

фараон-21

Индикатор уровня переменного магнитного поля

Руководство пользователя

Данное руководство применимо для версий ПО прибора 01.00 - 01.01
Описание для других версий ПО смотрите на сайте www.triro.ru

Версия документа 1.01.00

СОДЕРЖАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ	4
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА	4
Технические характеристики	6
Расположение основных элементов прибора	7
РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРИБОРА	8
Включение и выключение прибора	9
Значок и зарядка аккумулятора	10
Значки клавиш в режимах Календарь и Измеритель	12
Работа с МЕНЮ	14
Значки клавиш при работе с меню	15
Аппаратный "Сброс" устройства	17

РЕЖИМ ИЗМЕРИТЕЛЯ	18
Устройство и принцип действия измерителя	20
Единицы измерения и форматы вывода результатов	22
Индикация перегрузки измерителя	24
Контроль превышения пороговых уровней	25
Подключение наушников	27
РЕЖИМ КАЛЕНДАРЯ	28
Настройка даты и времени	30
Режимы работы подсветки дисплея	31
Громкость звука и контрастность дисплея	32
Серийный номер и версия программы	33
ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	34

НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор «Фараон-21» применяется в жилых и производственных помещениях, на территориях жилых зон и земельных участках, в электро- и автотранспорте для контроля уровня переменных магнитных полей искусственного происхождения, создаваемых бытовой, компьютерной и промышленной техникой, осветительными приборами, сетевой проводкой и линиями электропередачи, щитовыми шкафами и трансформаторными подстанциями, лифтами и т.п., а также для предварительной аттестации рабочих мест, поиска проводки и источников электромагнитного загрязнения.

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА

Одновременное измерение и индикация уровня переменного магнитного поля (МП) в двух частотных диапазонах:

(ВЧ) 2 - 400 кГц

(НЧ) 10 - 2000 Гц

Отображение результатов измерения в абсолютных (Тл или А/м) и относительных (к ПДУ) единицах.

Диапазон измеряемых среднеквадратичных значений:

- напряженности МП:

(ВЧ) 0,002 - 0,2 А/м

(НЧ) 0,02 - 2,00 А/м

- плотности потока индукции МП:

(ВЧ) 2,5 - 250 нТл

(НЧ) 25 - 2500 нТл

Световая и звуковая сигнализация превышения предельно допустимых уровней (ПДУ) магнитного поля:

ПДУ1: по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03

(ВЧ) 0,02 А/м [25 нТл]

(НЧ) 0,2 А/м [250 нТл]

ПДУ2: задаются пользователем

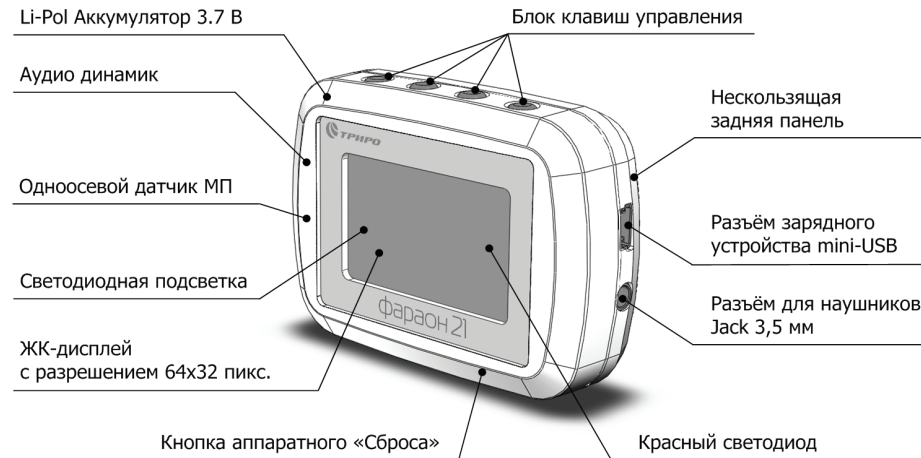
Основная относительная погрешность измерения уровня переменного МП не более 25 % при измеряемых значениях от ПДУ1 и выше.

Дополнительные функции: аудио динамик, часы, календарь, кнопка аппаратного сброса, регулировка громкости звуковых сигналов и контрастности дисплея.

