	
						ОТМЕНА	

Рис. 114. Ввод направления сдвига

ШБЖ		КПА 00:27:00Z					
00001-00008							
ЗИПУ ИК	▲°	У	Сппм Софт%	Тппм Тпрел	Qчас Сост	Н Т°С	
			341.0	10:45		4589	
01 00001		55°55'29"С 027°57'15"В					
089°	000	300	50.0	0:10		4589	
				10:55			
089°	0	300	291.0	0:16		+0°С	
02 00002		55°55'29"С 028°45'28"В					
003°	000	450	26.8	0:03		5071	
				10:58			
003°	0	450	264.2	0:23		+0°С	
03 00003		56°09'55"С 028°47'02"В					
090°	000	450	92.3	0:12		5100	
				11:10			
090°	0	450	171.9	0:42		+0°С	
04 00004		56°09'03"С 030°16'33"В					
180°	000	450	50.3	0:06		5100	
				11:17			
180°	0	450	121.6	0:47		+0°С	
05 00005		55°41'59"С 030°16'33"В					
258°	000	450	50.2	0:06		5100	
				11:24			
258°	0	450	71.4	0:52		+0°С	
06 00006		55°36'37"С 029°29'29"В					
Софт 253.2% Тост 0:48 QПТР 611%							
СДВИГ 10% ВЛЕВО ОТМЕНА							
ВНАВ		СДВИГ		ППМ		НАВ	

Рис. 115. Результат выполнения функции СДВИГ



Рис. 116. Отображение параллельного маршрута

### 6.8.1.3. Перенацеливание курса ВС на произвольный ППМ маршрута

Загрузить требуемый план, для чего выполнить операции, указанные в разделе 6.4 и активизировать его.

#### ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ТРЕБУЕМЫЙ ППМ ВРУЧНУЮ

1. Нажать кнопку "ШБЖ". Дисплей будет выведена страница подрежима "ШБЖ".
2. Активным маркером, используя манипулятор курсора, подсветить строку с требуемым ППМ и нажать кнопку "ППМ".
3. Курс ВС будет перенацелен на выбранный ППМ, боковое уклонение будет индицироваться от участка "предшествующий ППМ из плана полета" → "выбранный ППМ".
4. При нажатии кнопки "НА", произойдет переключение на выбранный ППМ, при этом боковое уклонение будет индицироваться от участка текущее место ВС – выбранный ППМ.

#### ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ ПОЛЕТА ПО КРАТЧАЙШЕМУ МАРШРУТУ (ПОЛЕТ "НА ТОЧКУ")

При выполнении полета, выбрать подрежим КАРТА, на дисплей будет выведена топографическая информация района полета (). При необходимости изменить масштаб отображаемой карты, нажав кнопку "МАСШТ+" или "МАСШТ-" необходимое количество раз (контроль значения текущего масштаба карты осуществляется в правом нижнем углу карты).

Нажать кнопку "ИНФО". При этом на дисплее в поле карты появляется курсор красного цвета, имеющий форму квадратной рамки - .

С помощью манипулятора курсора переместить курсор на топографическое изображение желаемой конечной точки полета. Контроль координат курсора осуществляется по отображению в верхней части поля полетной информации (), прямого/обратного азимута (BRG), удаления (DST) от местоположения ВС.

Нажать кнопку "НА". При этом ранее загруженный маршрут выгружается из системы, а активным становится маршрут, состоящий из двух пунктов:

- ИПМ – точка текущего местоположения ВС;
- КПМ – выбранная конечная точка полета.

Выход из режима по нажатию кнопки НАВ (на дисплее отображается страница режима НАВИГАЦИЯ).

### 6.8.2. Изменение состава элементов активного маршрута

В процессе выполнения полета состав элементов может быть изменен путем включения (исключения) из него ППМ. Изменение состава выполняется таким же способом, как описано в разделе 6.1. Особенность состоит только при вводе ППМ в состав активного участка маршрута – если ППМ введен *между* текущим местоположением ВС и ППМ, на который осуществлялся полет, происходит автоматический пересчет данных для навигации на введенный ППМ. Автоматическое формирование цифрового позывного ППМ происходит с учетом его положения в составе маршрута.

### 6.9. Инвертирование плана полета

Под инвертированием понимается изменение маршрута для полета из КПМ в ИПМ подготовленного плана полета. Инвертирование маршрута применяется только для не активизированного плана полета.

- Порядок выполнения процедуры:
1. Войти в режим ПЛАН и загрузить требуемый план полета (раздел 6.4 - Рис. 117).

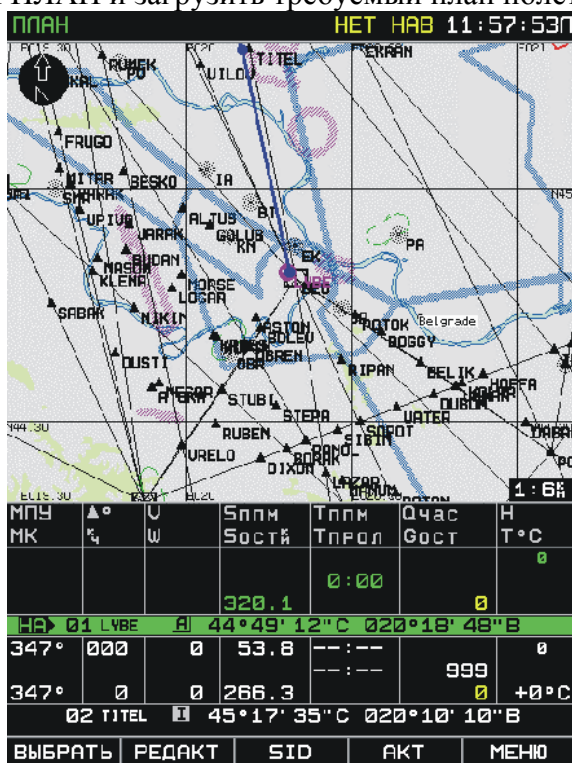


Рис. 117. Загруженный план полета перед инвертированием

2. Нажать кнопку ВЫБРАТЬ, при этом над кнопкой ВЫБРАТЬ появится перечень возможных операций с планом полета. Используя манипулятора курсора, подсветить строку ИНВЕРТ, нажать кнопку ВЫБРАТЬ (Рис. 118).
3. На дисплее будет отображен инвертированный маршрут (Рис. 119).

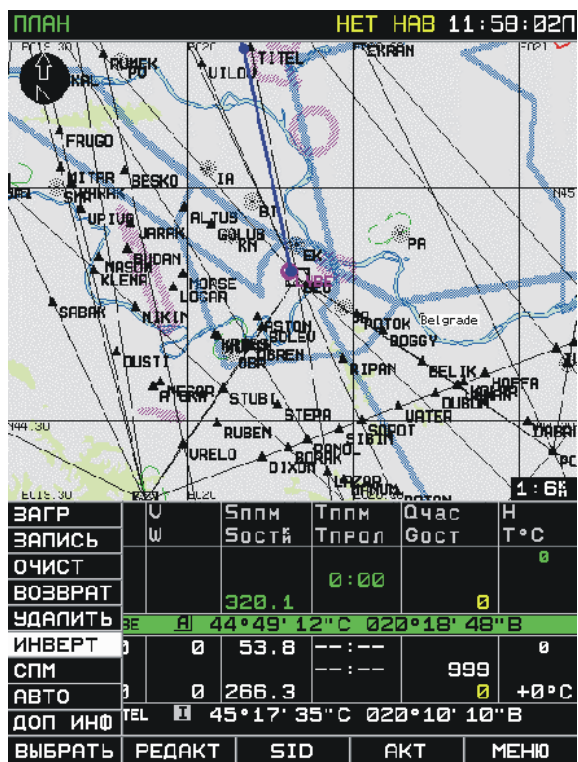


Рис. 118. Выбор функции инвертирования плана полета

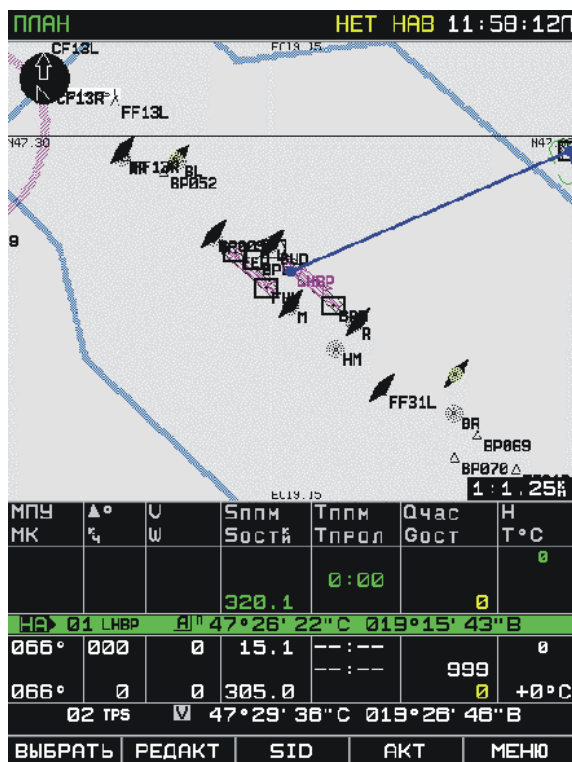


Рис. 119. Результат инвертирования плана полета

С инвертированным маршрутом могут быть выполнены все операции по редактированию и сохранению маршрута в базе данных изделия.

### 6.10. Удаление плана полета

Планы полетов, использование которых по каким-либо причинам, в дальнейшем не предусматривается, могут быть удалены из базы данных изделия.

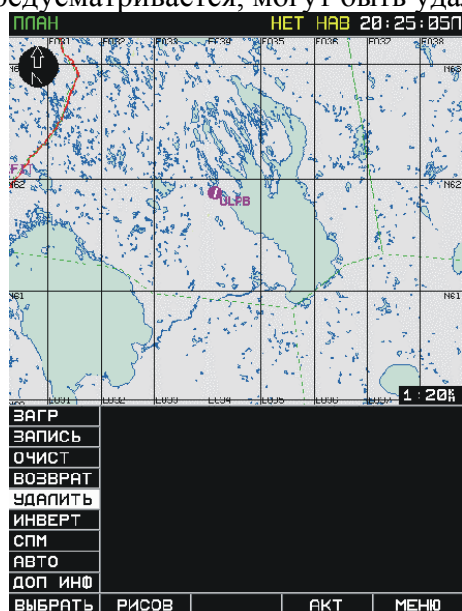


Рис. 120. Выбор функции УДАЛИТЬ

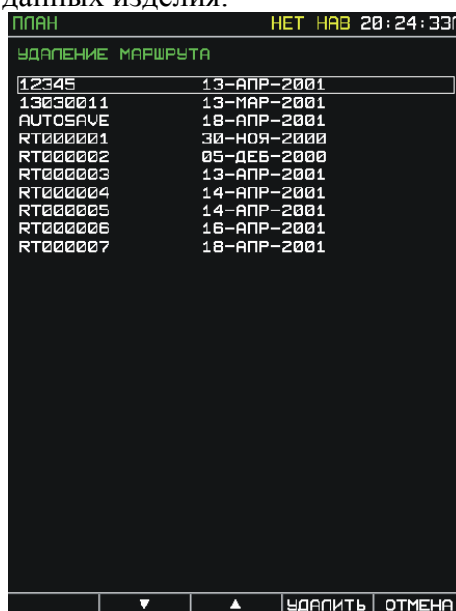


Рис. 121. Выбор плана полета для удаления

Порядок выполнения процедуры:

1. Войти в режим ПЛАН, нажать кнопку ВЫБРАТЬ, из всплывающего меню возможных операций с планом полета (Рис. 120) манипулятором курсора выбрать строку УДАЛИТЬ.

2. Нажать кнопку ВЫБРАТЬ, затем кнопками  $\nabla$ ,  $\Delta$  или ручкой манипулятора курсора активным маркером выбрать удаляемый маршрут и нажать кнопку УДАЛИТЬ (Рис. 121). В случае, если отпала необходимость в удалении маршрута, не нажимая на кнопку УДАЛИТЬ, нажать кнопку ОТМЕНА.

