

УТВЕРЖДЕН
ТДЦК.90058-01 34-ЛУ

ПРОГРАММА ВМ_Ctrl
Руководство оператора
ТДЦК.90058-01 34
Листов 39

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

Содержание

1. Назначение программы BM_Ctrl.....	3
2. Условия выполнения программы.....	3
3. Выполнение программы.	3
3.1. Начало работы.	3
3.2. Краткое описание интерфейса пользователя.	6
3.3. Описание BINR-запросов.	7
3.3.1. Индикатор «Запрос на тест РПУ (11->43)».....	7
3.3.2. Индикатор «Запрос версии ПМО (1B->70)».....	7
3.3.3. Индикатор «Контроль наличия связи (26->54)».....	8
3.3.4. Индикатор «Прогноз геометр. фактора (B1->C1)».....	8
3.3.5. Индикатор «Режим работы BINR (B2->C2)».....	10
3.3.6. Индикатор «Доп. параметры работы (D7->E7)».....	11
3.3.7. Индикатор «Запрос установка сост. порта (0B->50)».....	12
3.3.8. Индикатор «Установка параметров работы (0D->51)».....	14
3.3.9. Индикатор «Запрет/разреш. исп. спутника (12->47)».....	16
3.3.10. Индикатор «Запрос путевого угла и скор. (13->41)».....	17
3.3.11. Индикатор «Состояние каналов приемника (17->42)».....	18
3.3.12. Индикатор «Запрос измер. каналов РПУ (18->48,49)».....	19
3.3.13. Индикатор «Запрос/загр. эфемерид. инфор. (19->49)».....	19
3.3.14. Индикатор «Запрос парам. связи шкал врем. (1E->74)».....	22
3.3.15. Индикатор «Запрос парам. св. врем. и част. (1F->72)».....	22
3.3.16. Индикатор «Запрос/загрузка альманаха (20->40)».....	22
3.3.15. Индикатор «Количество исп. спутников (21->60)».....	23
3.3.16. Индикатор «Запрос/устан. часового пояса (23->46)».....	24
3.3.17. Индикатор «Запрос видимых спутников (24->52)».....	25
3.3.18. Индикатор «Оцифровка секунд. метки врем. (25->53)».....	26
3.3.19. Индикатор «Запрос передачи вектора сост. (27->88)».....	26
3.3.20. Индикатор «Ввод инф. о местополож. и врем. (32->89)».....	27
3.3.21. Индикатор «Выдача последнего решения (37->84,41)».....	28
3.3.22. Индикатор «Выдача экстраполир. коорд. (38->85)».....	29
3.3.23. Индикатор «Информация о каналах РПУ (39->87)».....	29
3.3.24. Индикатор «Запрос измерений каналов РПУ (D4->E4)».....	30
3.3.25. Индикатор «Запрос ионосферных парам. (2A->4A)».....	31
3.3.26. Индикатор «Связь шк. GPS, ГЛОНАСС, UTC (2B->4B)».....	32
3.3.27. Кнопка «Отмена всех запросов на передачу».....	32
3.3.28. Кнопка «Перезапуск системы (01)».....	33
3.3.29. Индикатор «Произвольные пакеты».....	33
3.4. Интерфейс программы, работающей по протоколу NMEA.....	37
3.4.1. Индикатор «Измен. установок порта (PORZA)».....	37
3.4.2. Индикатор «Показать окно LOG».....	38

1. Назначение программы BM_Ctrl.

Программа BM_Ctrl предназначена для информационного взаимодействия оператора ПК с навигационной аппаратурой через COM-порт по протоколам BINR и NMEA.

2. Условия выполнения программы.

Программа работает под управлением ОС Windows 98/2000/XP. Для работы программы требуется выполняемый файл BM_Ctrl.exe.

3. Выполнение программы.

3.1. Начало работы.

После запуска программы BM_Ctrl.exe на экране появляется основное окно программы (рис. 3.1).

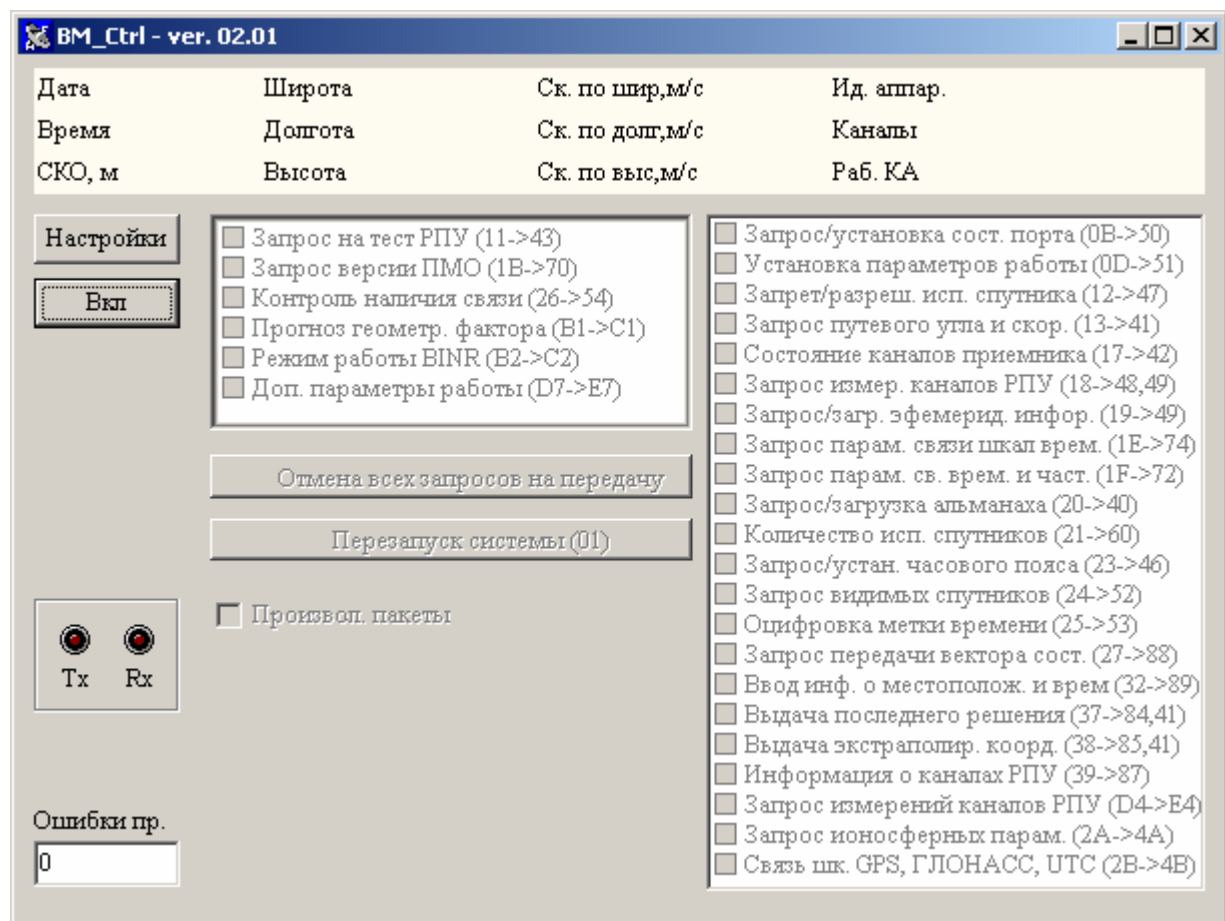


Рисунок 3.1. Основное окно программы.

После нажатия на кнопку «Настройки» появляется дополнительное диалоговое окно настроек канала связи с прибором (рис. 3.2).

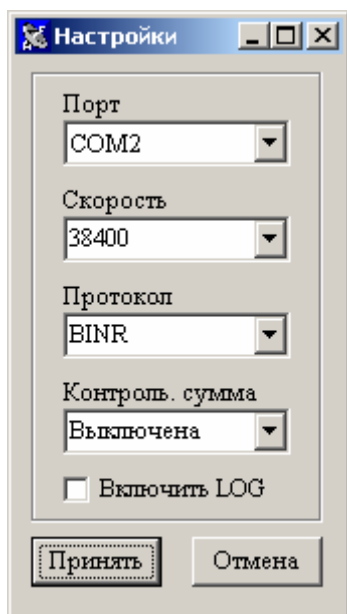


Рисунок 3.2. Окно настроек канала связи с прибором.

В этом окне выбираются порт, скорость обмена, протокол, по которому происходит взаимодействие, происходит включение/выключение режима контрольной суммы, находится индикатор ведения LOG-файла. Для применения настроек нужно нажать на кнопку «Принять».

После нажатия на кнопку «Вкл» программа открывает канал связи с прибором с теми настройками, которые сделал оператор. Если соединение прошло нормально, то в шапку основного окна выводится информация о текущих дате и времени, координатах, скорости, версии БПО, количестве каналов прибора и рабочих спутников.

При соединении по протоколу BINR главное окно программы будет иметь вид, показанный на рис. 3.3.

