

Лаборатория квантовой
магнитометрии

Накопитель данных
DLPOS (GPS версия)



Руководство пользователя

Содержание.

Содержание.	2
Введение.	3
Интерфейс пользователя.	4
Основное меню.	4
Окно GPS навигации.	4
Установка даты и времени.	6
Установка часового пояса.....	6
Режим площадной съемки.	7
Рабочее окно режима.....	7
Ввод номеров пикета и профиля.....	7
Ввод шагов пикетов и профилей.....	8
Использование GPS навигации.....	9
Порядок измерений.	9
Режим градиентометра.	10
Формат файлов данных.	11

.....

Накопитель данных DLPOS (GPS версия)

Руководство пользователя

Введение.

Накопитель данных DLPOS разработан в Лаборатории Квантовой Магнитометрии и предназначен для совместной работы в качестве блока регистрации с магнитометрами POS-1, POS-2 при проведении геологоразведочных работ.

Накопитель данных позволяет проводить измерения в режиме вариационной станции, площадной съемки и съемки модуля градиента геомагнитного поля. Так же предусмотрен режим тестовых измерений для определения работоспособности магнитометров и оценки магнитной обстановки перед проведением работ.

GPS версия накопителя данных DLPOS позволяет подключать внешний навигатор GPS и использовать его данные в качестве координатной привязки измерений. Так же появляется возможность синхронизации часов накопителя данных с UTC.

Данное руководство является дополнением к руководству пользователя накопителя данных DLPOS и содержит разделы, касающиеся отличий в GPS версии от стандартного прибора. Так же в нем содержится описание интерфейса пользователя, относящегося к настройке и использованию внешнего GPS навигатора.

Настоящее руководство предназначено для изучения правил пользования накопителем данных DLPOS и не содержит принципиальные электрические схемы. Обслуживание и ремонт накопителя рекомендуется проводить в организации разработчика прибора по указанному ниже адресу:

620002, Екатеринбург, К-2, ул. Мира, 19
Уральский Государственный Технический Университет
Физико-технический факультет
НИЛ Квантовой Магнитометрии
Телефон: (343) 375-95-53
Факс: (343) 375-95-53
E-mail: sva@dpt.ustu.ru
Web: www.magnetometer.ru

Интерфейс пользователя.

Основное меню.

После включения питания накопителя данных на экран дисплея выводится основное меню интерфейса пользователя. Внешний вид основного меню показан на Рис. 1.



Рис. 1. Основное меню интерфейса пользователя накопителя данных.

Единственным отличием от основного меню накопителя данных без поддержки GPS навигации является команда GPS, вызываемая по нажатию клавиши F2. Способ выбора программ, контроля питания и вызова справки остается тем же.

Окно GPS навигации.

При выполнении команды GPS основного меню на экран дисплея накопителя данных выводится окно GPS навигации, внешний вид которого показан на Рис. 2. В этом окне пользователь может оценить качество приема сигнала спутников, точность позиционирования и текущее значение координат, высоты, скорости и направления движения.

В верхней части окна GPS навигации в рамке расположены следующие информационные поля (слева на право):

- Track – направление движения в градусах;
- Speed – скорость движения в миль / час;
- Date – текущее значение даты по UTC;
- Time – текущее значение времени по UTC.

Под рамкой расположена строка состояния, отражающая текущее качество приема сигналов спутников. Возможные значения этой строки приведены ниже:

- Waiting for connection – ожидание связи с внешним GPS навигатором. Появление этого сообщения означает, что GPS навигатор не подключен к накопителю данных или имеет интерфейс связи, отличный от стандарта NMEA 0183 v 2.3 и ниже. В данном случае необходимо убедиться, что

навигатор подключен к накопителю данных при помощи соединительного кабеля к выбранному порту связи, включено его питание и в настройках навигатора установлен выходной интерфейс связи NMEA со стандартной скоростью обмена 4800 бод без контроля четности. Навигатор должен обеспечивать следующие сообщения протокола NMEA: GGA, GLL, RMC, GSA.

- Poor GPS coverage – плохое покрытие спутников. Данное сообщение означает, что количества наблюдаемых спутников с хорошим сигналом недостаточно для GPS навигации. Фиксации позиции в этом случае нет и использовать GPS навигатор для координатной привязки нельзя. Такое сообщение обычно появляется в первые минуты работы GPS навигатора при поиске им спутников. Если данное сообщение не исчезает – значит местность не подходит для GPS навигации (помещение, густой лес и т.д.)
- Position (3D NAV) – качество фиксации текущего местоположения (2D, 3D, DGPS). Зависит от количества используемых для навигации спутников и уровня их сигнала. Так же зависит от использования DGPS коррекции в навигаторе.