3. Для выхода из функции нажать кнопку ОТМЕНА.

### 6.11. Подготовка поисково-спасательного плана полета

Режим автоматического планирования поисково-спасательного план полета доступен из режима МЕНЮ.

В изделии Абрис предусмотрены следующие варианты автоматического формирования поисково-спасательного плана полета:

- ГАЛСЫ – обзор местности с последовательными разворотами и заданным расстоянием между галсами маршрута;
- ИППОДРОМ – полет по заданному прямоугольнику;
- РАСХОДЯЩИЙСЯ КВАДРАТ – полет по квадрату с заданным шагом между галсами полета;
- СЕКТОРА – по секторный облет местности из центра с заданной длиной участка маршрута;
- ОРБИТА – облет местности по кругу с заданным центром и радиусом орбиты.

Подготовка маршрута обеспечивается в автоматическом режиме. Для корректной подготовки плана полета необходимо ввести данные, перечень которых для различных вариантов маршрутов представлен в левой части полетной информации.

Подготовка любого поисково-спасательного план полета включает следующие шаги:

1. Переключить изделие в режим ПЛАН (из страницы МЕНЮ). На дисплее отображается страница «ПЛАН», в которой индицируется карта местности. (Рис. 122).

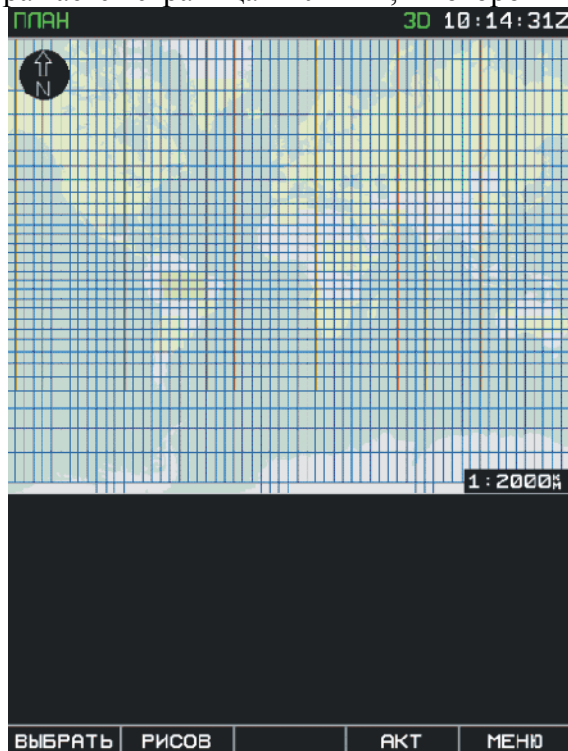


Рис. 122. Исходное состояние дисплея при планировании поисково-спасательного маршрута

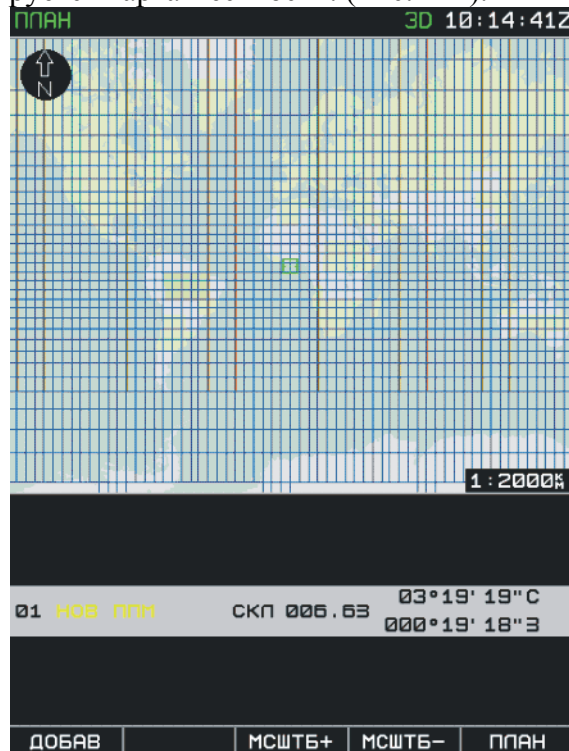


Рис. 123. Устанавливаем ИПМ поисково-спасательного плана полета

2. Нажать кнопку «РИСОВ», При этом индицируется карта местности на поле которой расположен курсор, имеющий форму квадратной рамки зеленого цвета, на поле полетной информации появится поле серого цвета с информацией о ИПМ (Рис. 123). Информационное поле соответствует Рис. 46.

3. С помощью манипулятора курсора переместить курсор в точку карты, координаты которой приблизительно соответствуют исходному пункту маршрута (ИПМ) (Рис. 124). Контроль координат курсора осуществляется по индикации в правой части поля полетной информации: ШИР – широта точки нахождения курсора; ДОЛ – долгота точки нахождения курсора. Изменение масштаба индицируемой карты, производится путем нажатия кнопки «МАСШТ+» или «МАСШТ-» необходимое количество раз. Контроль значения текущего масштаба карты осуществляется по индикации в правом нижнем углу карты (1:10 $\frac{м}{см}$ ).



Рис. 124. Определение местоположения ИПМ плана полета



Рис. 125. Уточнение параметров ИПМ

4. Нажать кнопку «ДОБАВ» (Рис. 124). При этом на поле полетной информации появляется параметры ИПМ (на рисунке номер 00001). С помощью манипулятора курсора и кнопки, при необходимости, уточнить параметры ИПМ (Рис. 125). По окончании редактирования значений параметров нажать кнопку ВВОД (Рис. 126).

5. Для вызова функции планирования поисково-спасательного маршрута необходимо нажать кнопку ПЛАН, ИПМ будет подсвечен зеленым (Рис. 127). Нажать кнопку «ВЫБРАТЬ». На дисплее, над транспарантом кнопки «ВЫБРАТЬ» () будет отображен перечень возможных операций с планом полета. Манипулятором курсора выбрать СПМ (спасательный план маршрут) – функция автоматического формирования поисково-спасательного плана полета и нажать кнопку ВЫБРАТЬ.



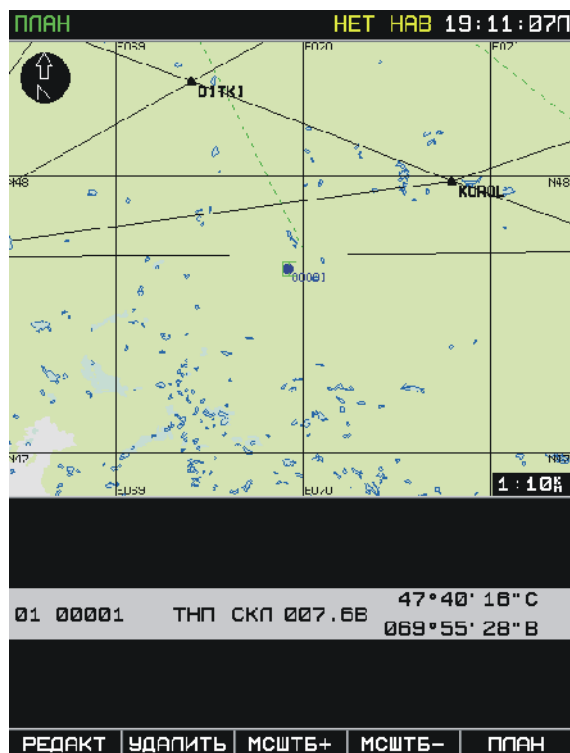


Рис. 126. Подготовленный ИПМ маршрута

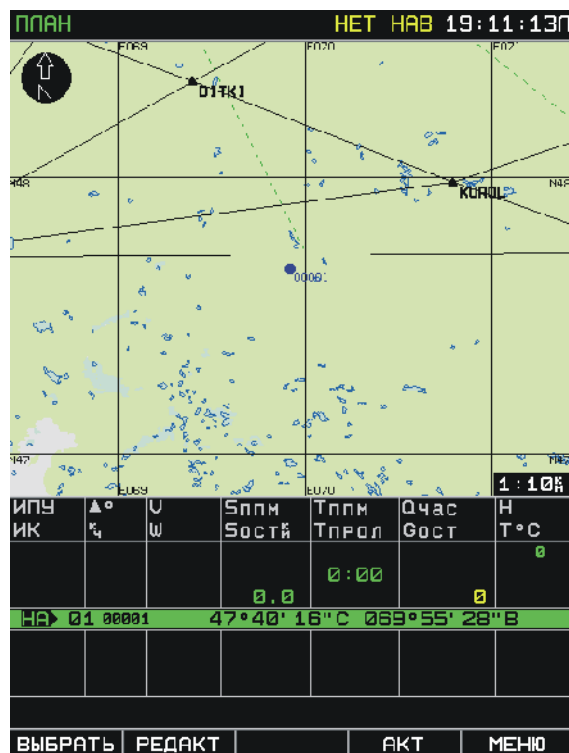


Рис. 127. Переход в режим выбора функции СПМ



Рис. 128. Выбор функции СПМ – автоматическое формирование поисково-спасательного плана полета

6. На дисплее будет отображена страница подготовки данных для автоматического формирования поисково-спасательного плана полета (Рис. 129). При выборе функции СПМ на дисплей выводится данные для подготовки маршрута типа ГАЛСЫ. В правой части поля полетной информации выводится графическое представление типа маршрут, в левой - поля для ввода параметров.

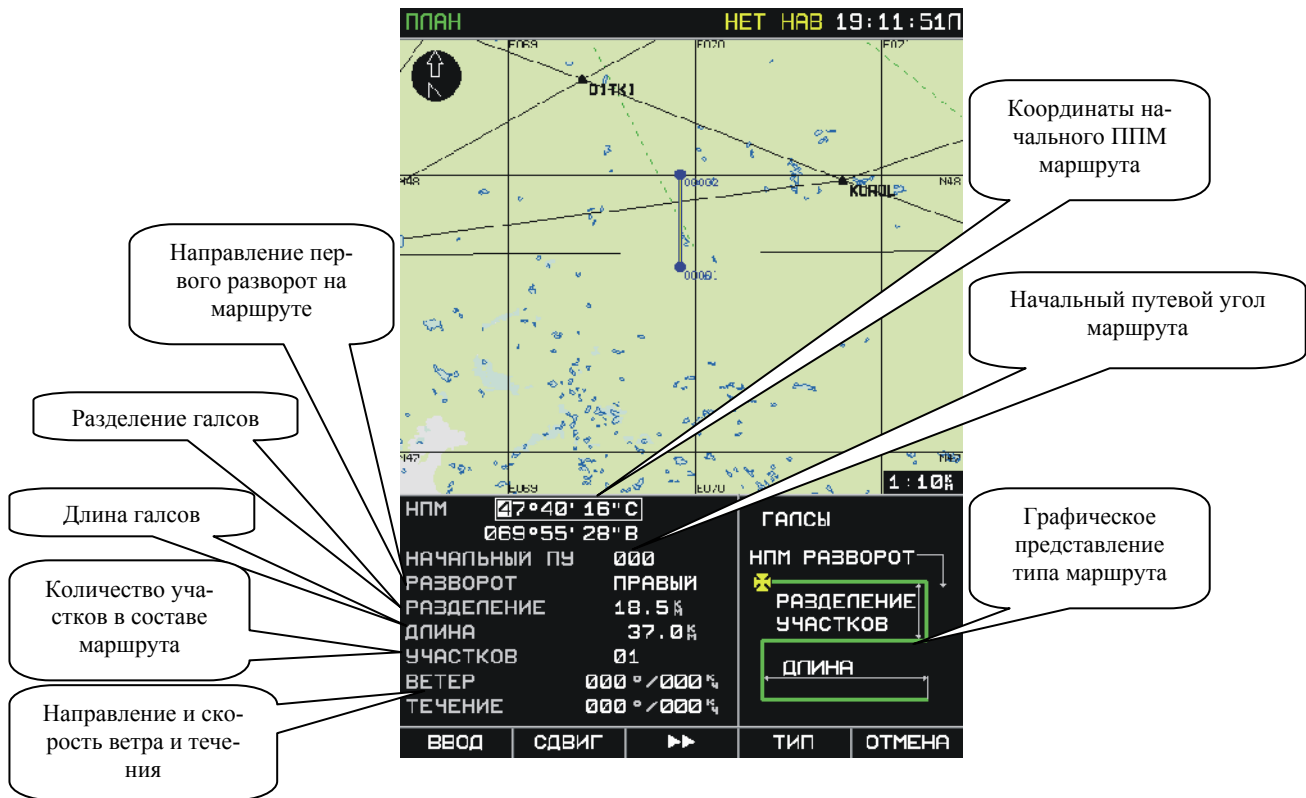


Рис. 129. Подготовка данных для формирования поисково-спасательного плана полета типа ГАЛСЫ

Для маршрута типа «ГАЛСЫ» (Рис. 129) задаются следующие параметры:

- значение начального путевого угла (НАЧАЛЬНЫЙ ПУ);
- направление разворота (РАЗВОРОТ), (правый, левый).
- величину разделения участков маршрута (РАЗДЕЛЕНИЕ);
- длину участков маршрута (ДЛИНА);
- количество участков маршрута (УЧАСТКОВ);
- направление и скорость ветра (ВЕТЕР);
- направление и скорость течения (ТЕЧЕНИЕ).