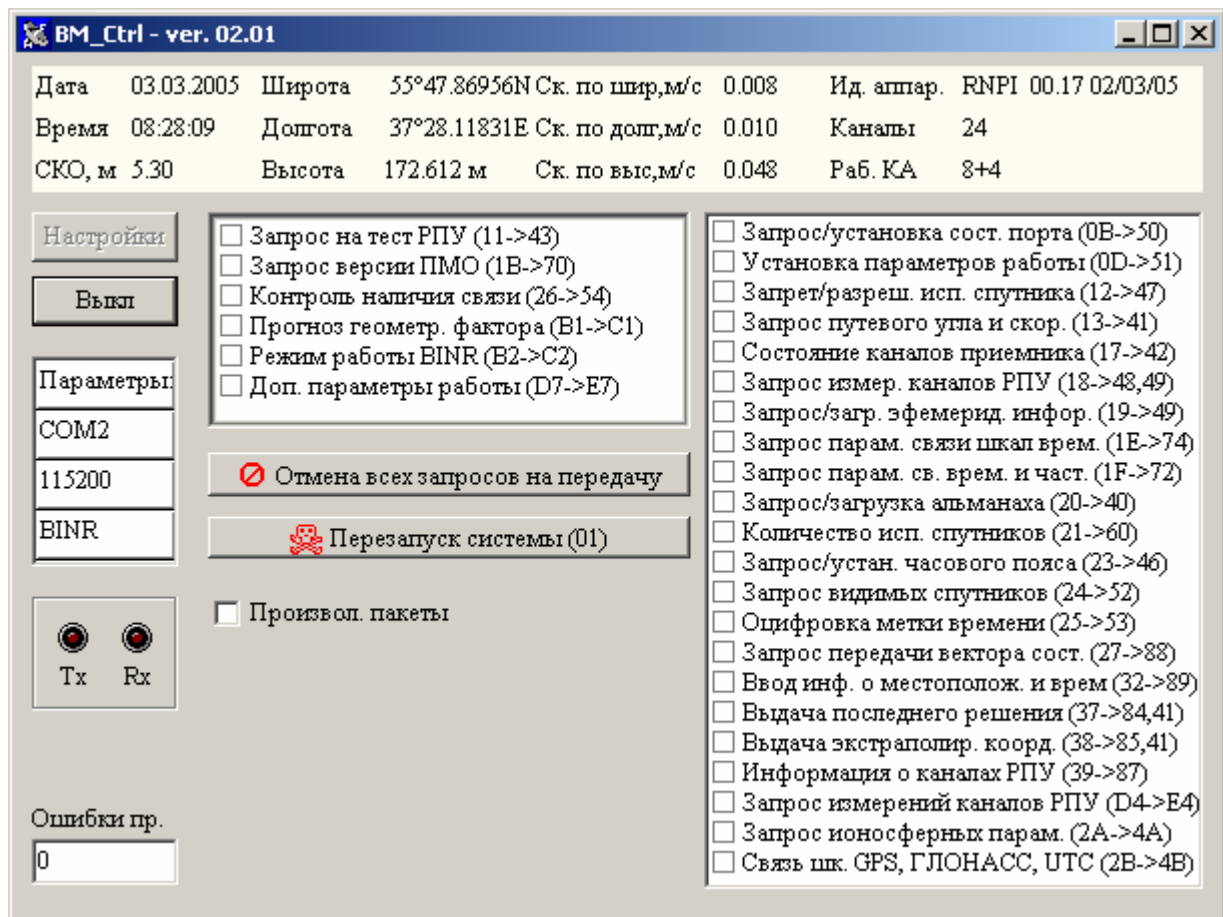


Рисунок 3.3. Вид основного окна после успешного соединения по протоколу BINR.

При соединении по протоколу NMEA главное окно программы будет иметь вид, показанный на рис. 3.4.

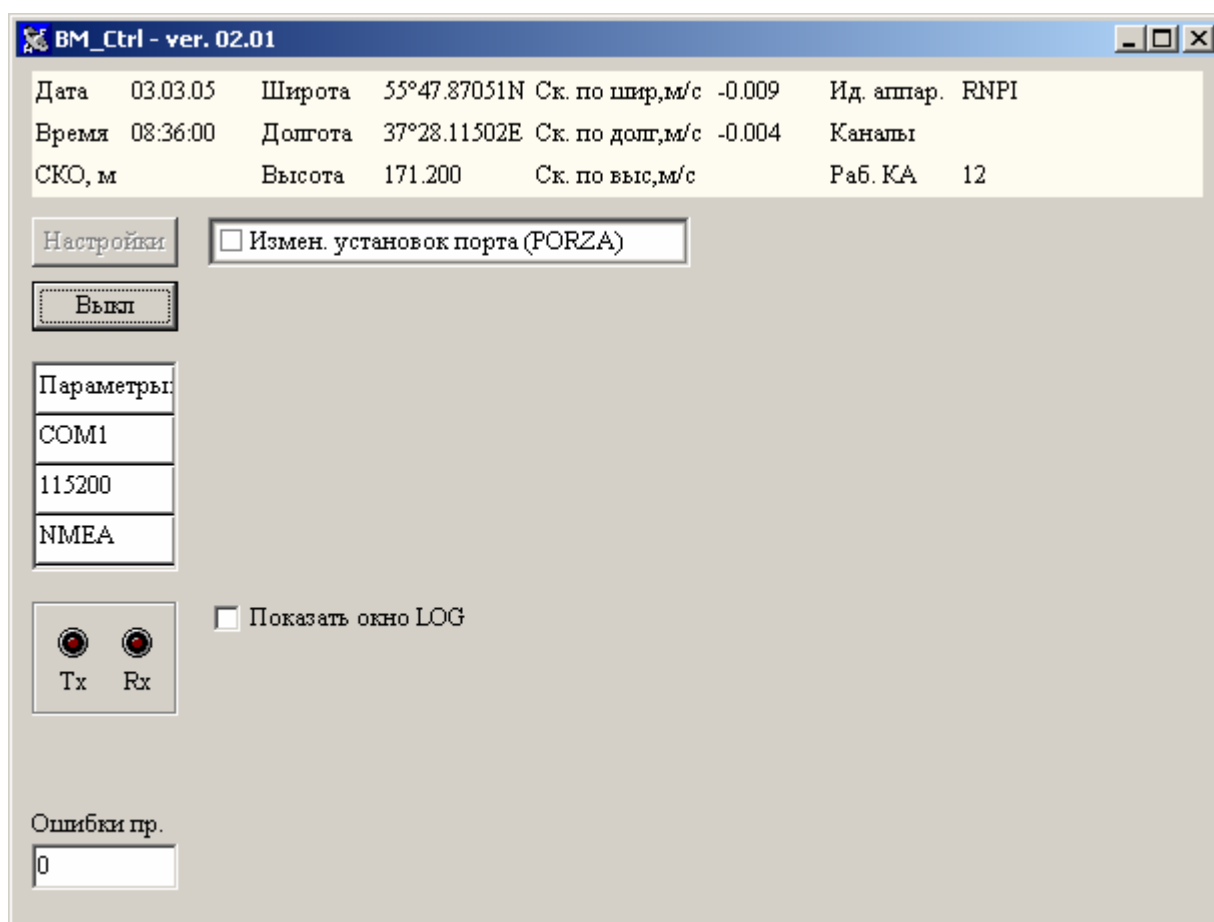


Рисунок 3.4. Вид основного окна после успешного соединения по протоколу NMEA.

Если с прибором не удастся соединиться, программа выдаст сообщение об ошибке.

3.2. Краткое описание интерфейса пользователя.

После успешного соединения с прибором становятся активными списки индикаторов пакетов, включая которые можно делать запрос соответствующих пакетов. При выключении индикатора закрывается окно соответствующего пакета. Кроме того, у левого края окна появляются таблица с параметрами соединения. Два графических индикатора в левой части окна показывают наличие приема/передачи информации между прибором и компьютером. Поле «Ошибки пр.» индицирует количество ошибок, произошедших при приеме информации с прибора. Чтобы завершить соединение, нужно нажать на кнопку «Выкл».

3.3. Описание BINR-запросов.

3.3.1. Индикатор «Запрос на тест РПУ (11->43)».

При включении индикатора появляется дополнительное окно, в котором имеются две кнопки (рис. 3.5).

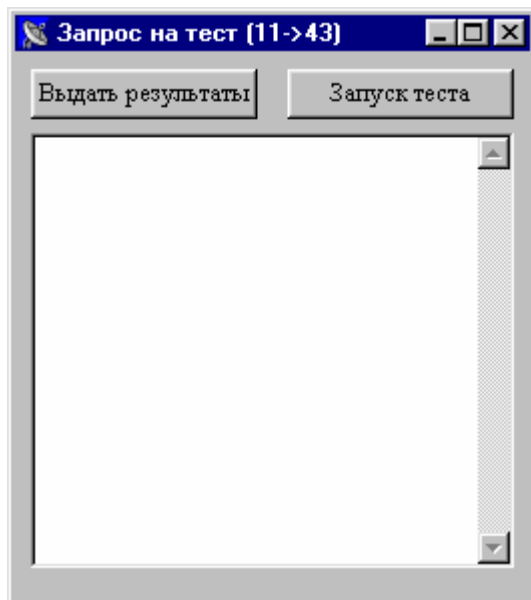


Рисунок 3.5. Окно запроса на тест РПУ.

При нажатии на кнопку «Выдать результаты» выдаются результаты предыдущего теста РПУ (рис. 3.6). При нажатии на кнопку «Запуск теста» выдается сообщение о начале тестирования, а по окончании тестирования – результаты теста (рис. 3.6).

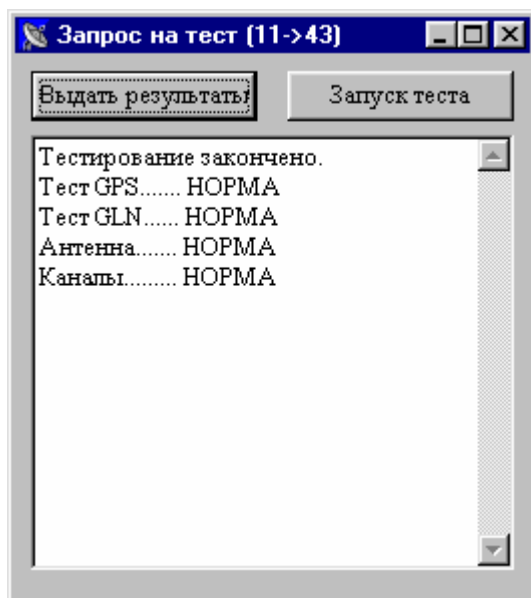


Рисунок 3.6. Окно тестирования с результатами теста.

3.3.2. Индикатор «Запрос версии ПМО (1В->70)».

При включении индикатора в прибор посылается запросный пакет «Запрос версии ПМО», и на экран выводится таблица с информацией о количестве каналов РПУ, идентификаторе аппаратуры и шифре (рис. 3.7).

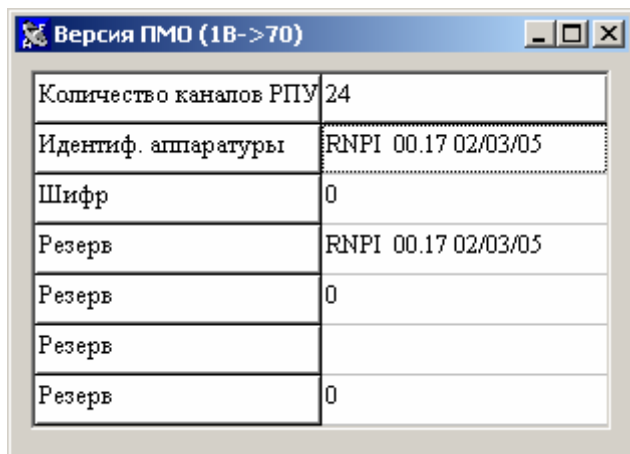


Рисунок 3.7. Окно запроса версии ПМО.

3.3.3. Индикатор «Контроль наличия связи (26->54)».

При включении индикатора происходит контроль наличия связи с прибором. Если связь с прибором есть, то появится окно с подтверждением связи (рис. 3.8).