Рис. 2. Внешний вид окна GPS – навигации.

Под строкой состояния расположены поля Lat, Lon, Alt – широта, долгота и высота над уровнем моря текущего местоположения. В полях HDOP, PDOP и VDOP выводится фактор ухудшения точности плановых координат, позиции и высоты.

В последней строке окна GPS навигации выводятся номера используемых для навигации спутников.

Для выбора порта связи с GPS навигатором используйте команду F3. Текущее значение номера порта выводится над ней в строке меню (COM1 на рисунке). Помните, что COM1 – ближний к оператору разъем накопителя данных, а COM2 – дальний.

По команде «Время» (клавиша F4) происходит синхронизация часов накопителя данных с показаниями часов GPS навигатора, синхронизованных с UTC. При этом учитывается сдвиг текущего часового пояса от Гринвича, определенный в программе установке времени.

Установка даты и времени.

Установка часового пояса.

При выборе первого пункта основного меню интерфейса пользователя на экран дисплея выводится окно программы установки даты и времени встроенных часов накопителя данных. Внешний вид этого режима показан на Рис. 3.

Единственным отличием от программы установки времени накопителей без поддержки GPS навигации является команда UTC (клавиша F4).

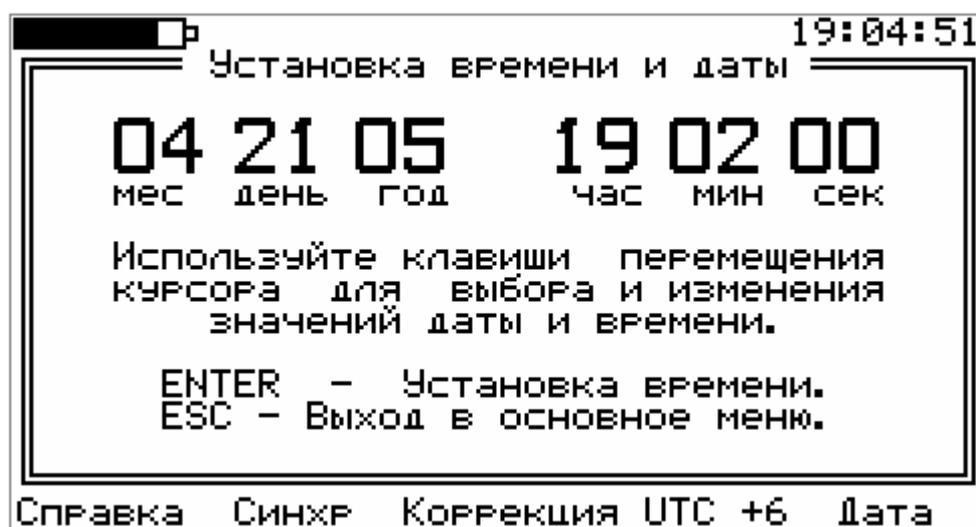


Рис. 3. Установка времени и даты встроенных часов накопителя данных.

Команда UTC (клавиша F4) позволяет установить необходимый временной сдвиг от Гринвича текущего часового пояса. Это значение (в часах) выводится в строке меню (+6 на рисунке) и учитывается в дальнейшем при синхронизации часов накопителя данных с часами GPS навигатора. Однажды введенное значение сохраняется в энергонезависимой памяти и восстанавливается при включении питания. Используйте нулевой сдвиг для фиксации времени по UTC. Нажатие комбинации клавиш Alt + F4 изменяет временной сдвиг в сторону меньших значений. Используйте ее для быстрой смены часового пояса в меньшую сторону.

Помните, что накопитель данных не использует механизма автоматического перехода на летнее время. Для учета сдвига времени в этом случае необходимо вручную откорректировать сдвиг от Гринвича при помощи команды UTC.

Режим площадной съемки.

Рабочее окно режима.

При выборе режима площадной съемки в основном меню после ввода всех необходимых параметров на экран дисплея накопителя данных выводится рабочее окно, внешний вид которого показан на Рис. 4.



Рис. 4. Рабочее окно режима площадной съемки.

Отличием интерфейса этого окна от аналогичного окна накопителя без поддержки GPS навигации является способ ввода координатной привязки по команде «Маркер» (клавиша F3), способ ввода шагов пикетов и профилей по команде «Шаг XY» (комбинация клавиш Alt + F3). Поддержку GPS навигации обеспечивает команда «GPS» (клавиша F2).