Рис. 130. Вид сформированного поисково-спасательного плана полета типа ГАЛСЫ

Учет введенных параметров и отображение план полета происходит при нажатии кнопки ►►.

В данном режиме нажатием клавиши ТИП (Рис. 130) можно выбрать доступные виды типовых поисково-спасательных маршрутов.

Для маршрута типа **ИППОДРОМ** (Рис. 131) вводятся параметры:

- значение начального путевого угла (НАЧАЛЬНЫЙ ПУ);
- направление разворота (РАЗВОРОТ) – правый или левый;
- величину разделения участков маршрута (РАЗДЕЛЕНИЕ);
- длину участков маршрута (ДЛИНА);
- направление и скорость ветра (ВЕТЕР);
- направление и скорость течения (ТЕЧЕНИЕ).



Рис. 131. Вид дисплея при подготовке маршрута типа ИППОДРОМ



Рис. 132. Вид дисплея при подготовке маршрута типа РАСХОДЯЩИЙСЯ КВАДРАТ

Для маршрута типа **РАСХОДЯЩИЙСЯ КВАДРАТ** (Рис. 132) вводятся параметры:

- значение начального путевого угла (НАЧАЛЬНЫЙ ПУ);
- направление разворота (РАЗВОРОТ) – правый или левый;
- величина разделения участков маршрута (РАЗДЕЛЕНИЕ);
- количество участков маршрута (УЧАСТКОВ);
- направление и скорость ветра (ВЕТЕР);
- направление и скорость течения (ТЕЧЕНИЕ).

Для маршрута типа **СЕКТОРА** (Рис. 133) вводятся параметры:

- значение начального путевого угла (НАЧАЛЬНЫЙ ПУ);
- направление разворота (РАЗВОРОТ) – правый или левый;
- длина участков маршрута (ДЛИНА);
- направление и скорость ветра (ВЕТЕР);
- направление и скорость течения (ТЕЧЕНИЕ).

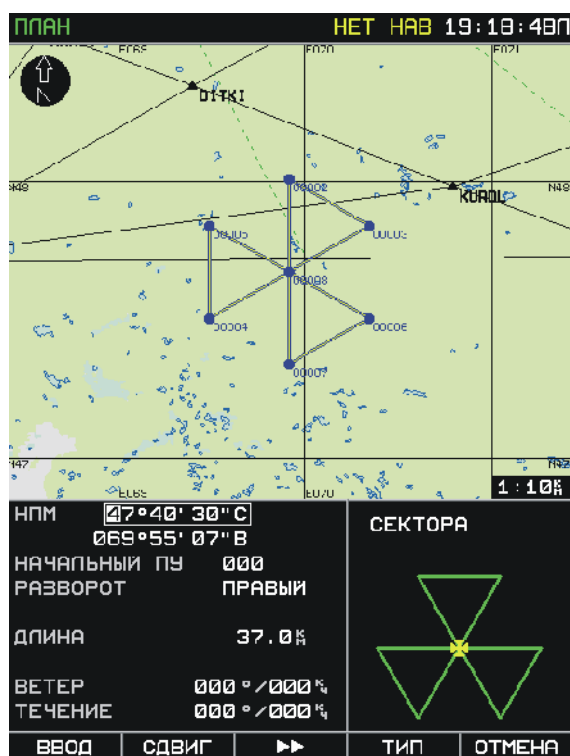


Рис. 133. Вид дисплея при подготовке маршрута типа СЕКТОРА



Рис. 134. Вид дисплея при подготовке маршрута типа ОРБИТА

Для маршрута типа **ОРБИТА** (Рис. 134) вводятся параметры:

- значение начального путевого угла (НАЧАЛЬНЫЙ ПУ);
- направление разворота (РАЗВОРОТ) - правый, левый;
- радиус орбиты (РАДИУС);
- количество участков маршрута (УЧАСТКОВ);
- направление и скорость ветра (ВЕТЕР);
- направление и скорость течения (ТЕЧЕНИЕ).

7. Выход из режима по нажатию кнопки ВВОД. С полученным маршрутом можно выполнять все операции, предусмотренные для редактирования плана полета.

## 6.12. Нанесение дополнительной информации на поле карты

В изделии Абрис предусмотрено дополнение базы данных информацией, необходимой оператору при подготовке и выполнении полетов. В состав базы данных, редактируемой оператором, могут быть включены:

- навигационные точки;
- линейные объекты.

Нанесение дополнительной информации на поле карты осуществляется при вызове функции ДОП ИНФ. Вызов функции осуществляется из режима ПЛАН, нажатием кнопки ВЫБРАТЬ. Используя манипулятор курсора, подсветить строку ДОП ИНФ, нажать кнопку ВЫБРАТЬ (Рис. 135), на дисплее появится страница подрежима ДОП ИНФ, в которой на поле карты появляется курсор в виде квадратной рамки черного цвета, а на поле полетной информации его координаты (Рис. 136). Из подрежим ДОП ИНФ позволяет нанести и обозначить на карте

навигационную точку с указанием типа, перечень которых представлен в Таблица 19;

линию или геометрическую фигуру, образованную отрезками прямой.

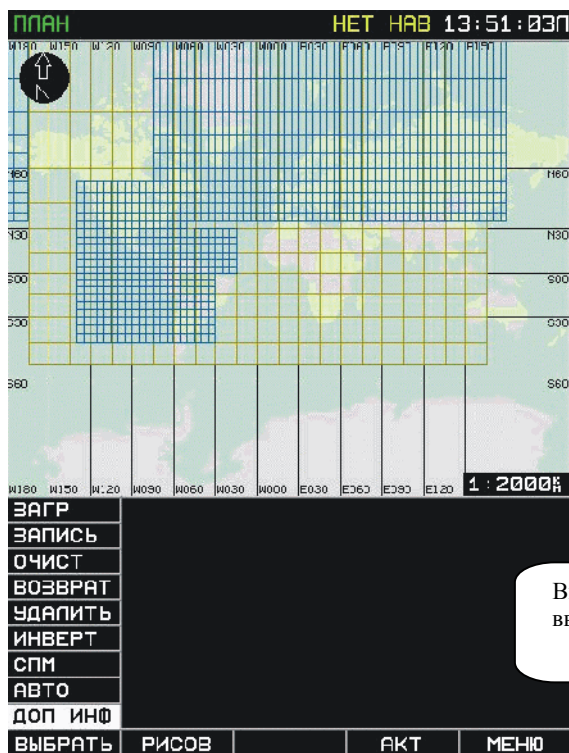
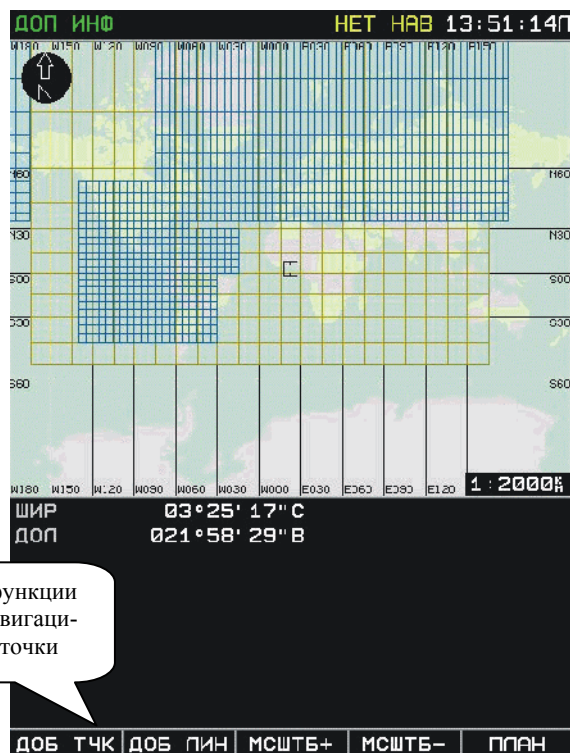


Рис. 135. Вызов функции ДОП ИНФ



Выбор функции ввода навигационной точки

Рис. 136. Вид дисплея в режиме ввода дополнительной информации

Таблица 19

Типы навигационных точек

ПАРАМЕТР	ТИП ТОЧКИ					
	VOR	ARP	NDB	LANDMARK	OBSTACLE	INT
Название	+	+	+	+	+	
Широта	+	+	+	+	+	+
Долгота	+	+	+	+	+	+
Позывной	+		+			+
Частотный канал	+		+			
Превышение	+	+	+		+	
Символ отображения	<b>V</b>	<b>A</b>	<b>N</b>			<b>I</b>

Примечание: знаком плюс (+) отмечены параметры, характеризующие конкретные типы точек. Значение символов отображения приведены в Таблица 13.

### 6.12.1. Ввод точек в базу данных изделия

Навигационные точки в базу данных изделия могут быть заведены следующими способами:

- по известным координатам;
- известному азимуту и дальности;

#### 6.12.1.1 Ввод точки по известным координатам

Для нанесения точки на поле карты, манипулятором курсора переместить активный в место на карте, координаты которого приблизительно совпадают с координатами добавляемой точки и нажать кнопку ДОБ ТЧК (Рис. 136). На дисплее на поле карты появляется символ, обозначающий тип точки, на том месте, где находился курсор, а на поле

полетной информации – координаты точки и название параметров, характеризующих данную точку, которые при необходимости можно ввести (операция ввода аналогична вводу параметров ППМ). При необходимости поменять тип навигационной точки, нажав кнопку ТИП (Рис. 137а..е) необходимое число раз.