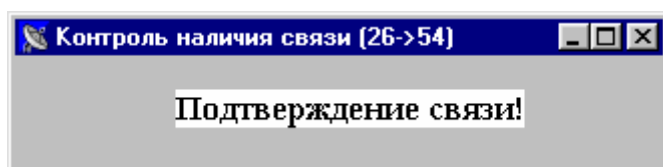


Рисунок 3.8. Окно подтверждения связи с прибором.

3.3.4. Индикатор «Прогноз геометр. фактора (В1->С1)».

При включении индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить расчет интервалов времени, удовлетворяющих вводимому геометрическому фактору GDOP (рис. 3.9).

Запрос прогноза геометрического фактора (B1->C1)

Запрос

День: 1 Месяц: 1 Год: 2004

Час: 0 GDOP: 1,5

Широта, град: 55 47,86830 ☒ N ☐ S

Долгота, град: 37 28,11583 ☒ E ☐ W

Высота, м: 171,986

☐ Спутниковая система

Послать запрос

Рисунок 3.9. Окно запроса прогноза геометрического фактора.

Для того, чтобы сделать прогноз геометрического фактора, нужно ввести дату, значение GDOP, координаты места, тип спутниковой системы и маску угла возвышения. Если индикатор «Спутниковая система» находится в выключенном положении, то тип спутниковой системы принимается GPS и ГЛОНАСС, а угол возвышения равен 5 градусов. Затем нужно нажать на кнопку «Послать запрос». При успехе через 1-2 секунды в левой части окна появится таблица со значениями допустимого геометрического фактора, начала и конца интервала относительно введенного начального времени (рис. 3.10).

№	GDOP	Нач. инт	Кон. инт
1	1.478	0	10
2	1.314	45	180
3	1.350	230	260
4	1.358	285	335

Запрос

День: 1 Месяц: 1 Год: 2004

Час: 0 GDOP: 1,5

Широта, град: 55 47,86830 ☒ N ☐ S

Долгота, град: 37 28,11583 ☒ E ☐ W

Высота, м: 171,986

☐ Спутниковая система

Послать запрос

Рисунок 3.10. Окно с таблицей значений.

3.3.5. Индикатор «Режим работы BINR (B2->C2)».

При включении индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить/установить режим работы протокола BINR (рис. 3.11).

Режим работы BINR (B2->C2)

Запрос

Ответ

Контроль. инф.
Запрещена

Высота
Над геоидом

Координаты
Геодезические

Формир. контр. инф.
☒ Запретить
☐ Разрешить

Высота
☒ Над геоидом
☐ Над эллипсоид.

Координаты
☒ Геодезические
☐ Прямоугольн.

Установка

Рисунок 3.11. Окно режима работы протокола BINR.

В правой части окна делаются соответствующие установки режима, в левой – выводятся текущие настройки (рис. 3.11). При нажатии на кнопку «Запрос» делается запрос режима работы BINR. При нажатии на кнопку «Установка» происходит установка тех параметров, которые выбрал оператор.

3.3.6. Индикатор «Доп. параметры работы (D7->E7)».

При включении индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить/установить дополнительные параметры работы аппаратуры: максимально возможное ускорение потребителя, темп решения навигационной задачи, интервал сглаживания псевдодалности, максимальная категория затягивания кольца слежения по несущей и коду, управление меткой времени, время задержки в антенне, режим работы навигационной задачи, режим работы с дифференциальными поправками (рис. 3.12).

Дополнит. параметры работы (D7->E7)

Запрос

Параметры работы

☒ Максимальное ускорение

☐ Темп решения

☐ Интерв. сглаж. псевдод.

☐ Категория затяг. кольца

☐ Упр. меткой времени

☐ Врем. задерж. в антен.

☐ Реж. раб. навиг. задачи

☐ Реж. раб. с дифф. попр.

Установить

Ответ

Максимальное ускорение: 0,1 g

Темп решения: 1

Интерв. сглаж. псевдод.: 1

Категория затяг. кольца: По несущей: 1, По коду: 1

Упр. меткой времени: Код: 0 h, Удерж. шк: 0, Длит. прог. метки, нс: 1000000

Врем. задерж. в антен.: 0

Реж. раб. навиг. задачи: RAIM: вкл, FDE: вкл, 2D: раз, Исп 1 сп.: разр

Реж. раб. с дифф. попр.: Разрешить: RTCM, SBAS, GBAS

Рисунок 3.12. Вид окна дополнительных параметров работы аппаратуры.

При выборе какого-либо параметра становятся активными поля, соответствующие этому параметру. Далее при нажатии на кнопку «Запрос» делается запрос соответствующего параметра, значение которого выводится в левой части формы (рис. 3.13). Чтобы установить параметр, оператор должен нажать на кнопку «Установить».

Дополнит. параметры работы (D7->E7)

Запрос

Параметры работы

☐ Максимал. ускорение

☐ Темп решения

☐ Интерв. сплж. псевдод.

☐ Категория затяг. кольца

☒ Упр. меткой времени

☐ Врем. задерж. в антен.

☐ Реж. раб. навиг. задачи

☐ Реж. раб. с дифф. попр.

0,1 g

1

1

По несущей По коду

1 1

Код Удерж. шк Длит. прог. метки, нс

12 h 0 1 1000000

0

RAIM FDE 2D Исп 1 сп.

☒ вкл ☒ FDE ☒ раз ☒ разр

☐ выкл ☐ Robust ☐ зап ☐ запр

Разрешить

☐ RTCM ☐ SBAS ☐ GBAS

Установить

Ответ

9,8 g

1

1

По несущ. По коду

5 8

Код Удерж. шк Длит. прог. метки, нс

12 h 0 1000000

0.000000

RAIM FDE 2D Исп 1 сп.

☐ Вкл ☐ Robust ☐ Раз ☐ Запр

Разрешить

☒ RTCM ☒ SBAS ☒ GBAS

Рисунок 3.13. Окно со значениями дополнительных параметров.

3.3.7. Индикатор «Запрос установка сост. порта (0B->50)».

Запрос/установка сост. порта (0B->50)

Режим работы порта

Номер порта

Скорость обмена

Тип протокола

Запрос состояния порта

Установка состояния порта

Номер порта

Скорость обмена

Тип протокола

0

38400

4 - BINR

Рисунок 3.14. Окно состояния порта.

Здесь можно запросить текущее состояние порта или сделать новые установки (рис. 3.14).

Чтобы сделать запрос состояния порта, нужно выбрать номер порта из выпадающего списка («0» соответствует текущему порту) и нажать на кнопку «Запрос состояния порта». После этого в левой части окна будет выведена информация о номере порта, скорости обмена и типе протокола (рис. 3.15).

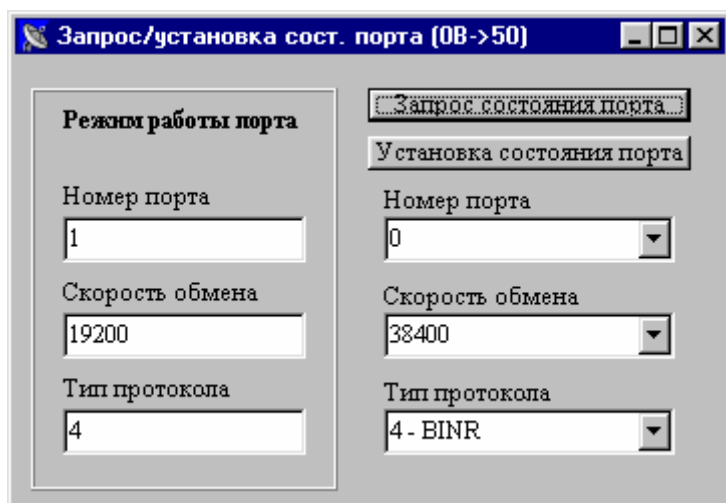


Рисунок 3.15. Окно с запрошенным режимом работы порта.

Чтобы изменить состояние порта, нужно выбрать из выпадающих списков нужные порт, скорость и тип протокола и нажать на кнопку «Установка состояния порта».

После нажатия на кнопку появится сообщение, изображенное на рис.3.16.

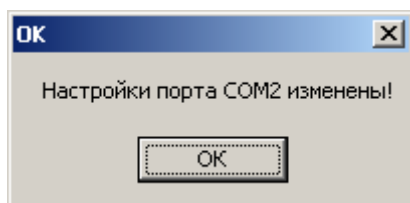


Рисунок 3.16. Окно с запрошенным режимом работы порта.

Для изменения настроек нужно нажать на кнопку «ОК».

3.3.8. Индикатор «Установка параметров работы (0D->51)».

Установка параметров работы (0D->51)

Навигационная система:
GPS, ГЛОНАСС

Резерв:
0

Система координат:
WGS-84

Угол возвыш. спутника:
5

Резерв
4

Макс. величина СКО:
200

Степень фильтрации:
0

Параметры работы

☐ Устан. сис. координат
☐ Устан. навигационной сис.
☐ Настройка навигацион. задачи
☐ Устан. парам. фильтрации

0 - WGS-84

0 - GPS, ГЛОНАСС

Мин. угол возвыш. СКО
5 200

Устан. парам. фильтрации решения
0

Установить параметры работы

Рисунок 3.17. Окно настройки параметров работы.

В этом окне делается настройка различных параметров работы: системы координат, навигационной системы, навигационной задачи, фильтрации решения (рис. 3.17). Чтобы установить конкретный параметр работы, сначала надо выбрать соответствующий параметр. После этого станут активными соответствующие поля (рис. 3.18). Затем нужно ввести значение и нажать кнопку «Установить параметры работы». Тогда в левую часть окна будут выведены данные ответного пакета.

Установка параметров работы (0D->51)

Навигационная система:
GPS, ГЛОНАСС

Резерв:
0

Система координат:
WGS-84

Угол возвыш. спутника:
5

Резерв
0

Макс. величина СКО:
200

Степень фильтрации:
0

Параметры работы

☐ Устан. сис. координат

☒ Устан. навигационной сис

☐ Настройка навигацион. задачи

☐ Устан. парам. фильтрации

0 - WGS-84

0 - GPS, ГЛОНАСС

Мин. угол возвыш. СКО

5 200

Устан. парам. фильтрации решения

0

Установить параметры работы

Рисунок 3.18. Окно настройки параметров работы с активными полями.

3.3.9. Индикатор «Запрет/разреш. исп. спутника (12->47)».

После включения индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно разрешить или запретить использование конкретного спутника (рис. 3.19).

№	GPS	GLN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		

Спутн. система
GPS

Бортовой №
1

Использование
☒ Разрешить
☐ Запретить

Рисунок 3.19. Окно запрещения/разрешения использования спутника.