Ввод номеров пикета и профиля.

Перед проведением измерения необходимо правильно установить номера пикета и профиля, соответствующие данной точке координатной плоскости. Для этого имеется следующие возможности:

- Смена пикета командой «NEXT»
- Смена профиля командой «LINE»
- Ручной ввод номеров пикета и профиля.

При смене номера пикета командой «NEXT» к текущему значению, отображенному в поле «Пикет» добавляется или отнимается (в зависимости от направления движения оператора) значение шага пикетов. Данная функция ускоряет ввод номеров при движении строго по узлам координатной сетки.

Для вычитания шага пикетов достаточно нажать комбинацию клавиш ALT+NEXT.

Для смены номера профиля командой «LINE» необходимо нажать клавишу «0». При этом к текущему значению, отображенному в поле «Профиль» добавляется значение шага профилей, определенное при вводе параметров съемки. Данная функция ускоряет ввод номеров при движении строго по узлам координатной сетки.

Для вычитания шага профилей достаточно нажать комбинацию клавиш ALT+LINE.

Для смены номеров пикета и профиля в ручном режиме необходимо выполнить команду «Маркер», нажав клавишу F3. При выполнении этой команды вместо текущего значения номеров пикета в поле «Пикет» появляется мигающий курсор, обозначающий позицию ввода очередного символа нового числа. Используя цифровые клавиши, введите номер пикета с клавиатуры. Клавиша DEL позволяет удалять последний введенный символ.

Клавиши перемещения курсора «Вверх – Вниз» позволяют менять фокус ввода между полями «Пикет» и «Профиль». Переместив фокус ввода в поле «Профиль» оператор может изменить текущее значение номера профиля описанным выше способом.

По окончании ввода номеров пикета и профиля нажмите ENTER. Текущее значение номеров пикета и профиля станет равным введенным числам. Нажатие клавиши ESC отменит ввод чисел с клавиатуры, текущее значение координатной привязки останется прежним.

Ввод пикетов и профилей с клавиатуры необходимо использовать при измерениях вне узлов координатной сетки.

Ввод шагов пикетов и профилей.

Для изменения значения шагов пикетов и профилей необходимо выполнить команду «Шаг XY» нажатием комбинации клавиш ALT+F3. При этом в поле вывода текущего номера пикета появится мигающий курсор, обозначающий позицию ввода очередного символа. Введите с клавиатуры новое значение шага пикетов.

Для ввода шага профилей переместите фокус ввода при помощи клавиш управления курсором «Вверх – Вниз» и введите требуемое значение.

Нажмите клавишу ENTER для сохранения заданных величин. Нажатие клавиши ESC отменяет ввод, и значения шагов остаются без изменений.

Использование GPS навигации.

Для использования данных GPS навигатора, подключенного к накопителю данных, используется команда «GPS» (клавиша F2). При нажатии этой клавиши на экран дисплея выводится окно GPS навигации, показанное на Рис. 2. В этом окне доступной является команда включения – отключения навигатора (клавиша F2). Текущее значение (Вкл. или Откл.) выводится над клавишей F2 в строке меню. Для возврата из этого окна в рабочее окно режима используйте клавишу ESC.

Входить в окно GPS навигации по команде «GPS» можно без остановки измерений. Все результаты при этом будут сохранены. Используйте команду «GPS» для контроля качества приема сигнала спутников.

При отключенном навигаторе работа в режиме площадной съемки проводится с использованием нумерации пикетов и профилей, как описано в руководстве пользователя накопителем данных DLPOS.



Рис. 5. Рабочее окно режима площадной съемки (GPS включен).

При включенном навигаторе GPS рабочее окно режима площадной съемки выглядит так, как показано на Рис. 5. В этом окне вместо номеров пикета и профиля выводится текущее значение долготы и широты, полученные от GPS навигатора. Эти значения будут сохраняться в файле данных съемки.

При использовании данных GPS навигатора становятся недоступными команды координатной привязки и маркировки результатов измерений: «Маркер», «Шаг XY» и «Метка».

Порядок измерений.

Измерения в режиме площадной съемки с использование GPS навигатора рекомендуется проводить в следующем порядке:

- Подключите магнитометр и аккумулятор согласно схеме включения, описанной в руководстве пользователя.
- Подключите GPS навигатор к накопителю данных при помощи соединительного кабеля, используя свободный разъем связи.
- Включите питание накопителя данных.
- Включите питание GPS навигатора.