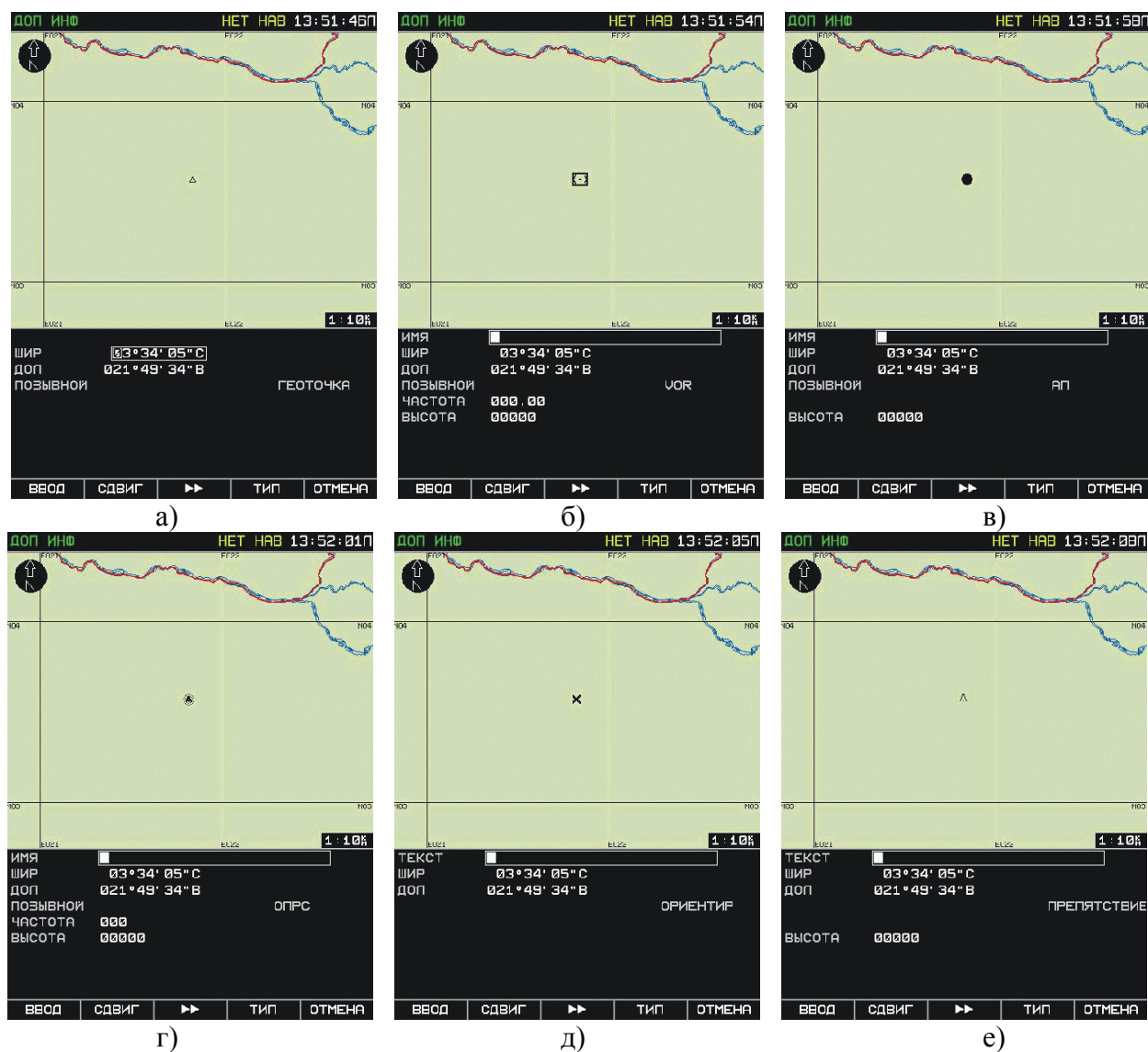


Рис. 137. Ввод типа навигационной точки

Используя манипулятор курсора ввести (уточнить) первый параметр точки, затем нажав кнопку ►► перейти к следующему параметру, ручкой манипулятора курсора ввести (уточнить) значение параметра и т.д.(Рис. 137).

#### 6.12.1.2. Ввод точки по известному азимуту и дальности

Данный режим используется в тех случаях когда известны азимут и дальность от навигационной точки имеющейся в базе данных изделия.

В функции ДОП ИНФ нажать кнопку ДОБ ТЧК (Рис. 136).

На дисплее будет отображено поле полетной информации, разделенной на верхнюю и нижнюю части. В верхней части – информация о **новой(вводимой)** в состав базы навигационной точке, в нижней – об имеющейся в базе изделия (Рис. 138). При помощи кнопки ►► перейти к полю «ПОЗЫВНОЙ» и с помощью манипулятора курсора ввести имя точки (Рис. 139).



Рис. 138. Ввод навигационной точки по известному азимуту и расстоянию

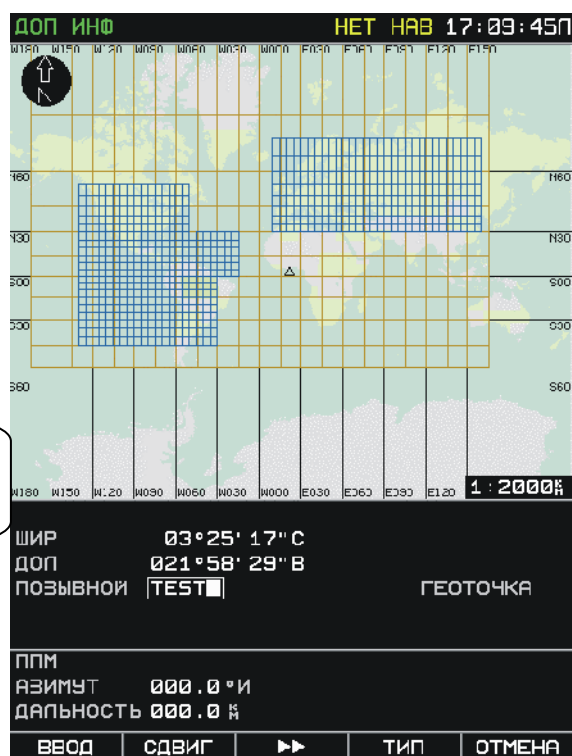


Рис. 139. Ввод позывного *новой(вводимой)* навигационной точки

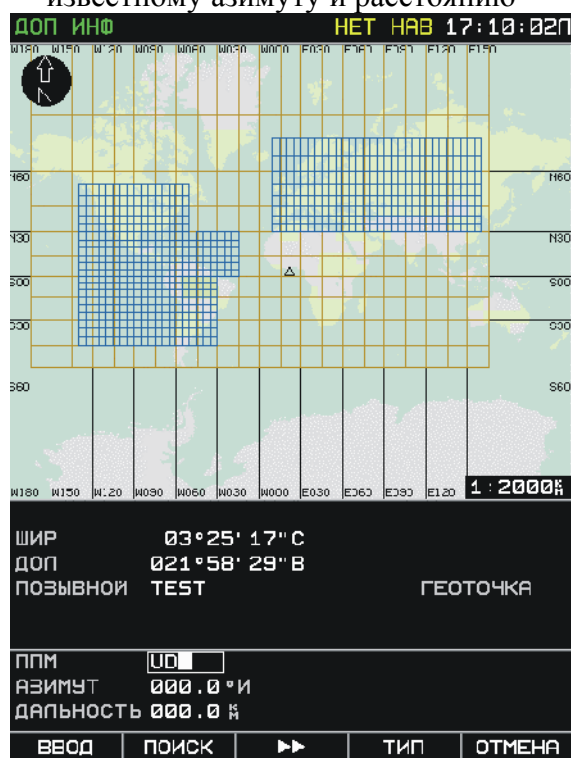


Рис. 140. Ввод и поиск позывного навигационной точки, имеющейся в составе базы данных изделия

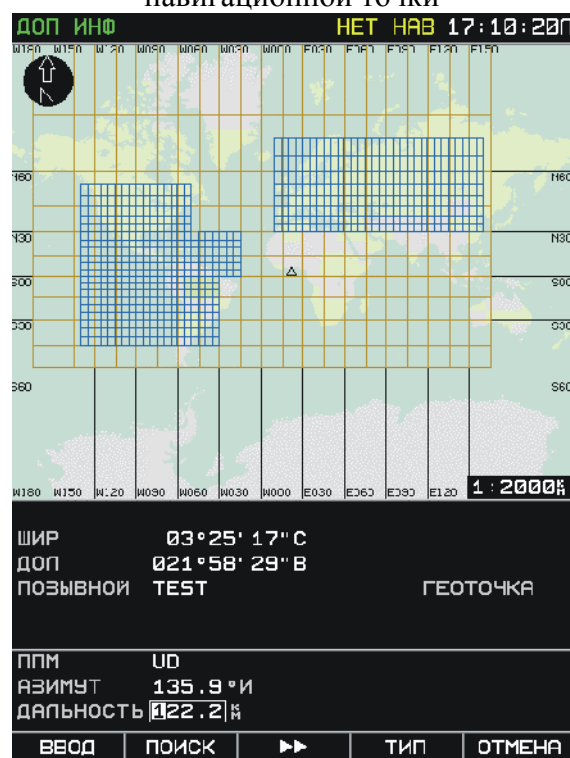


Рис. 141. Ввод значений АЗИМУТА и ДАЛЬНОСТИ от имеющейся в базе навигационной точки на вводимую

Используя кнопку ►► перейти к строке ППМ и ввести имя ППМ, от которого мы будем задавать АЗИМУТ и ДАЛЬНОСТЬ для расчета координат точки (Рис. 140). При помощи кнопки ►► и манипулятора курсора ввести в поля АЗИМУТ и ДАЛЬНОСТЬ значения *от* выбранной навигационной точки (Рис. 141). Обратите особое внимание при

вводе Азимута и Дальности на единицы измерения величин (т.е. АЗИМУТ – истинный или магнитный; ДАЛЬНОСТЬ – километры или мили).

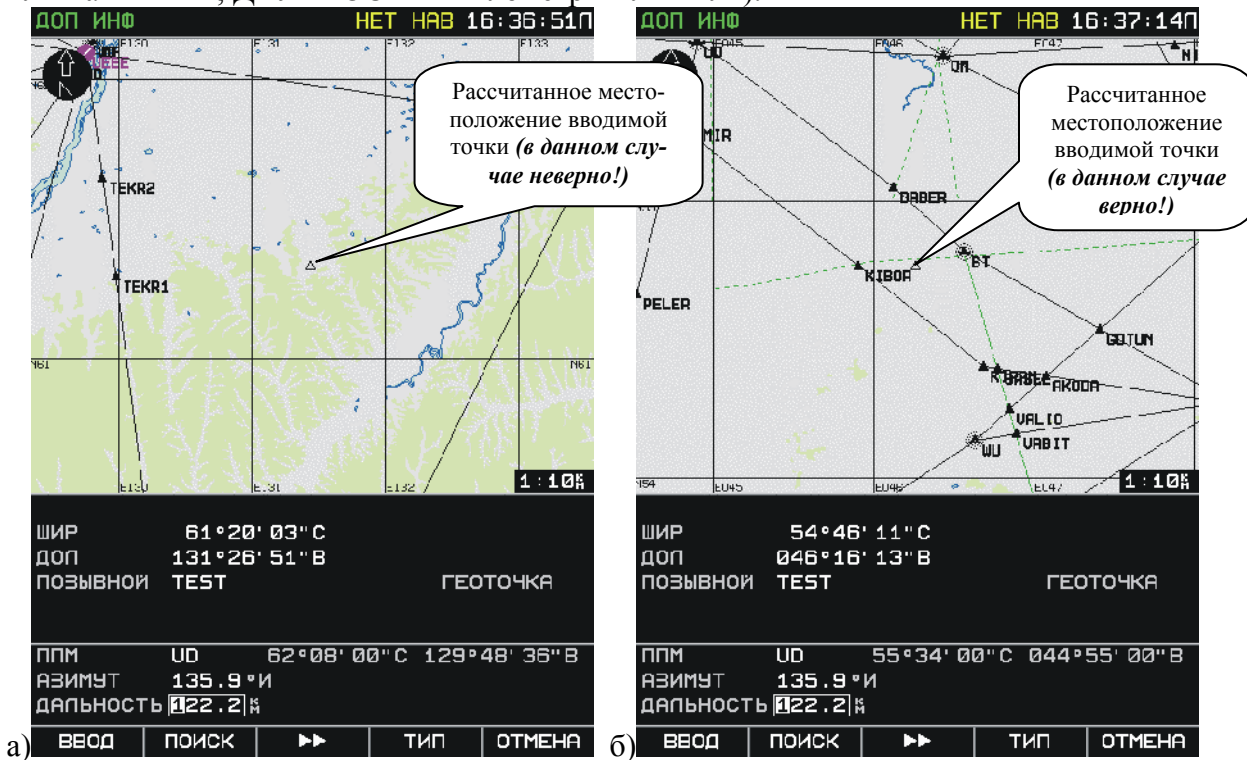


Рис. 142. Результат выполнения процедуры поиска места ввода навигационной точки по известным азимуту и расстоянию

Нажмите кнопку «ПОИСК» (результат поиска необходимого ППМ контролируйте по широте и долготе, которая высвечивается рядом с именем ППМ). Если в процессе поиска обнаружен не тот ППМ (Рис. 142, а), продолжать нажимать кнопку «ПОИСК», до обнаружения необходимого ППМ (Рис. 142, б).