Для этого в выпадающем списке «Спутн. система» нужно выбрать систему – GPS/ГЛОНАСС, в поле «Бортовой №» ввести номер спутника. Затем для разрешения использования спутника нажать кнопку «Разрешить», для запрещения – «Запретить».

После нажатия на кнопку в таблицу будет выведена информация о спутниковой системе, бортовом № и использовании каждого спутника (рис. 3.20).

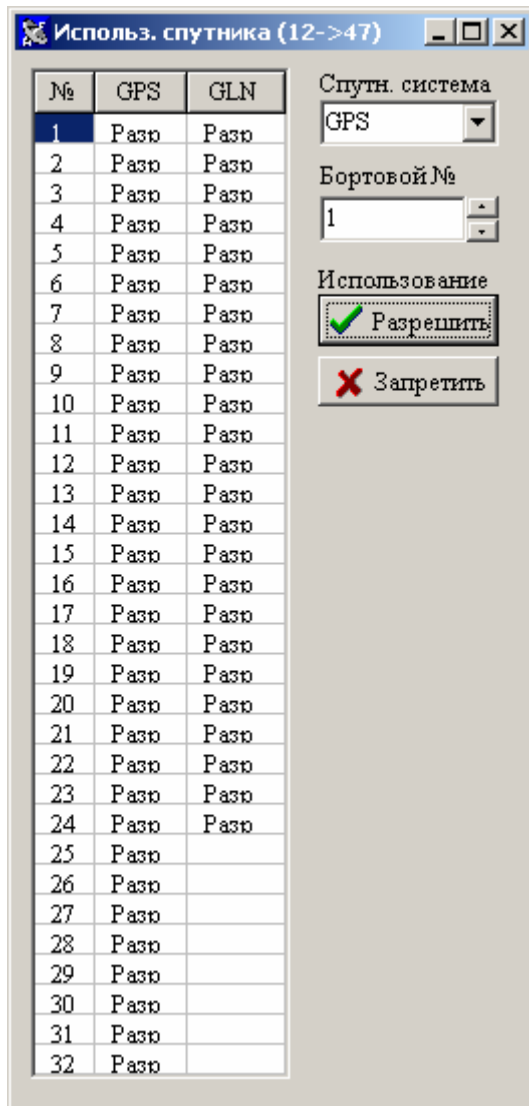


Рисунок 3.20. Окно с информацией об использовании спутника.

3.3.10. Индикатор «Запрос путевого угла и скор. (13->41)».

При включении индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить информацию о путевом угле, скорости и времени с начала недели (рис. 3.21).

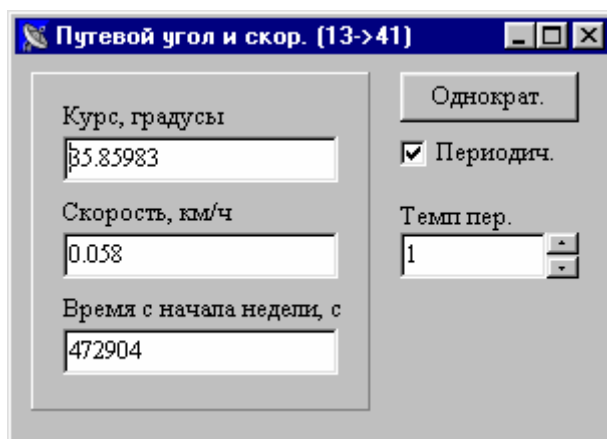


Рисунок 3.21. Окно запроса путевого угла и скорости.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.».

По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». После чего, в левой части окна появятся три поля со значениями курса, скорости и времени, прошедшего с начала недели.

3.3.11. Индикатор «Состояние каналов приемника (17->42)».

При включении индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить или изменить текущее состояние каналов приемника (рис. 3.22).

Кан.	Система	Борт. №	С/Ш	Статус	Псевдод
1	GPS	33	0	авто	норма
2	GPS	33	0	авто	норма
3	ГЛН	10	37	авто	норма
4	ГЛН	2	44	авто	норма
5	GPS	5	0	авто	норма
6	GPS	33	0	авто	норма
7	GPS	1	40	авто	норма
8	GPS	33	0	авто	норма
9	GPS	31	0	авто	норма
10	GPS	20	42	авто	норма
11	GPS	33	0	авто	норма
12	GPS	33	0	авто	норма
13	GPS	33	0	авто	норма
14	GPS	25	50	авто	норма
15	GPS	33	0	авто	норма
16	GPS	33	0	авто	норма
17	GPS	7	34	авто	норма
18	GPS	11	44	авто	норма
19	GPS	33	0	авто	норма
20	GPS	14	42	авто	норма
21	GPS	33	0	авто	норма
22	GPS	30	43	авто	норма
23	ГЛН	11	30	авто	норма
24	ГЛН	5	25	авто	норма

Запрос состояния

Изменить состояние

Запрос

Каналы
от до

Спутниковая система

Бортовой номер

Состояние канала

☐ Вставка доплера

Рисунок 3.22. Окно изменения текущего состояния каналов приемника.

Для запроса нужно нажать на кнопку «Запрос состояния».

Возможно изменение состояния как одного канала, так и нескольких сразу. Для того, чтобы изменить состояние одного канала, в полях «Каналы» в поле «от» введите нужный канал, в поле «до» должен быть ноль (рис. 3.22). Затем выберите из выпадающего списка спутниковую систему, задайте бортовой номер, состояние канала. Если требуется для этого канала изменить значение доплера, включите индикатор «Вставка доплера» и в появившееся поле введите значение. После этого нужно нажать на кнопку «Изменить состояние».

Для того, чтобы изменить состояние сразу нескольких каналов, в полях «Каналы» введите интервал нужных каналов, задайте необходимые значения параметров, как при изменении состояния одного канала и нажмите на кнопку «Изменить состояние».

3.3.12. Индикатор «Запрос измер. каналов РПУ (18->48,49)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить измерения каналов РПУ (рис. 3.23).

Кан	Система	Л/Ном	С/Ш	Статус	Сост.	Призн.	Время	Псевдод.	Оц	Призн.	Доплер	Оц
1	ГЛН	5/-	13	авто	602С	норма	51759730	0,63176146	10.0	норма	-0.0	0,0:
2	GPS	0/0	0	авто	0000	сбой	-1	0,95615517	100	сбой	0.0	0
3	GPS	4/4	15	авто	000С	норма	472972732	0,44676512	4.0	норма	-0.0	0,5
4	GPS	11/11	14	авто	000С	норма	472972723	0,85406313	15.0	норма	0.0	0,5
5	ГЛН	12/--	15	авто	603С	норма	51759740	0,47422462	10.0	норма	0.0	0,0:
6	ГЛН	2/-	0	авто	0000	сбой	-1	0,66049458	100	сбой	-0.0	0,0:
7	ГЛН	6/-	15	авто	603С	норма	51759742	0,06162607	10.0	норма	-0.0	0,0:
8	GPS	1/1	15	авто	000С	норма	472972739	0,38044577	6.0	норма	0.0	0,5
9	GPS	24/24	13	авто	000С	норма	472972724	0,63799288	6.0	норма	-0.0	0,5
10	GPS	20/20	15	авто	000С	норма	472972738	0,18841605	5.0	норма	0.0	0,5
11	GPS	13/13	15	авто	000С	норма	472972732	0,67491854	4.0	норма	-0.0	0,5
12	GPS	25/25	15	авто	000С	норма	472972731	0,72394057	4.0	норма	0.0	0,5
13	GPS	16/16	5	авто	000С	норма	472972725	0,01331165	11.0	норма	-0.0	0,5
14	GPS	30/30	10	авто	000С	норма	472972724	0,80204032	16.0	норма	0.0	0,5

Однократ.

☒ Периодич

Темп перед
1

Время измерен
Текущее время
472960806.2688

Номер нед. GPS
252

Разн. врем. GPS
13000.000110

Разн. врем. ГЛН
10800000.0000

Отклон. о. г.
-0.00041202

Рисунок 3.23. Окно запроса измерений каналов РПУ.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». После чего, в таблицу для каждого канала будут выведены спутниковая система, бортовой номер спутника, литер, отношение сигнал/шум, статус, состояние канала, признак псевдодалности, время излучения сигнала, псевдодалность, оценка измерения псевдодалности, признак доплеровского интеграла, доплеровский интеграл, оценка измерения доплеровского интеграла (рис. 3.23). Справа от таблицы выводятся текущее время с начала недели, номер недели GPS от 22.08.1999 г., разность времени GPS и текущего времени, разность времени ГЛОНАСС и текущего времени, отклонение периода опорного генератора (рис. 3.23).

3.3.13. Индикатор «Запрос/загр. эфемерид. инфор. (19->49)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить эфемеридную информацию, сохранить ее в файл, загрузить из файла в прибор (рис. 3.24).

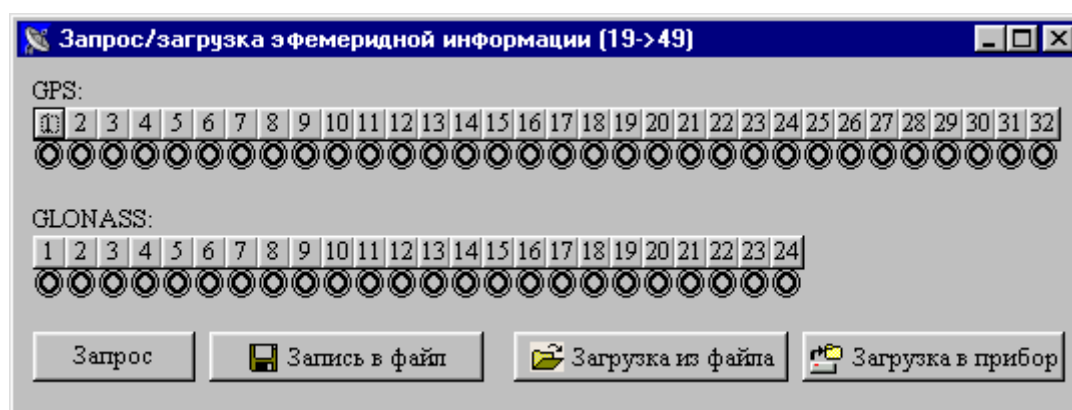


Рисунок 3.24. Окно запроса/загрузки эфемеридной информации.

Для того, чтобы запросить эфемеридную информацию, нужно нажать на кнопку «Запрос». При запросе эфемерид каждый спутник индицируется серым или зеленым цветом. При получении эфемериды со спутника он отмечается зеленым цветом, в противном случае – серым (рис. 3.25).