- Убедитесь в хорошем качестве приема сигналов спутников при помощи команды «GPS» основного меню.
- Синхронизируйте часы накопителя данных с часами GPS навигатора.
- Проведите серию измерений в тестовом режиме, убедитесь в работоспособности прибора, отсутствии помех и высоких градиентов магнитного поля.
- В главном меню интерфейса пользователя выберите режим площадной съемки.
- Введите параметры съемки в пошаговом режиме.
- Включите GPS навигатор при помощи команды «GPS» режима площадной съемки. Убедитесь в хорошем качестве приема сигнала спутников.
- Измерьте модуль индукции магнитного поля нажатием клавиши ENTER. Убедитесь в достоверности полученного результата. В этом вам помогут параметр QMC, строка состояния измерения и данные статистического расчета. Если нет фиксации места положения GPS навигатором, то поля долготы и широты будут пустыми. В этом случае использовать данные навигатора нельзя.
- Сохраните результат в файле данных, выбранном при определении параметров съемки.
- Перейдите к следующей точке и повторите действия предыдущих двух пунктов: проведите измерение и сохраните результат.
- Для запуска автоматических измерений, если необходимо, используйте команду Alt + ENTER. В этом случае магнитометр начнет цикл непрерывных измерений с установленной ранее периодичностью. Все результаты измерений будут сохранены в файле данных, имея координатную привязку, полученную от GPS навигатора в момент измерения. Для исключения пропуска данных GPS навигатора не рекомендуется использовать цикл измерений чаще, чем раз в три секунды.
- В конце работы выйдите из режима и вернитесь в основное меню интерфейса пользователя.
- Выключите питание GPS навигатора.
- Выключите питание накопителя данных.

Для завершения работы допустимо выключение питания накопителя данных при помощи клавиши питания клавиатуры в любой момент времени. При этом данные съемки будут сохранены в файле. Однако не допускайте отключение аккумуляторных батарей в целях выключения питания в процессе записи данных командой «SAVE», так как это может привести их потере.

Режим градиентометра.

В режиме градиентометра использование данных GPS навигатора не отличается от режима площадной съемки. Используйте те же команды для работы с навигатором.

Формат файлов данных.

При считывании данных в персональный компьютер при помощи программы связи на диске сохраняются файлы следующего формата:

```
; Gradiometer data file

; Operator : LEV

; Object   : ARTI

; Source   : POS-2

; Number   : 115

; FIELD   QMC ST DATE    TIME   LINE (LAT) POINT (LON) LB   GRAD  QMC ST
55674138 00013 80 09.10.03 14:23:44,00 0583408200 0562579100 NE +00014209 00019 80
55673878 00012 80 09.10.03 14:23:47,00 0583408200 0562579100 NE +00014281 00016 80
55673619 00013 80 09.10.03 14:23:59,00 0583408900 0562579700 NE +00015123 00018 80
55674167 00013 80 09.10.03 14:24:07,00 0583409100 0562579800 NE +00015011 00018 80
```

Первые шесть строк являются комментарием и содержат данные, введенные в параметрах съемки оператором. Далее следуют данные результатов измерений:

- Значение модуля индукции магнитного поля в рТ;
- Качество измерения в рТ (параметр QMC);
- Флаги состояния измерения;
- Дата измерения;
- Время измерения, включая сотые секунды;
- Номер профиля или широта по данным GPS навигатора;
- Номер пикета или долгота по данным GPS навигатора;
- Метка или полушарие по данным GPS навигатора;
- Значение градиента модуля магнитного поля в рТ;
- Погрешность измерения градиента в рТ (параметр QMC);
- Флаги состояния измерения второго канала градиентометра.

Для файлов площадной съемки последние три поля не сохраняются в файле данных. Для файлов вариационной станции в файле данных сохраняются только первые пять полей.

При использовании данных GPS навигатора в режиме площадной съемки и в режиме градиентометра в полях координатной привязки LINE и POINT сохраняются значения широты и долготы позиции измерения в формате dddmmrrrrrr, где ddd – градусы долготы и широты, mm – минуты градусов долготы и широты, rrrrrr – десятичные доли минут градусов долготы и широты. В поле метки сохраняется значения полушария: NE – северо-восток, NW – северо-запад, SE – юго-восток, SW – юго-запад. Для первой строки примера значение координат будут следующими: 58° 34,082' N и 56° 25,791' E.