Рис. 143. Вывод информации о введенной точке



В поле карты появляется треугольник черного цвета в точке с рассчитанными координатами (Рис. 142). Нажмите кнопку «ВВОД». На экране появится изображение точки с ее позывным. При необходимости координаты и позывной точки можно отредактировать (Рис. 143).

При необходимости удалить нанесенную на карту точку нужно навести курсор на символ точки и нажать кнопку УДАЛИТЬ.

### 6.12.2. Нанесение линейных объектов

Нанесенные на поле карты линейные объекты могут использоваться оператором для обозначения характерных линейных и площадных рубежей и объектов (зон временного затопления, полигонов, нефтепроводов, переднего края и т.д.).

Для нанесения на поле карты линии или геометрической фигуры, образованной отрезками прямой, ручкой манипулятора курсора переместить курсор в то место на карте, координаты которого совпадают с координатами начала линии, нажать кнопку ДОБ ЛИН (). На дисплей выводится страница ЛИНИЯ (Рис. 145), на поле полетной информации появляются координаты начала линии и название параметров, характеризующих наносимую линию и шкала выбора цвета линии. Нажимая на кнопку ЦВЕТ выбрать цвет линии. Переместить курсор в точку окончания линии и нажать кнопку ВВОД – линия будет добавлена в состав базы данных изделия. Если необходимо выйти из режима без ввода линии в состав базы данных - нажать кнопку ОТМЕНА до нажатия кнопки ВВОД. Выход из функции – нажатие кнопки ОТМЕНА.

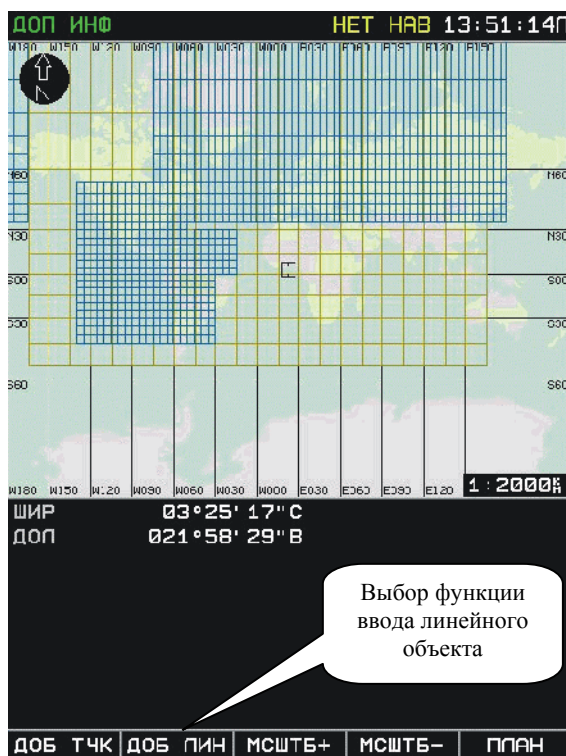


Рис. 144. Выбор функции ДОБ ЛИН – добавить линейный объект



Рис. 145. Вид страницы ЛИНИЯ для выбора параметров линейного объекта

При необходимости нанести на карту геометрическую фигуру, состоящую из нескольких соединенных между собой линий, повторить операции, изложенные выше для каждой линии геометрической фигуры.

При необходимости нанести на карту несколько не соединенных между собой линий, выполнить операции для нанесения одной линии, нажать кнопку ОТМЕНА и снова повторить операции для второй линии, нажать кнопку ОТМЕНА и т.д.

При необходимости удалить линейный объект необходимо:

для удаления *отдельной* линии, нанесенной на карту, - привести курсор на символ линии и нажать кнопку УДАЛИТЬ;

для удаления нанесенную на карту линию, *входящую в состав геометрической фигуры*, нужно привести курсор на начало линии и нажать кнопку УДАЛИТЬ;

для удаления нанесенную на карту геометрическую фигуру, привести курсор на середину какой-либо линии и нажать кнопку УДАЛИТЬ.

После нажатия кнопки ВВОД, нанесенная на карту информация записывается в базу данных изделия.

**Обратите внимание!** Информация о линейных объектах не является принадлежностью какого-либо маршрута.

### 6.13. Поиск навигационных точек в базе данных изделия (режим «ПОИСК»)

Этот режим предназначен для использования в экстренных ситуациях. Режим позволяет найти аэродром, радиосредство, геоточку и навигационные точки определенные оператором. В этом режиме обеспечивается поиск вышеперечисленные объекты по позывному. После того как объект найден, на экране отображаются: координаты объекта, а так же азимут и расстояние до него от текущего положения ВС и предоставляется возможность использовать функцию «НА» - полет на найденную точку. Вузов функции доступны из режимов НАВИГАЦИЯ, ОБЗОР, ПНП:

Находясь в режимах НАВИГАЦИЯ, ОБЗОР, ПНП (Рис. 1) нажмите кнопку ПОИСК, при этом произойдет поиск ближайших 9 аэродромов (Рис. 147).

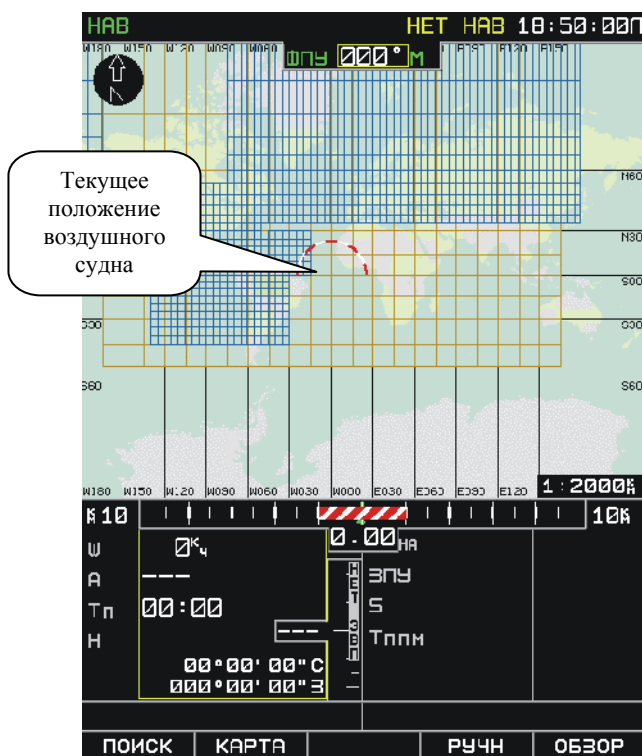


Рис. 146. Вызов функции ПОИСК

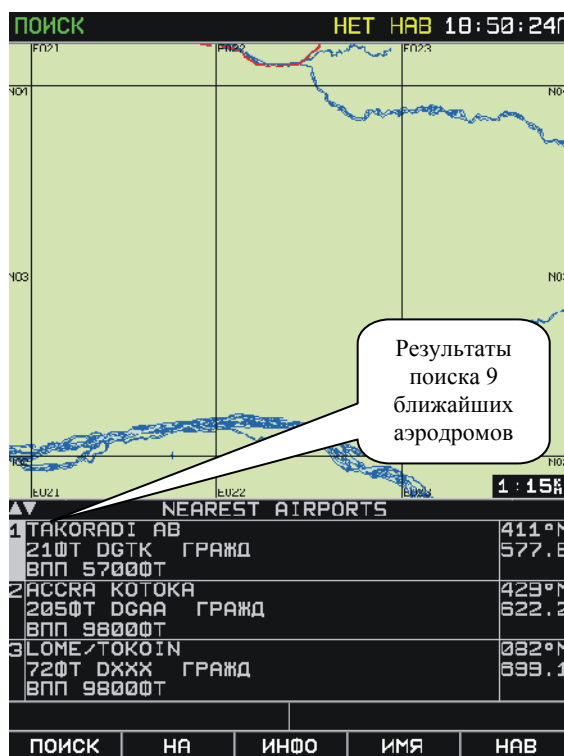


Рис. 147. Вид дисплея при активизации функции ПОИСК

Если необходимо найти ближайшее радиосредство, ППМ или город нажмите кнопку **ПОИСК** (Рис. 147) еще раз в всплывающем меню с помощью манипулятора курсора выберите категорию пункта и нажмите кнопку **ПОИСК** (Рис. 148).

По окончании поиска на экране появится таблица из 9 ближайших точек, просмотреть точки можно используя манипулятор курсора (Рис. 149). При подсвечивании номера точки на экране появится карта района расположения точки.



Рис. 148. Выбор категории навигационной точки для поиска

Если необходимо произвести поиск точки по позывному, нажать кнопку **ИМЯ**, ввести позывной точки используя манипулятор курсора или расширенную клавиатуру (Рис. 150).

Нажать кнопку **ПОИСК**, во всплывающем меню с помощью манипулятора курсора, выбрать категорию точки которую необходимо найти, и нажать кнопку **ПОИСК** (Рис. 151).