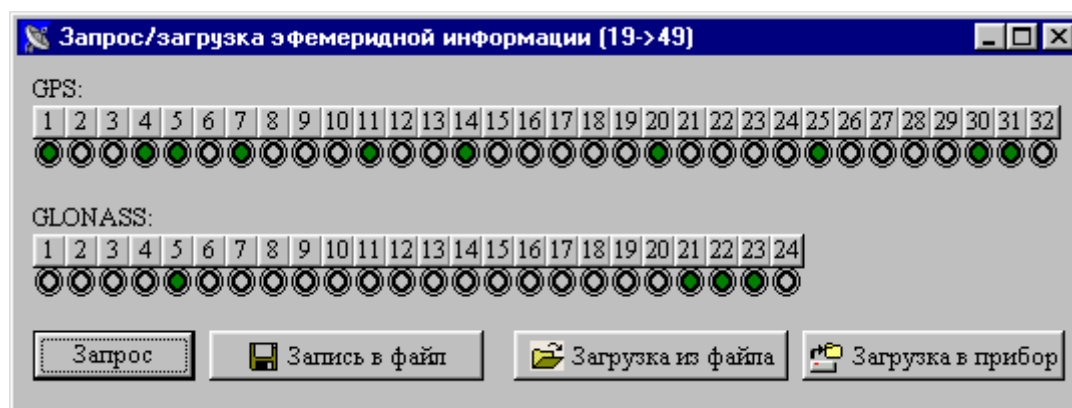


Рисунок 3.25. Окно запроса/загрузки эфемеридной информации.

После запроса можно вывести на экран эфемеридную информацию по каждому спутнику, нажав на кнопку с соответствующим бортовым номером (рис. 3.26).

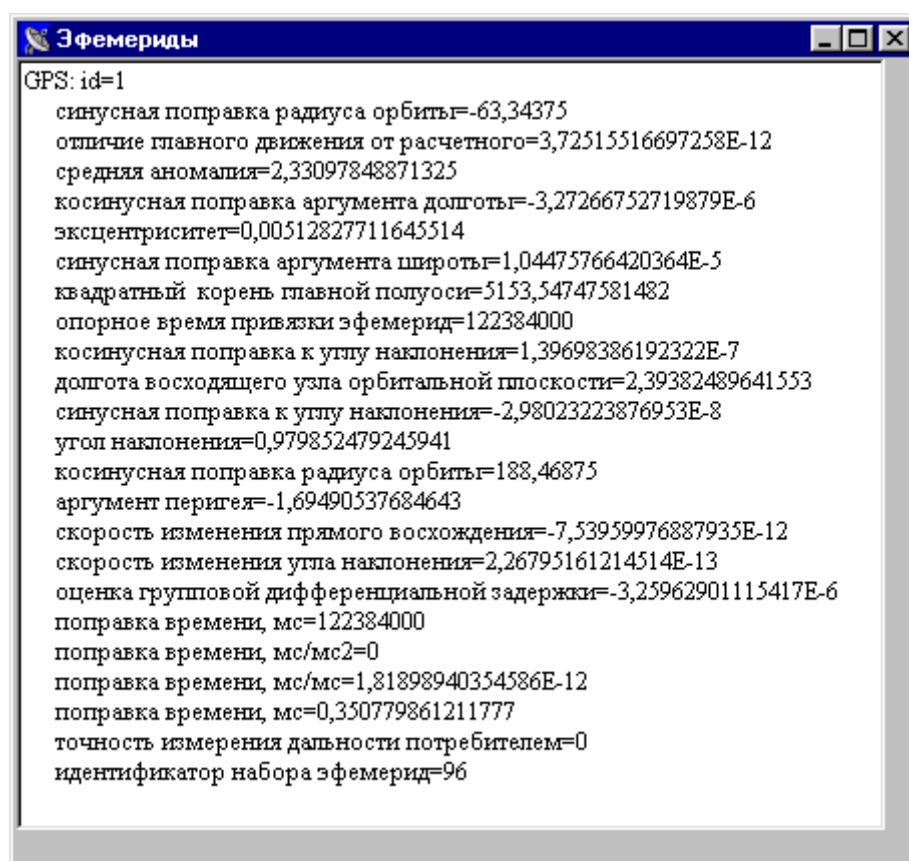


Рисунок 3.26. Эфемеридная информация по конкретному спутнику.

После запроса можно сохранить эфемеридную информацию в файл, нажав на кнопку «Запись в файл» (рис. 3.27).

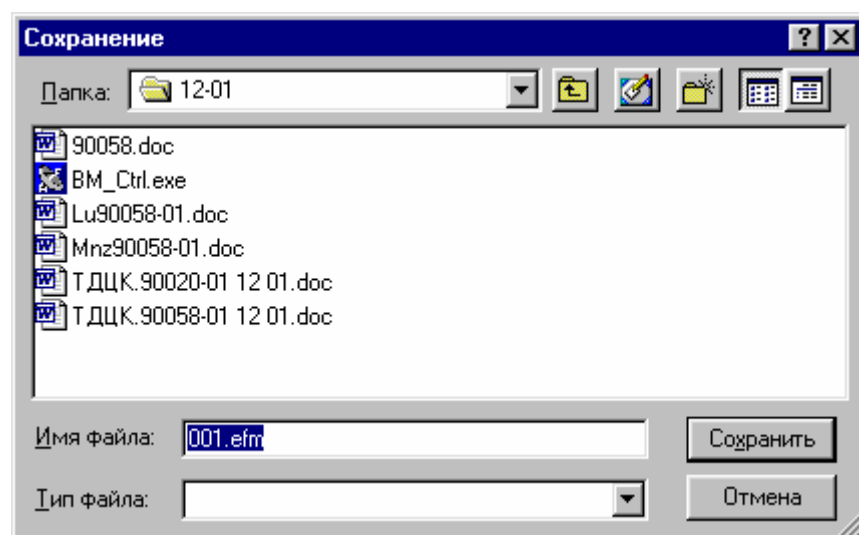


Рисунок 3.27. Диалог записи эфемеридной информации в файл.

При нажатии на кнопку «Загрузка из файла» на экран будет выведено диалоговое окно выбора файла. При нажатии на кнопку «Открыть» эфемеридная информация будет загружена в память компьютера и отображена на индикаторах.

Чтобы загрузить эфемериды в прибор, нужно нажать на клавишу «Загрузка в прибор». В процессе загрузки индикация происходит также как и при запросе эфемерид.

3.3.14. Индикатор «Запрос парам. связи шкал врем. (1E->74)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором запрашивается расхождение внутренней шкалы прибора со шкалами ГЛОНАСС, GPS, UTC(SU), UTC (рис. 3.28).

Отклон. шка. GPS от шка. приб, мс	12999.999844
Отклон. шка. GLN от шка. приб, мс	12999.999844
Отклон. шка. GPS от UTC, мс	12999.999844
Откл. шка. GLN от шка. UTC(SU), мс	12999.999844
Отклон. шка. GPS от шка. GLN, мс	12999.999844
Время GPS	достоверно
Время GLN	достоверно
Время UTC	не достоверно
Время UTC(SU)	достоверно

Запрос

Рисунок 3.28. Окно запроса параметров связи шкал времени.

3.3.15. Индикатор «Запрос парам. св. врем. и част. (1F->72)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором запрашивается текущее время с начала недели, номер недели GPS от 22.08.1999г по модулю 1024, тип шкалы времени, отклонение периода опорного генератора, текущее отклонение метки времени от истинной шкалы, отклонении шкалы GPS от UTC (рис. 3.29).

Текущ. время с нач. нед., мс	316574000.000000
Номер нед. GPS	288
Тип шкалы времени	Шкала UTC
Откл. пер. О. Г., мс	-0.000921
Текущ. откл. метки врем., нс	22.000000
Откл. шкалы GPS от UTC, сек	0
Резерв	
Резерв	

Включить выдачу

Отмена выдачи

Рисунок 3.29. Окно запроса параметров связи времени и частоты.

При нажатии на кнопки «Включить выдачу», «Отмена выдачи» происходят включение, отмена выдачи.

3.3.16. Индикатор «Запрос/загрузка альманаха (20->40)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить альманах для всех спутников, сохранить данные альманаха в файл, загрузить их из файла в прибор (рис. 3.30).

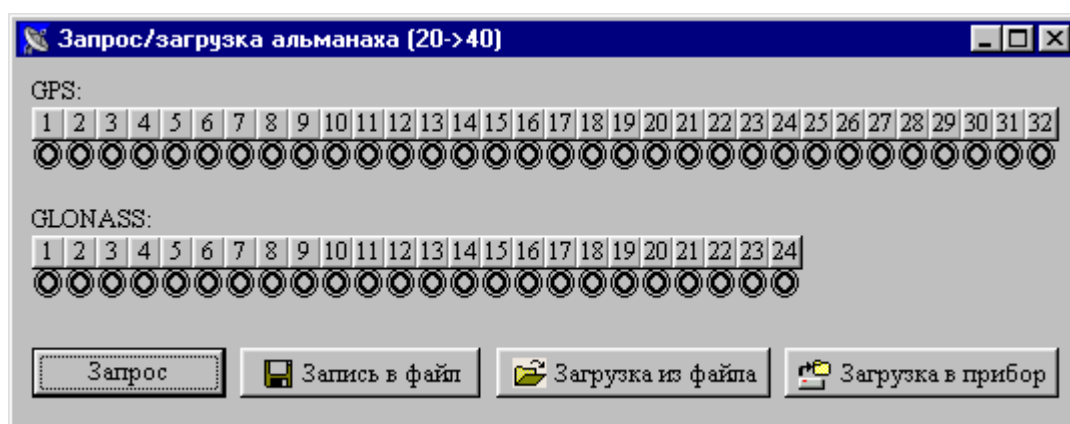


Рисунок 3.30. Окно запроса/загрузки альманаха.

Для того, чтобы запросить альманах, нужно нажать на кнопку «Запрос». При запросе альманаха каждый спутник индицируется серым, зеленым цветом или красным светом в зависимости от состояния спутника. При отсутствии альманаха для спутника он отмечается серым цветом, при состоянии «здоров» - зеленым, «не здоров» - красным (рис. 3.31).