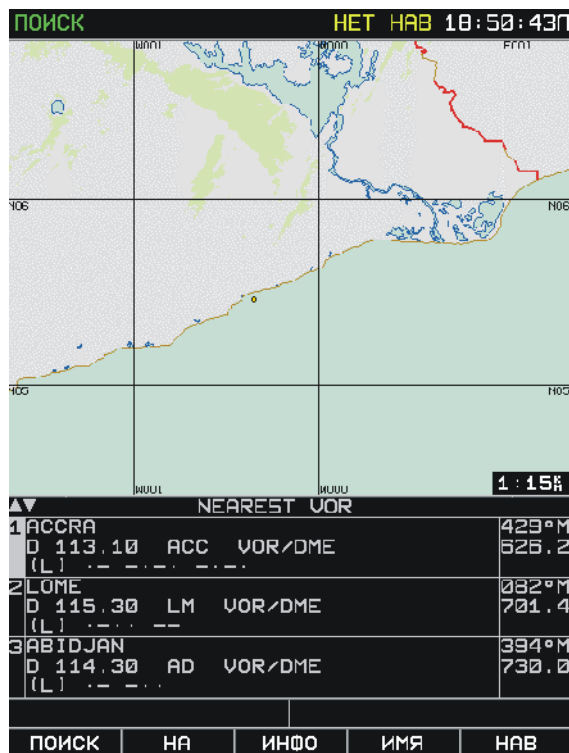


Рис. 149. Результаты поиска 9 ближайших точек выбранной категории

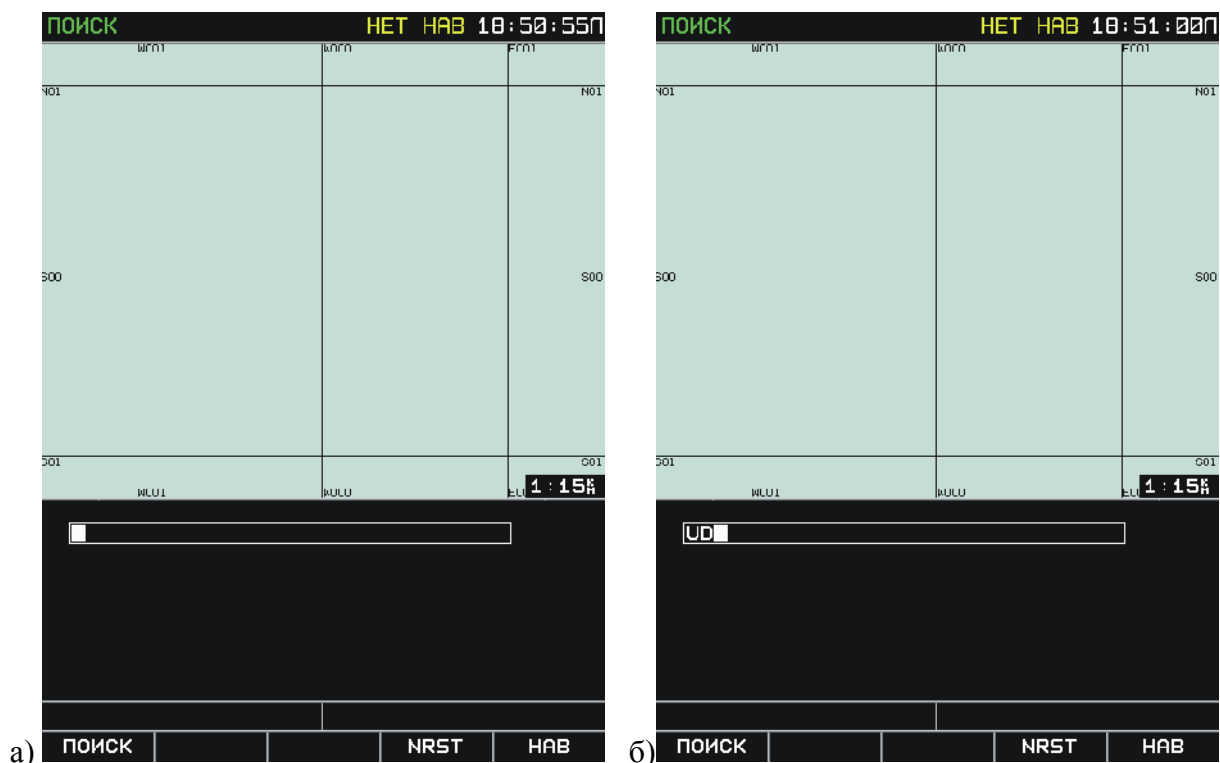


Рис. 150. Ввод позывного навигационной точки для выполнения функции ПОИСК

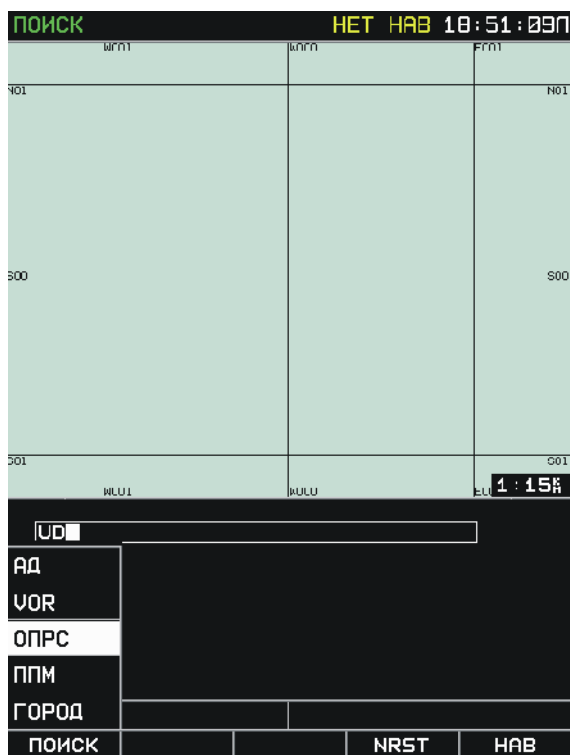


Рис. 151. Выбор категории точки с известным позывным для выполнения функции ПОИСК

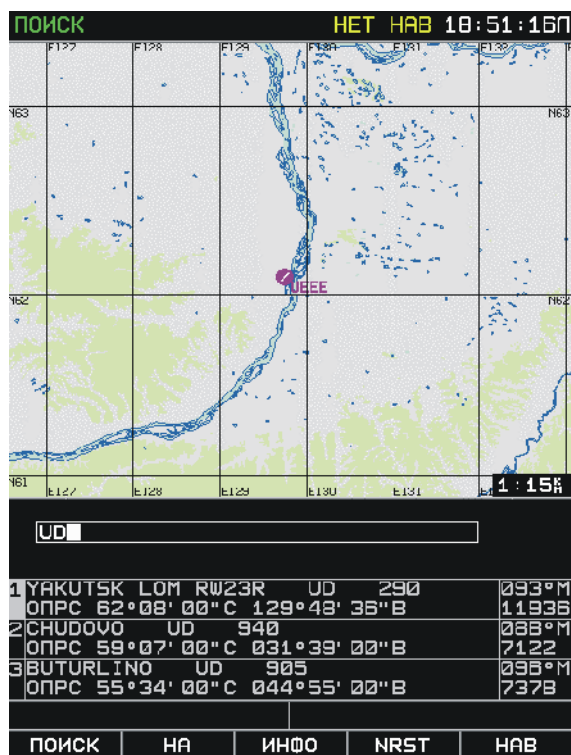


Рис. 152. Результаты поиска навигационной точки по введенному позывному в указанной категории

По окончании поиска на экране появится таблица из 9 точек, которые отсортированы по следующим признакам (Рис. 152):

- первыми по списку идут навигационные точки, позывные которых строго соответствуют запросу, т.е. если выполнялся поиск по позывному *UD* в категории ОПРС, то в начале списка будут ОПРС с позывным *UD*;
- далее будут навигационные точки категории ОПРС названия которых начинаются с *UD*.

Просмотреть размещение найденных точек на карте можно используя манипулятор курсора. При подсвечивании номера точки на экране появится карта района расположения точки. Если нажать кнопку **ИНФО**, выводится страница **ИНФО** на которой отображается информация о найденной точке в составе (Рис. 153):

- расчетное время пролета точки (по текущей путевой скорости);
- расчетное время полета до точки (по текущей путевой скорости)
- расчетный остаток топлива в точке с текущими координатами;
- восход, заход солнца в точке с текущими координатами;
- пеленг на/от расстояние от текущего МС до выбранной точки.

Для активизации навигационных расчетов при выполнении полета на выбранную точку нажать кнопку **НА**. При этом активный план полета отменится, а активным станет только один участок полета – с текущего местоположения ВС на выбранную точку.

Для возврата в навигационный режим нажать кнопку **НАВ**.

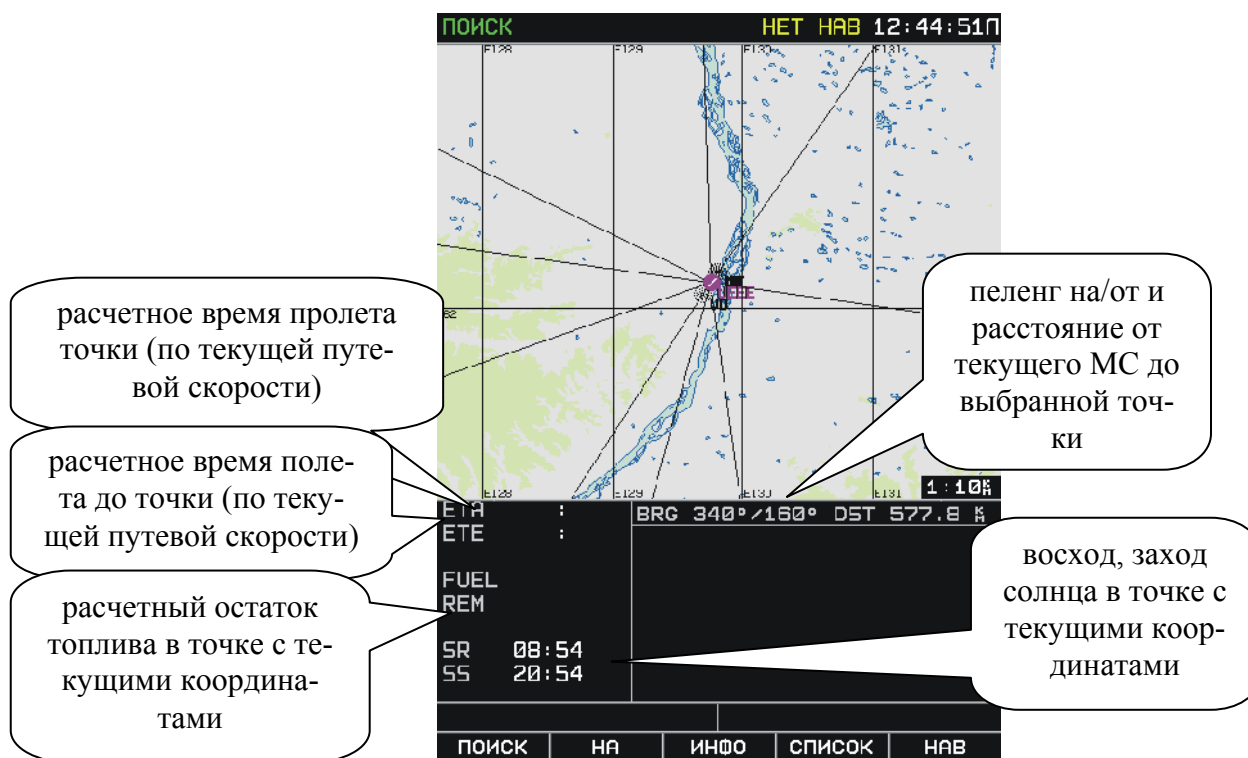


Рис. 153. Получение информации о найденной навигационной точке

## 7. Режим предупреждения о столкновении с землей

(Информационный режим)

Базируясь на использовании векторных карт и DEM (Digital Elevation Model) АБРИС обеспечивает предупреждение о столкновении с землей. Момент столкновения с землей определяется на основе векторных карт, математической модели земной поверхности и точных координат от спутниковой навигационной системы.

Информация о приближении Земли кодируется тремя цветными дугами. Количество дуг измеряется по мере приближения к Земле. Три дуги соответствуют 60, 30 и 15 секундам до столкновения. Цвет дуг зависит от высоты полета над Землей:

- красный – Земля на уровне полета;
- оранжевый – Земля ниже уровня полета на 150 метров (500 футов);
- желтый – Земля ниже уровня полета на 300 метров (1000 футов);
- зеленый – Земля ниже уровня полета на 450 метров (1500 футов).

При возникновении потенциальной опасности в секторе  $\pm 30^\circ$  от направления движения самолета выдается следующая графическая сигнализация:

- «ЗЕМЛЯ» - за 60 секунд до столкновения, при наличии Земли в секторе  $\pm 30^\circ$  и находящегося на высоте полета (Рис. 154);

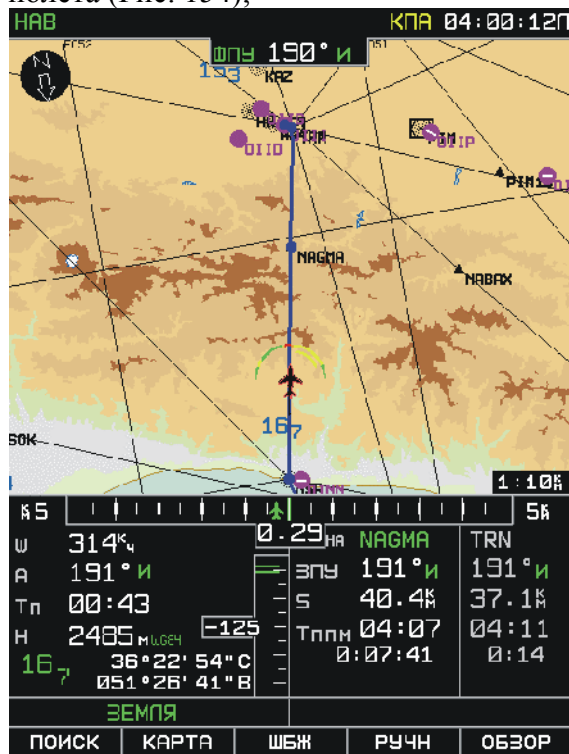


Рис. 154. Вид дисплея при возникновении потенциальной опасности за 30 секунд до столкновения в секторе  $\pm 30^\circ$  от направления движения самолета

- «ЗЕМЛЯ, ЗЕМЛЯ» - за 30 секунд до столкновения при наличии Земли в секторе  $\pm 30^\circ$  и находящегося на высоте полета (Рис.263);
- «ОПАСНО! ЗЕМЛЯ!» - за 15 секунд до столкновения при наличии Земли в секторе  $\pm 30^\circ$  и находящегося на высоте полета (Рис.264).

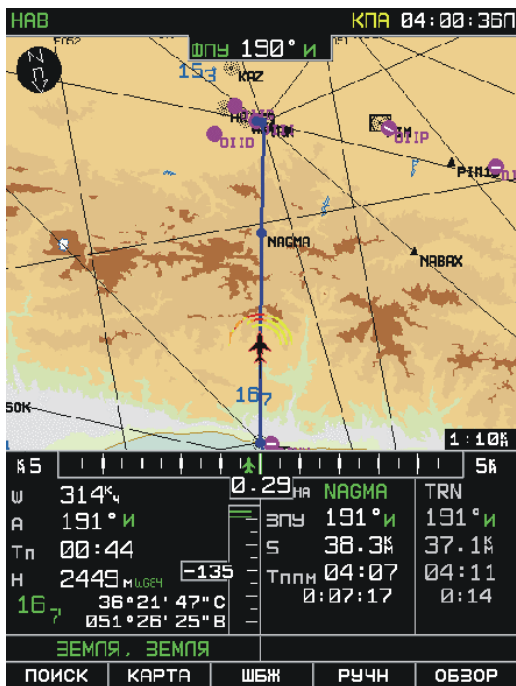


Рис. 155. Вид дисплея при возникновении потенциальной опасности за 30 секунд до столкновения в секторе  $\pm 30^0$  от направления движения самолета

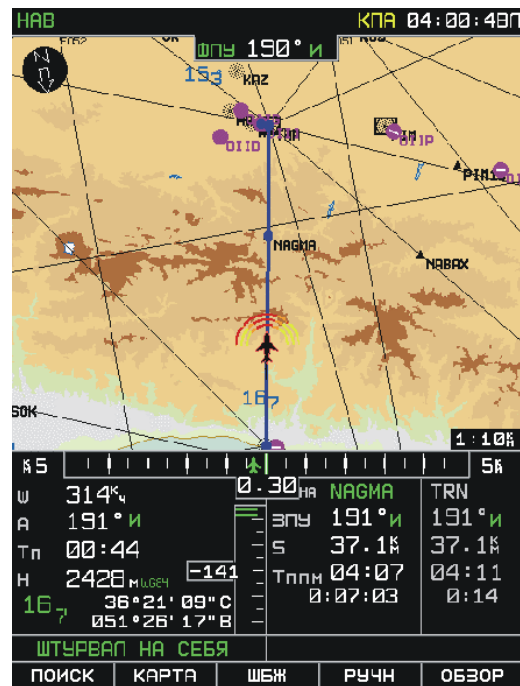
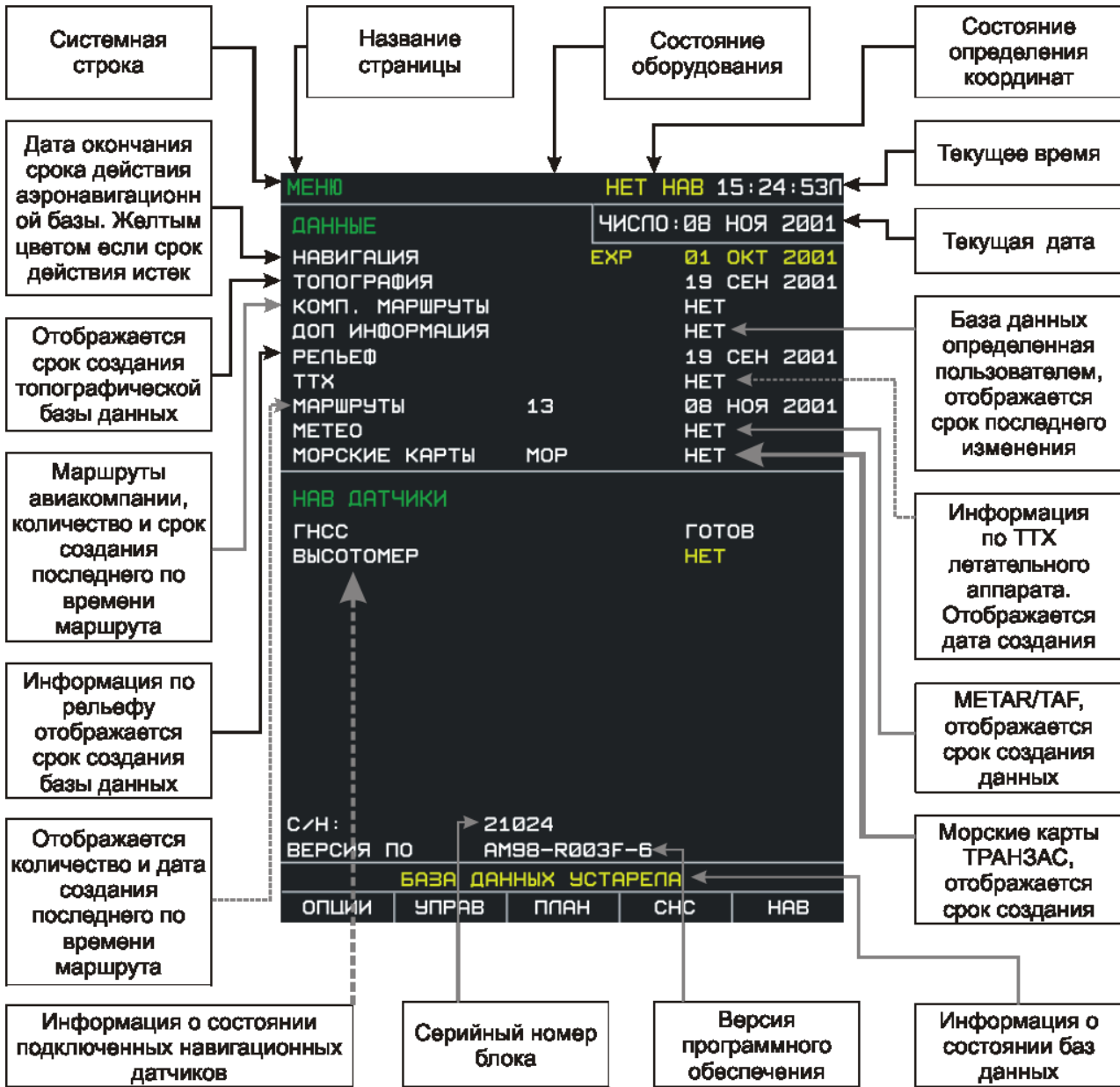


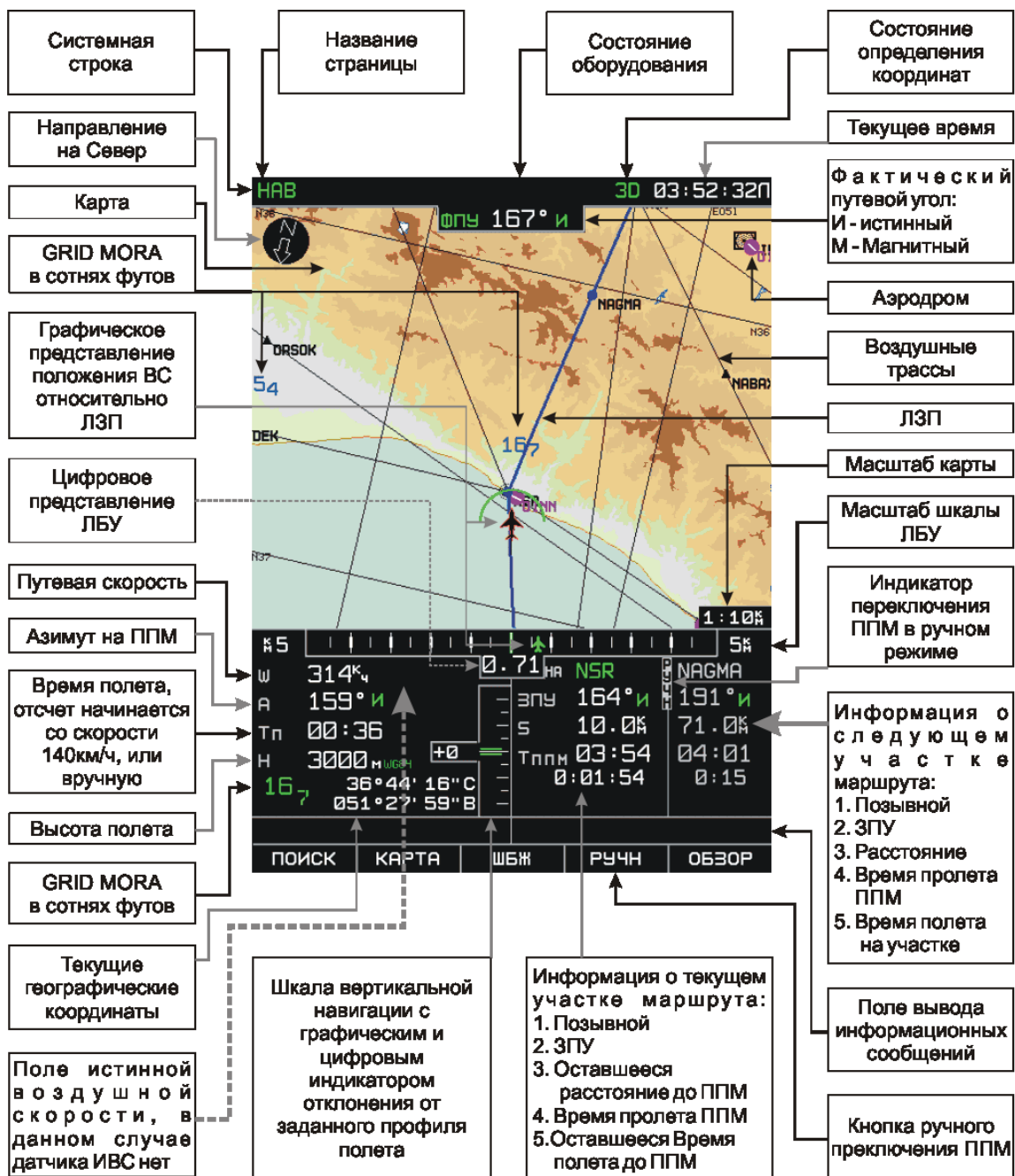
Рис. 156. Вид дисплея при возникновении потенциальной опасности за 30 секунд до столкновения в секторе  $\pm 30^0$  от направления движения самолета

Вид страницы «МЕНЮ»