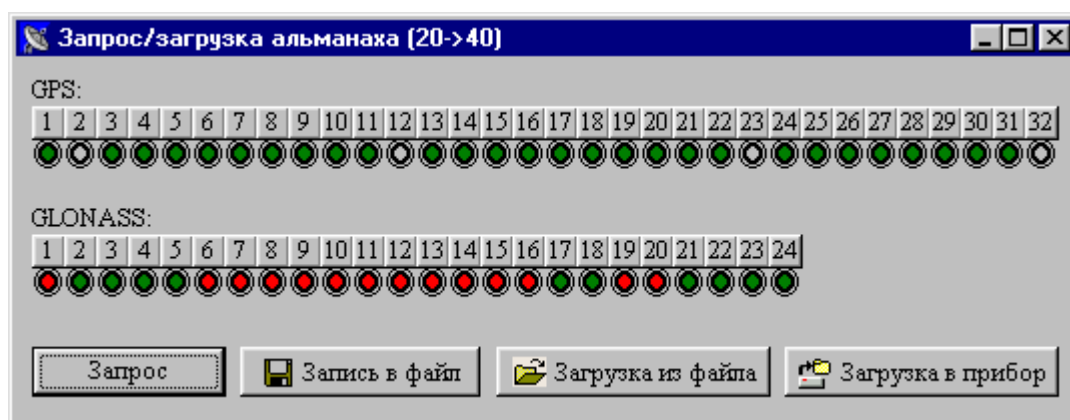


Рисунок 3.31. Окно после запроса альманаха.

После запроса можно вывести на экран альманах по каждому спутнику, нажав на кнопку с соответствующим бортовым номером.

После запроса можно сохранить альманах в файл, нажав на кнопку «Запись в файл».

При нажатии на кнопку «Загрузка из файла» на экран будет выведено диалоговое окно выбора файла. При нажатии на кнопку «Открыть» альманах будет загружен в память компьютера и отображен на индикаторах.

Чтобы загрузить альманах в прибор, нужно нажать на клавишу «Загрузка в прибор». В процессе загрузки индикация происходит также как и при запросе альманаха.

3.3.15. Индикатор «Количество исп. спутников (21->60)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить данные о количестве спутников GPS и ГЛОНАСС, участвующих в решении, а также значение геометрических факторов HDOP и VDOP (рис. 3.32).

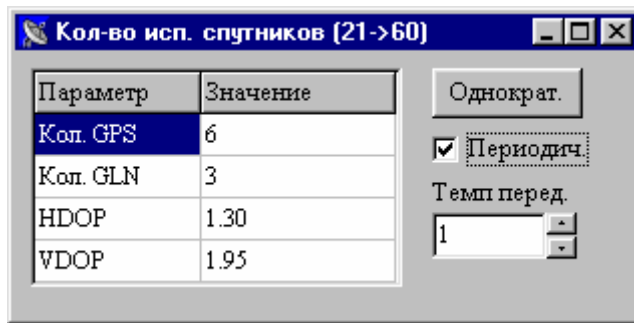


Рисунок 3.32. Окно с информацией о количестве используемых спутников.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». После этого в таблицу будет выведена информация из ответного пакета.

3.3.16. Индикатор «Запрос/устан. часового пояса (23->46)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить или установить поправку местного времени относительно Гринвичского меридиана. При появлении окна делается запрос и справа выводятся текущее время, дата и поправка местного времени. При нажатии на кнопку запрос происходит запрос данных (рис. 3.33).

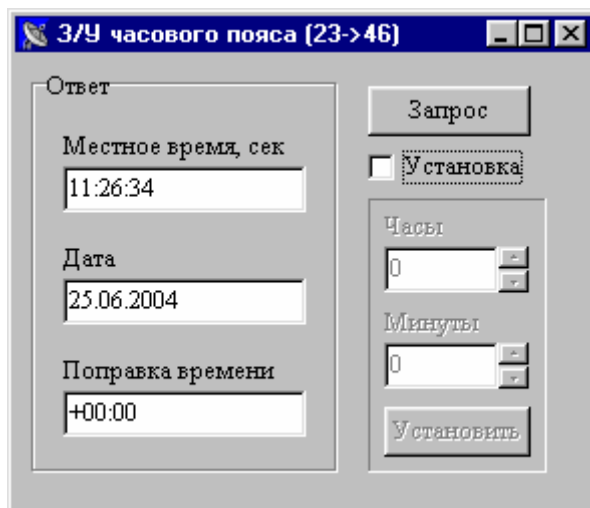


Рисунок 3.33. Окно запроса/установки часового пояса.

Если включить индикатор «Установка», будут активированы поля «Часы», «Минуты», в которых можно ввести поправку, а после нажатия на кнопку «Установить», введенная поправка будет установлена для прибора (рис. 3.34).

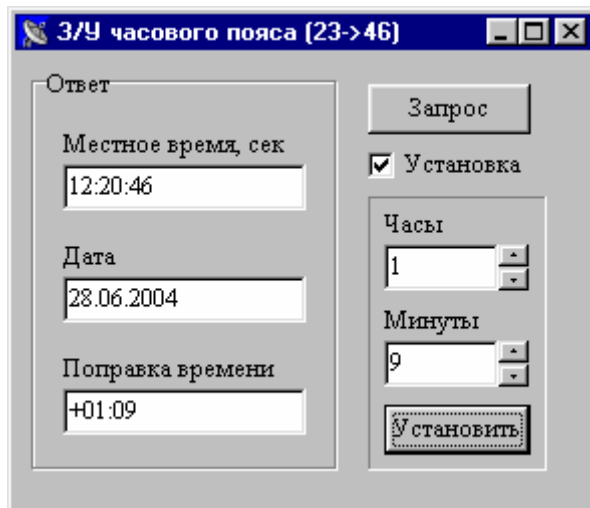


Рисунок 3.34. Окно запроса/установки часового пояса после установки поправки.

3.3.17. Индикатор «Запрос видимых спутников (24->52)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором выводится информация о расположении спутников относительно потребителя (рис. 3.35).

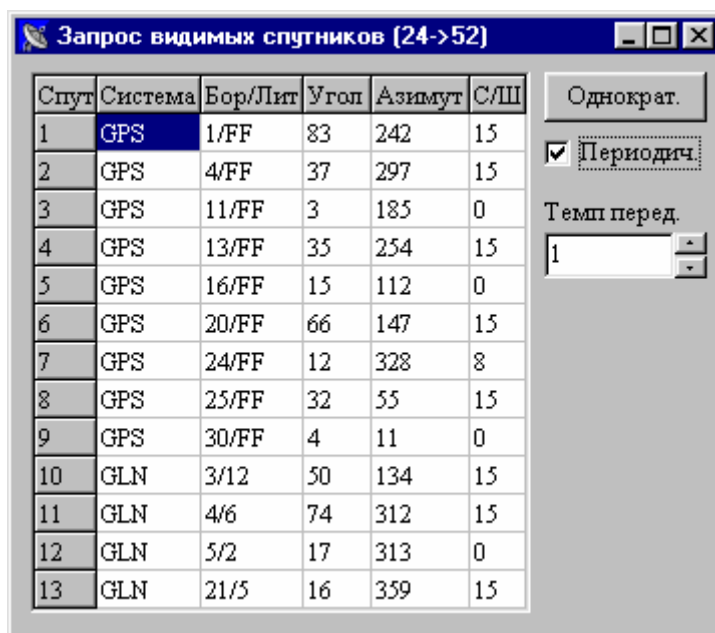


Рисунок 3.35. Окно запроса видимых спутников.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». После этого в таблицу будет выведена информация для каждого видимого спутника о его спутниковой системе, бортовом номере/литере, угле возвышения над горизонтом, азимуте, отношении сигнал/шум (рис. 3.35).

3.3.18. Индикатор «Оцифровка секунд. метки врем. (25->53)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором будет включена выдача в таблицу времени от начала недели в мс, номера недели по GPS, отклонения периода опорного генератора, признака решения (рис. 3.36).

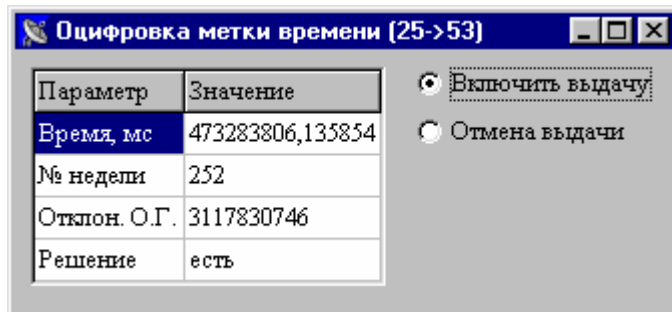


Рисунок 3.36. Окно «Оцифровка метки времени».

При нажатии на кнопку «Отмена выдачи» выдача пакета прекратится.

3.3.19. Индикатор «Запрос передачи вектора сост. (27->88)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно сделать запрос вектора состояния (рис. 3.37).

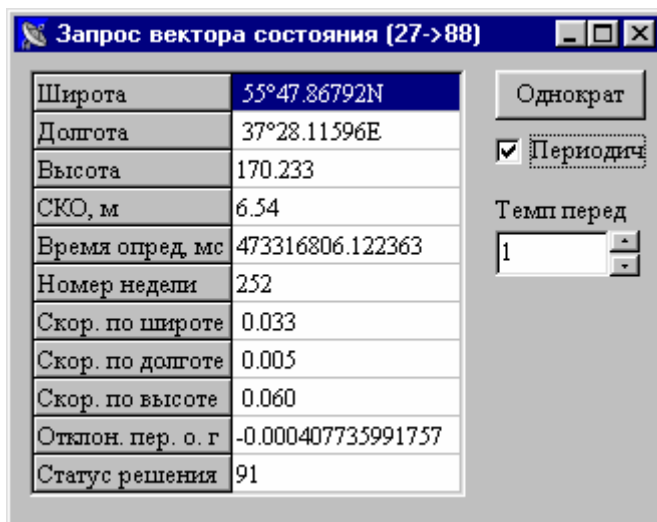


Рисунок 3.37. Окно запроса передачи вектора состояния.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». После этого в таблицу будут выведены широта, долгота, высота, СКО, время определения с начала недели в мс, номер недели по GPS, скорость по широте, скорость по долготе, скорость по высоте, отклонение периода опорного генератора, статус решения (рис. 3.37).

3.3.20. Индикатор «Ввод инф. о местополож. и врем. (32->89)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно загрузить информацию о векторе состояния потребителя (рис. 3.38).

Рисунок 3.38. Загрузка информации о векторе состояния потребителя.

Для этого нужно ввести широту и долготу («N» и «S» - север, юг, «E» и «W» - восток, запад), высоту в метрах, СКО. Если не нужно вводить информацию о времени, дате и скорости, то следует нажать на кнопку «Загрузить». Если нужно ввести время и дату, включите индикатор «Время местное», тогда поля для ввода станут активными. Если кроме этого нужно изменить значения скоростей, то включите индикатор «Скорость». После ввода всех необходимых параметров нажмите на кнопку «Загрузить». После этого в левой части окна на панель «Ответ» будет выведена информация ответного пакета (рис. 3.39).

Параметр	Значение
Широта	32°30.00000N
Долгота	22°20.00000E
Высота	0.000
СКО, м	0.00
Время	15:58:43
№ недели	253

Запрос

Широта: ☐ N ☐ S

Долгота: ☐ E ☐ W

Высота: СКО:

☒ Время местное: Дата:

☐ Скорость:

Рисунок 3.39. Окно после загрузки информации.

3.3.21. Индикатор «Выдача последнего решения (37->84,41)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить информацию о последней обсервации (рис. 3.40).

Параметр	Значение
Широта	0°0.00000N
Долгота	0°0.00000E
Высота, м	-18.000
Время, мс	473412806.083
СКО, м	0.00

☒ Периодич.

Темп перед.

Пут. угол, гр	6.59921
Скор., км/ч	0.078
Время, сек	473418

Рисунок 3.40. Запрос информации о последней обсервации.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». После этого в верхнюю таблицу будут выведены широта, долгота, высота, время определения с начала недели в мс, СКО. В нижнюю таблицу выводятся путевой угол, скорость и время с начала недели в сек (рис. 3.40).

3.3.22. Индикатор «Выдача экстраполир. коорд. (38->85)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно запросить экстраполированные координаты и вектор скорости (рис. 3.41).

Параметр	Значение
Широта	55°47.86612N
Долгота	37°28.11588E
Высота, м	162.360
Время, мс	473470806.060
СКО, м	7.74

Пут. угол, гр	106.41317
Скор., км/ч	0.032
Время, сек	473470

Однократ.

☒ Периодич.

Темп перед.

1

Рисунок 3.41. Окно запроса экстраполированных координат.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». Интерфейс этого окна идентичен предыдущему окну «Последнее решение (37->84,41)».

3.3.23. Индикатор «Информация о каналах РПУ (39->87)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором делается запрос расширенной информации о состоянии каналов приемника (рис. 3.42).

Кан	Система	Ном	С/Ш	Статус	Сост.	Дальность	Доплер	Призн. д.
1	ГЛН	5	15	авто	902C	0.566237	-33.7	норма
2	GPS	0	0	авто	0000	0.955886	0.0	сбой
3	GPS	4	15	авто	004C	0.322702	193.2	норма
4	GPS	0	0	авто	0000	0.956313	0.0	сбой
5	ГЛН	12	15	авто	903C	0.614879	-3505.1	норма
6	ГЛН	2	0	авто	0000	0.448895	0.0	сбой
7	ГЛН	6	15	авто	903C	0.874722	366.9	норма
8	GPS	1	15	авто	004C	0.468526	-370.6	норма
9	GPS	24	11	авто	004C	0.840903	2220.6	норма
10	GPS	20	15	авто	004C	0.936191	-2290.9	норма
11	GPS	13	15	авто	004C	0.883996	2216.2	норма
12	GPS	25	15	авто	004C	0.832025	-3283.6	норма
13	GPS	16	0	авто	0000	0.167858	0.0	сбой
14	GPS	0	0	авто	0000	0.956355	0.0	сбой

Однократ.

☒ Периодич.

Темп выдачи

1

Рисунок 3.42. Запрос расширенной информации о состоянии каналов приемника.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.».

После запроса в таблицу по каждому каналу выводится информация о системе, бортовом номере, отношении сигнал/шум, статусе, состоянии канала, дальности, доплере, признаке дальности (рис. 3.42).

3.3.24. Индикатор «Запрос измерений каналов РПУ (D4->E4)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором делается запрос измерений каналов приемника (рис. 3.43).

Кан	Система	Борт. №	С/Ш	Призн.	Псевдод.	Приращ.
1	ГЛН	5/-	38	полная	77.32039005	1856.6367
2	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
3	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
4	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
5	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
6	GPS	4/4	39	полная	74.56380081	-780.4297
7	GPS	1/1	49	полная	68.20682682	-764.7305
8	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
9	GPS	27/27	34	полная	80.49518968	3583.2188
10	GPS	20/20	46	полная	73.14188419	-2715.5430
11	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
12	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
13	GPS	24/24	37	полная	77.90597241	1789.2969
14	GPS	25/25	40	полная	82.22973032	-3063.0039
15	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
16	GPS	13/13	43	полная	69.71101317	2110.3281
17	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
18	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	-4469.0938
19	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
20	GPS	16/16	45	полная	76.15434605	1867.8320
21	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
22	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
23	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000
24	ГЛН	3/-	0	нет	0.00000000	0.0000

☒ Периодич.

Темп перед. 1

Данные о врем.
 Инт. формир. 1000

Тип шкалы вр. ГЛН

Время с нач. н. 120958000.5072

№ недели GPS 253

Расхожден. вр. 13000.0000

Кол-во каналов 24

Рисунок 3.43. Окно запроса измерений каналов приемника.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.».

После запроса в таблицу по каждому каналу выводится информация о системе, бортовом номере, отношении сигнал/шум, признаке псевдодальности, псевдодальности, приращении дальности; также выводятся на панель в правой части окна интервал формирования измерений в мс, тип шкалы времени, время с начала недели в мс, номер недели GPS, расхождение времени GPS и UTC в мс, количество каналов РПУ с измерениями (рис. 3.43).

3.3.25. Индикатор «Запрос ионосферных парамет. (2A->4A)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором делается запрос значений ионосферных параметров, передаваемых спутниками системы GPS (рис. 3.44).

a0, сек	7.450581e-09	Однократ.
a1, сек/п	2.235174e-08	
a2, сек/п ²	-5.960464e-08	<input checked="" type="checkbox"/> Периодич.
a3, сек/п ³	-1.192093e-07	
B0, сек	9.216000e+04	Темп перед.
B1, сек/п	1.310720e+05	1
B2, сек/п ²	-6.553600e+04	
B3, сек/п ³	-5.242880e+05	
Призн. достов	FF	

Рисунок 3.44. Окно запроса измерений каналов приемника.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». После запроса в таблицу выводятся параметры ионосферы (рис. 3.44).

3.3.26. Индикатор «Связь шк. GPS, ГЛОНАСС, UTC (2В->4В)».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором делается запрос значений ионосферных параметров, передаваемых спутниками системы GPS (рис. 3.45).

Параметр	Значение
A0, сек	0.000
A1, сек/сек	-0.000
t0t, сек	61440
WNt, недели	253
deltatLS, сек	13
WNLSF, недели	222
DN, сутки	5
deltatLSF, сек	13
Достовер. GPS	FF
NA, сутки	176
tc, сек	-0.000
Достовер. GLN	FF

Однократ.

☒ Периодич.

Темп перед.

1

Рисунок 3.45. Окно запроса значений ионосферных параметров.

По умолчанию включена периодическая выдача пакета (индикатор «Периодич.»). Чтобы отменить периодическую выдачу пакета, нужно выключить индикатор «Периодич.». По умолчанию темп передачи равен 1 сек. Чтобы изменить его, выключите индикатор «Периодич.», в поле «Темп пер.» введите требуемое значение или измените его переключателем «вверх/вниз» и включите индикатор «Периодич.». Для однократного запроса нужно отменить периодическую выдачу пакета и нажать на кнопку «Однократ.». После запроса в таблицу выводятся данные о связи шкал времени GPS, ГЛОНАСС и UTC (рис. 3.45).

3.3.27. Кнопка «Отмена всех запросов на передачу».

После нажатия на эту кнопку на экран выводится предупреждение «Отменить все запросы на передачу?» (рис. 3.46).

Предупреждение

Отменить все запросы на передачу?

Да Нет

Рисунок 3.46. Отмена всех запросов на передачу.

При нажатии на кнопку «Да» будет остановлена передача всех пакетов.

3.3.28. Кнопка «Перезапуск системы (01)».

После нажатия на эту кнопку на экран будет выдано дополнительное окно, в котором можно осуществить перезапуск системы со стиранием и без стирания (рис. 3.47).

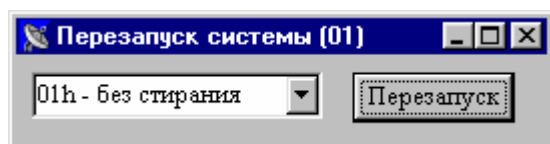


Рисунок 3.47. Перезапуск системы.

Для того, чтобы сделать принудительный перезапуск системы, нужно в выпадающем списке выбрать вариант перезапуска и нажать на кнопку «Перезапуск».

3.3.29. Индикатор «Произвольные пакеты».

При включении этого индикатора появляется дополнительное окно, в котором можно создать произвольный пакет, загрузить пакеты из конфигурационного файла в список и сделать запрос созданного произвольного пакета.

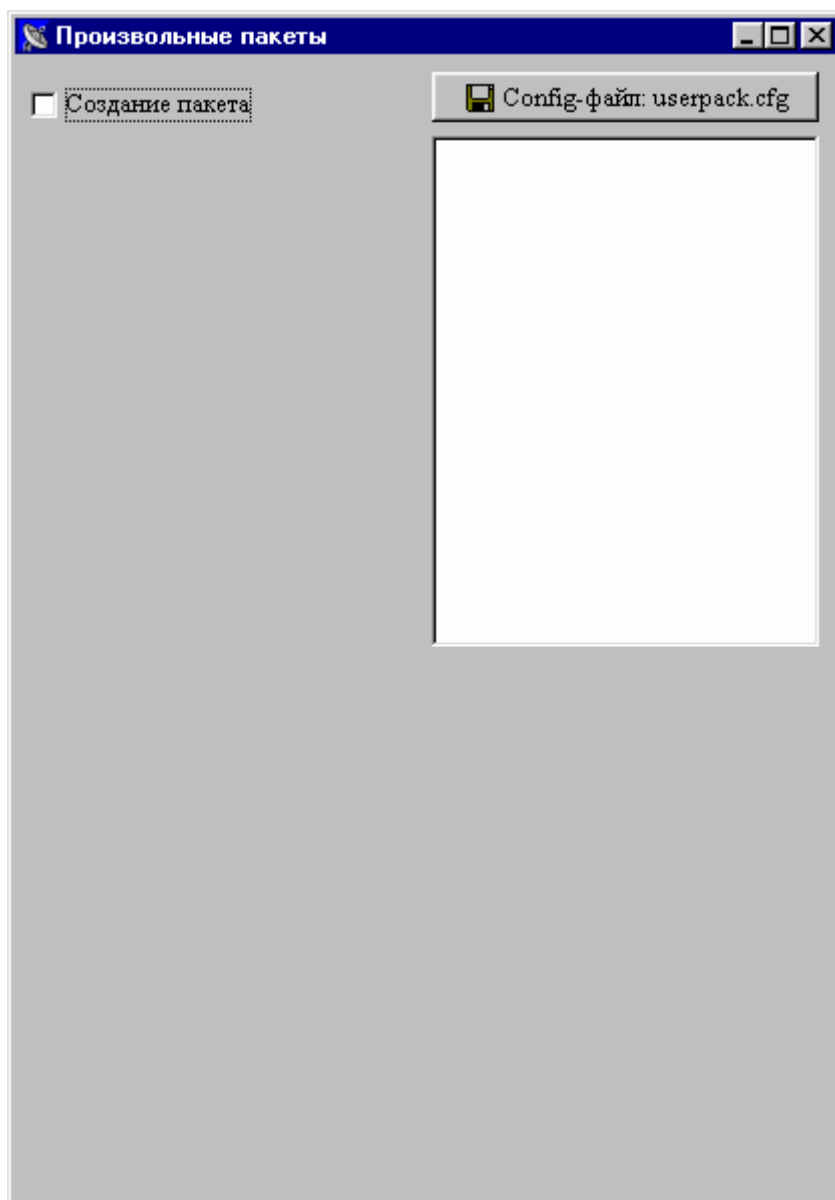


Рисунок 3.48. Окно создания произвольного пакета.