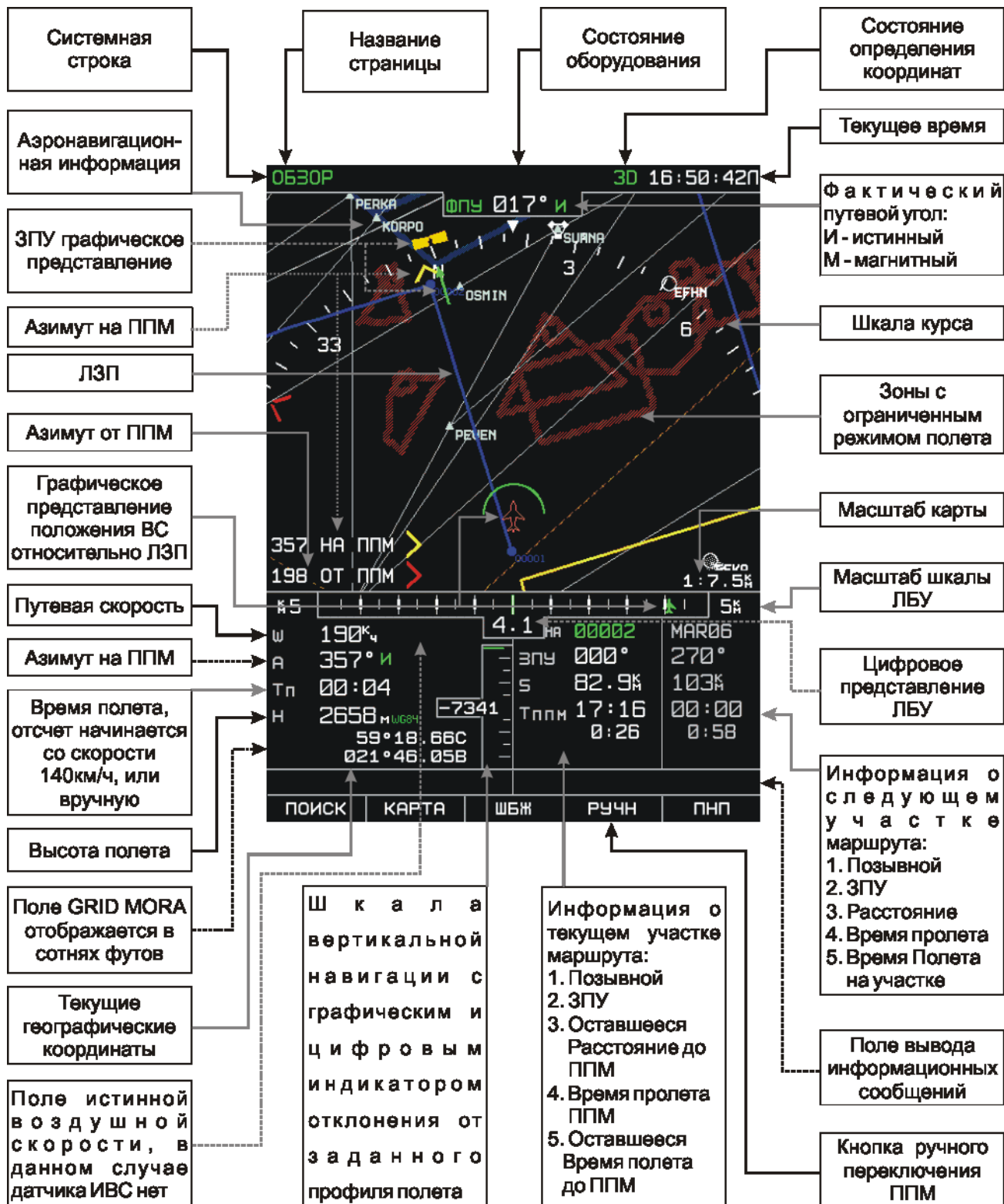




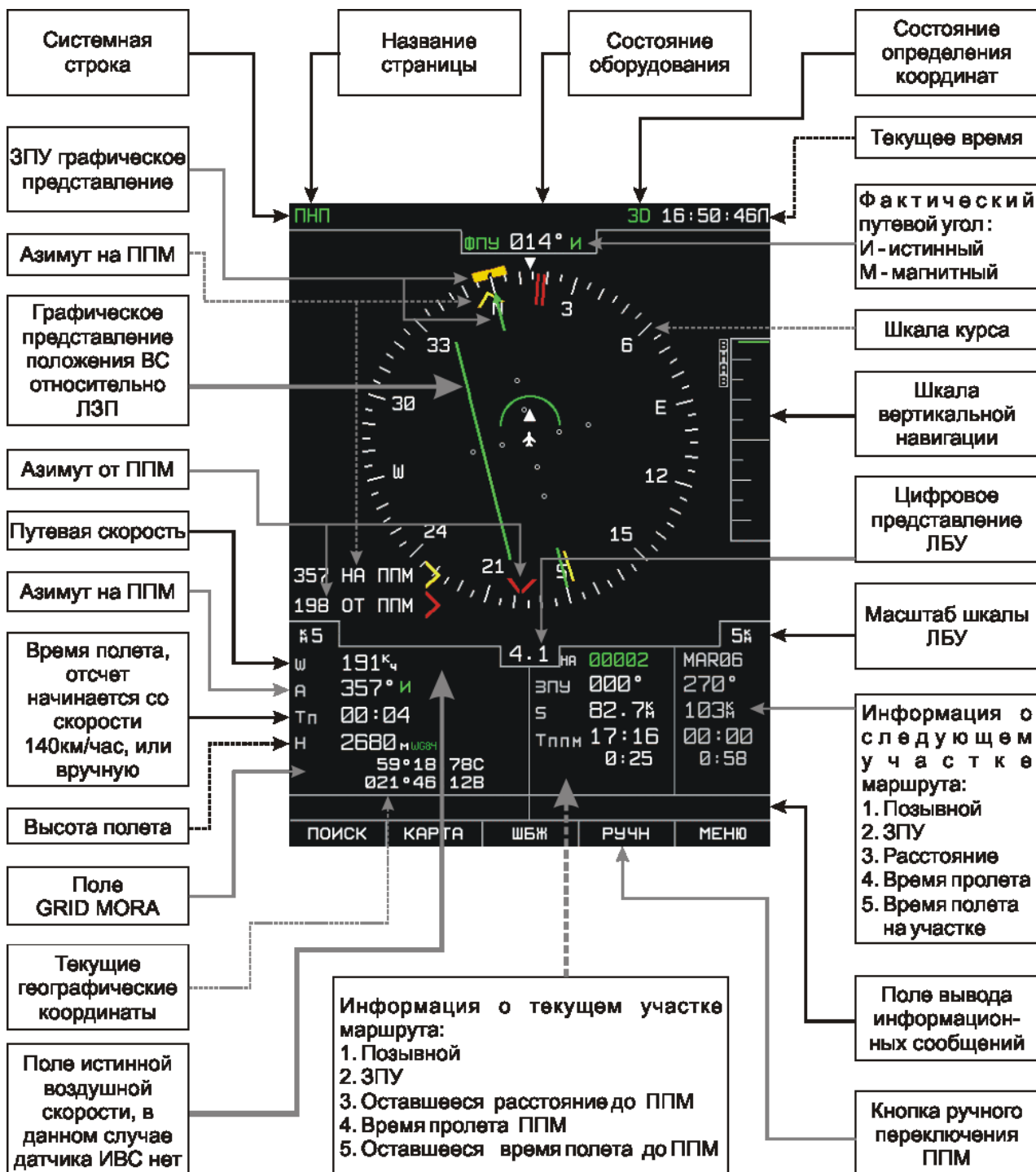
Вид страницы «НАВИГАЦИЯ»



Вид страницы «ОБЗОР»



Вид страницы «ППМ»



## Условные обозначения, применяемые в изделии

Описание	Символ
<b>Аэродромы</b>	
Военный аэродром	
Военный вертодром	
Военный гидроаэродром	
Гражданский аэропорт	
Гражданский гидроаэродром	
Гражданский вертодром	
Закрытый аэропорт	
КТА аэродрома	
ILS	
Маркер ILS	
Аэродромная ОПРС	
<b>Радиосредства</b>	
VOR	
DME	
TACAN	
VOR/DME	
VOR/TAC	
NDB	
Приводная радиостанция	
Маршрутный маркер	
<b>Маршрутные точки</b>	
Пункт обязательного доклада нижнего воздушного пространства	
Пункт необязательного доклада нижнего воздушного пространства	
Пункт обязательного доклада	
Пункт необязательного доклада	
Зона ожидания	
Безопасная высота (Grid MORA)	<b>27</b>
ВПП	
Воздушные трассы	
FIR/UIR	
Зоны с ограниченным режимом полета	
Контролируемое воздушное пространство	
SID, STAR, Approach	
Пункт необязательного пролета на картах SID, STAR	
Пункт обязательного пролета на картах SID, STAR	

Цвета применяемые в изделии


























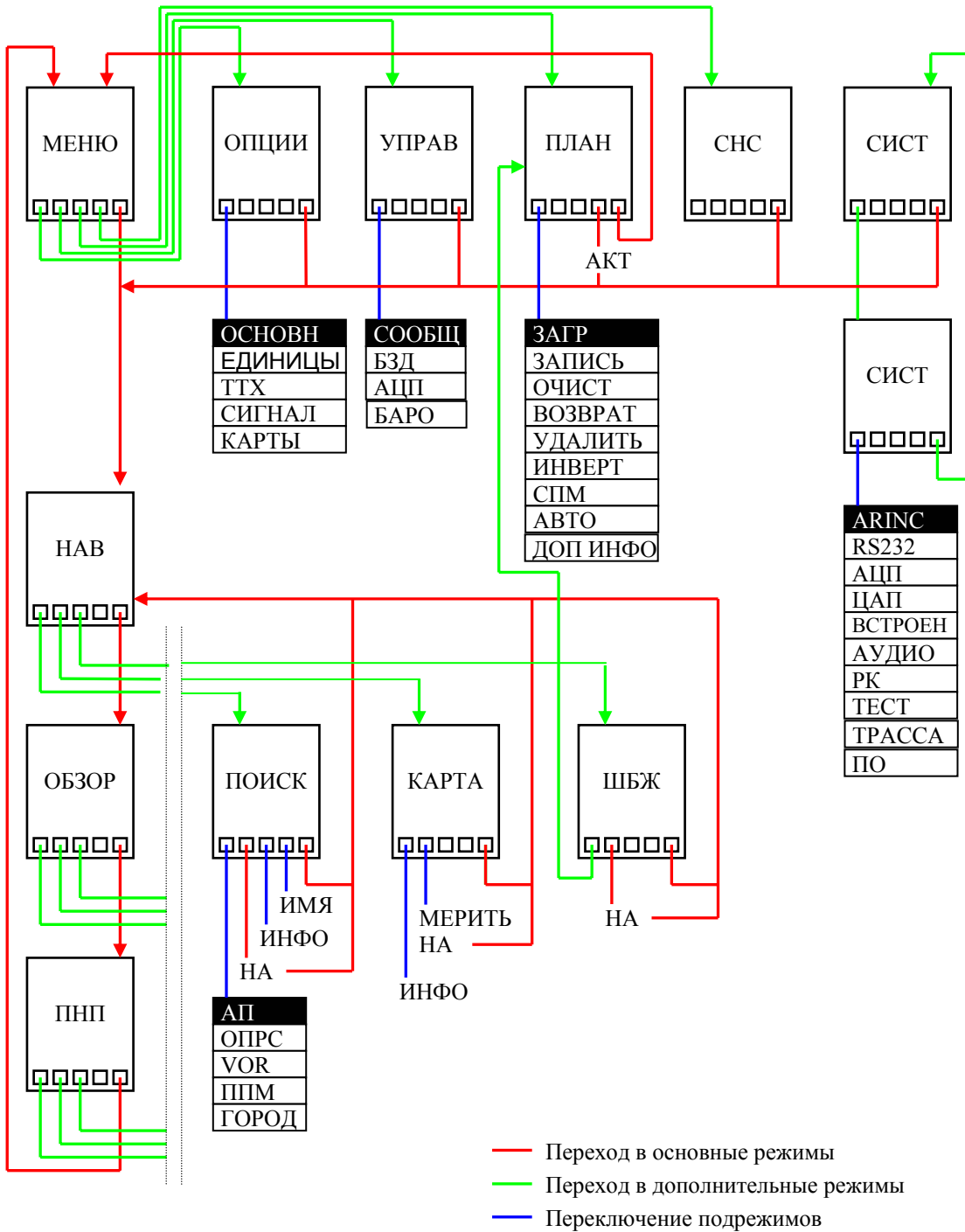
	Описание	Цвет
1	Аэронавигация.	
2	Ориентиры.	
3	Гидрография. Гидрографические объекты, отображаемые в масштабе карты. Гидрографические объекты (линии), отображаемые в масштабе карты	 
4	Гидрография – точки, вспомогательные	
5	Гипсография Области равных высот <b>футы</b> <b>метры</b> Неизвестна _____ >= 11000                      >=3400 _____ 7000-11000                      2100-3400 _____ 3000-7000                      900-2100 _____ 1000-3000                      300-900 _____ 0-1000                      0-300 _____ Ниже уровня моря _____ Линии равных высот _____ Отметки высот естественных искусственных препятствий (точки)	       
6	Гипсография доп. Линии, вспомогательные. Линии равных высот	
7	Морские объекты	
8	Физиография - разломы, кратеры	
9	Политико-административное деление: Суша Море Административные границы Государственные границы	   
10	Населен. Пункты	
11	Железные дороги	
12	Дороги.	
13	Транспорт Объекты транспортной структуры	
14	ЛЭП, телефонные, телеграфные линии, газ	

Схема переключения режимов



**Лист регистрации изменений**

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