Чтобы создать пакет, нужно включить индикатор «Создание пакета».

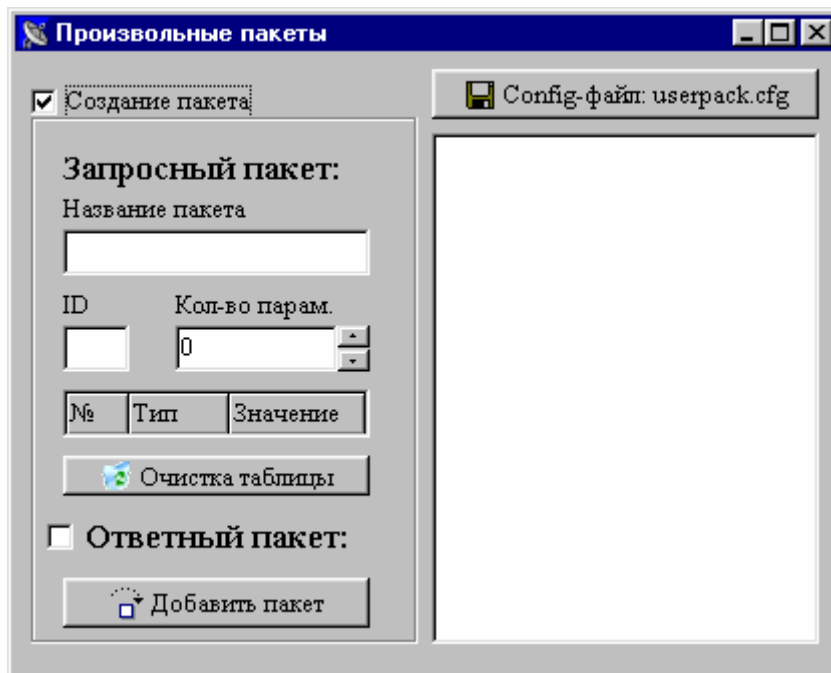


Рисунок 3.49. Создание произвольного пакета.

Появится панель, на которой нужно описать запросный и ответный пакеты (если он есть в приборе) (рис. 3.49). Надо ввести название пакета, его идентификатор (ID), количество параметров пакета. От количества параметров будет зависеть количество строк в таблице. В таблице в первом столбце указывается номер параметра, во втором – тип (INT8U, INT8S, INT16U, INT16S, INT32U, INT32S, FP32, FP64, FP80), в третьем – значение параметра. При нажатии на кнопку «Очистка таблицы» производится очистка таблицы.

Чтобы описать ответный пакет, включите индикатор «Ответный пакет» (рис. 3.50).

Произвольные пакеты

☒ Создание пакета

Config-файл: userpack.cfg

Запросный пакет:

Название пакета
Пакет OD->51

ID Кол-во парам.
OD 1

№	Тип	Значение
1	INT8U	3

Очистка таблицы

☒ Ответный пакет:

ID Кол-во парам.
51 3

№	Тип
1	INT32U
2	FP32
3	FP80

Очистка таблицы

Добавить пакет

Рисунок 3.50. Описание ответного пакета.

Ниже следует указать идентификатор пакета, количество параметров. В таблицу нужно ввести тип каждого параметра. Если нужно очистить таблицу, нажмите на кнопку «Очистка таблицы». При нажатии на кнопку «Добавить пакет» пакет будет добавлен в конфигурационный файл и в список пакетов в правой части окна (рис. 3.51).

Произвольные пакеты

☒ Создание пакета

Config-файл: userpack.cfg

☐ Пак. 0b
☐ Пакет DE->DF

Запросный пакет:

Название пакета
Пакет DE->DF

ID Кол-во парам.
DE 1

№	Тип	Значение
1	INT8U	3

Очистка таблицы

☒ Ответный пакет:

ID Кол-во парам.
DF 3

№	Тип
1	INT32U
2	FP32
3	FP80

Очистка таблицы

Добавить пакет

Рисунок 3.51. Добавление произвольного пакета.

При нажатии на кнопку с иконкой в виде дискеты на экран будет выведен диалог открытия файла, в котором нужно выбрать конфигурационный файл и нажать на кнопку открыть. После этого в список пакетов будут записаны пакеты, описанные в cfg-файле.

Чтобы послать запросный пакет, нужно включить соответствующий индикатор в списке произвольных пакетов.

3.4. Интерфейс программы, работающей по протоколу NMEA.

3.4.1. Индикатор «Измен. установок порта (PORZA)».

При включении индикатора появляется дополнительное окно настройки порта (рис. 3.52).

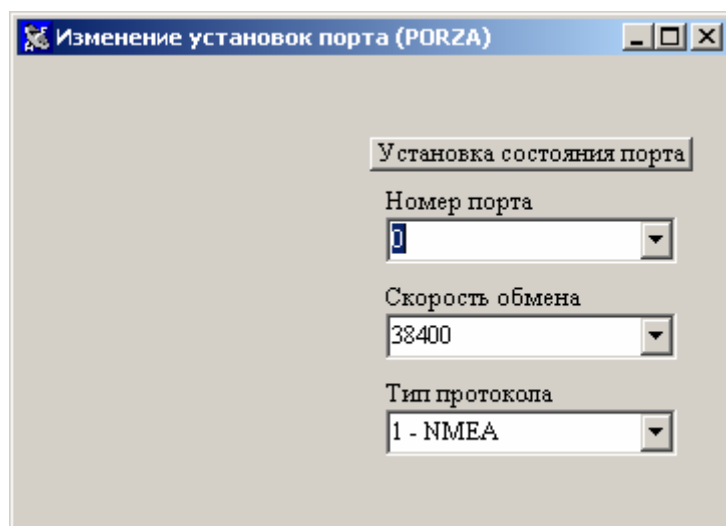


Рисунок 3.52. Окно настройки порта.

Чтобы изменить состояние порта, нужно выбрать из выпадающих списков нужные порт, скорость и тип протокола и нажать на кнопку «Установка состояния порта». После нажатия на кнопку появится сообщение, изображенное на рис.3.53.

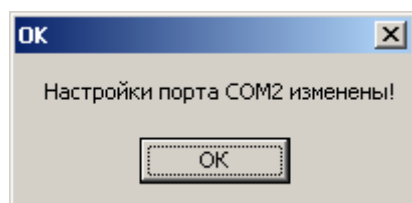


Рисунок 3.53. Окно с запрошенным режимом работы порта.

Для изменения настроек нужно нажать на кнопку «ОК».

3.4.2. Индикатор «Показать окно LOG».

При включении индикатора появляется окно, в которое происходит вывод предложений NMEA, принимаемых с приемника (рис. 3.54).

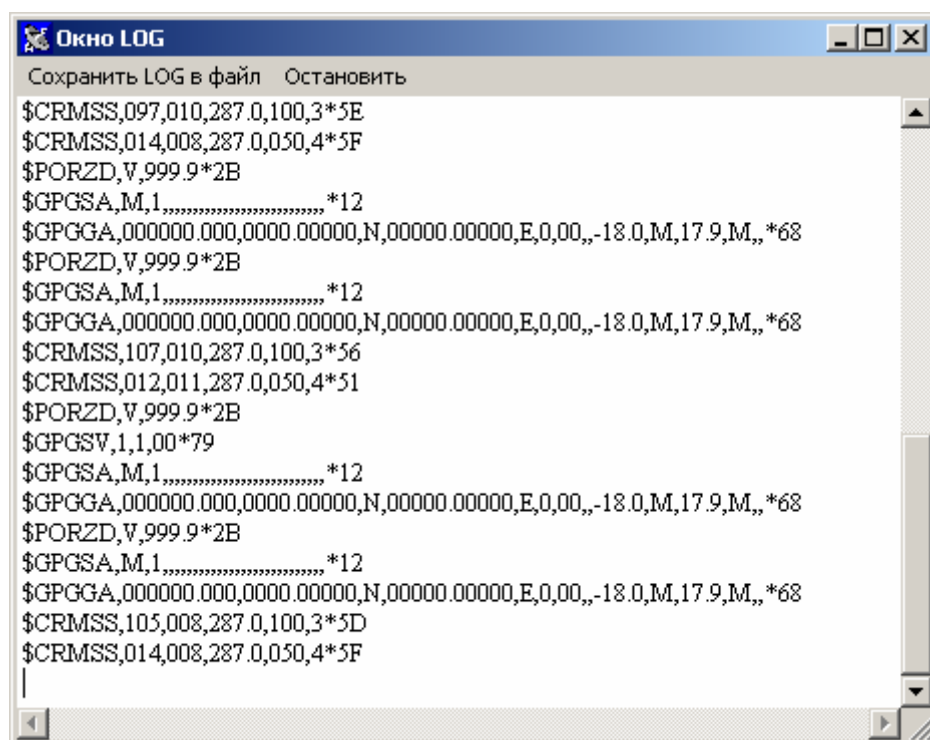


Рисунок 3.54. Окно настройки порта.

Для сохранения полученной информации в файл нужно нажать на кнопку «Сохранить LOG в файл».

Чтобы приостановить вывод предложений в окно, надо нажать на кнопку «Остановить».