Технические характеристики

Индукционный датчик МП	Одноосевой
Электропитание (встроенный аккумулятор)	Li-Pol, 3.7 В
Число циклов заряда, не менее	300
Время непрерывной работы в режиме Измеритель	24 часа
Время непрерывной работы в режиме Календарь	20 суток
Габариты, не более	70 x 51 x 22 мм
Вес, не более	60 г
Графический ЖК-дисплей с подсветкой	64 x 32 точки
Блок клавиш управления	4 клавиши
Разъём для зарядного устройства	mini-USB
Аудио-выход для наушников	Jack 3,5 мм
Диапазон рабочих температур	-20°С ...+45°С

Расположение основных элементов прибора



РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРИБОРА

Прибор имеет три основных режима работы: Выключен, Календарь и Измеритель, переключение между которыми осуществляется клавишей "Режим" по следующей схеме.



Для режимов Календарь и Измеритель существуют отдельные Меню для редактирования и просмотра параметров работы прибора. Некоторые настройки являются общими для всех режимов работы и доступны из обоих меню.

Включение и выключение прибора

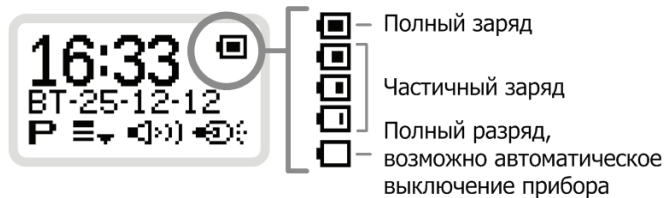
Дисплей выключенного прибора погашен, при этом часы работают, ведется календарь, а потребление электроэнергии устройством минимально.

Для включения/выключения прибора нажмите и удерживайте клавишу "Режим" до появления/исчезновения изображения на дисплее.

- При включении на дисплее отобразится Заставка. Отпустите клавишу. Через несколько секунд прибор перейдет в режим Календарь. Чтобы пропустить показ заставки, еще раз нажмите и отпустите клавишу "Режим".
- При выключении прибора дисплей погаснет.
- При полном разряде аккумулятора во время работы прибор выключается автоматически.

Значок и зарядка аккумулятора

Состояние и уровень заряда аккумулятора отображаются на дисплее прибора в режиме Календаря в правом верхнем углу.



Для зарядки аккумулятора:

- выберите режим Календарь,
- подключите кабель из комплекта поставки к прибору “Фараон-21”, а затем к USB-порту компьютера или сетевому зарядному устройству Ritmix RM-005,

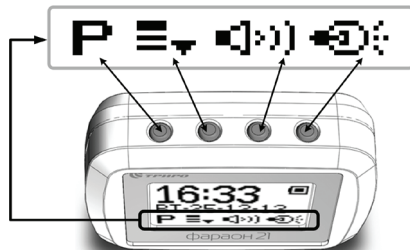
- через несколько секунд на дисплее появится один из значков процесса зарядки от внешнего источника питания,

 - Идёт процесс заряда  - Зарядка завершена

- время зарядки полностью разряженного аккумулятора около 2 часов, а после длительного хранения в разряженном состоянии - более 3 часов,
- прибором можно пользоваться во время зарядки,
- можно заряжать аккумулятор выключенного прибора, при этом процесс отключается автоматически по достижении полного заряда аккумулятора,
- после завершения зарядки отсоедините кабель от прибора, а зарядное устройство от сети питания,
- для продления срока службы аккумулятора (особенно после глубокого разряда) производите его полную зарядку при комнатной температуре,
- хранить неиспользуемый прибор в течение длительного времени лучше при полностью заряженном аккумуляторе.

Значки клавиш в режимах Календарь и Измеритель

В нижней строке дисплея отображаются значки, которые показывают назначение клавиш прибора в данный момент работы и текущие значения соответствующих параметров прибора.



Переключение режимов коротким нажатием на клавишу, Включение/Выключение прибора длительным нажатием.



Переход к МЕНЮ - нажатие на клавишу вызывает отображение списка меню для текущего режима работы.



Звуковые сигналы включены - нажатие на клавишу выключит все звуковые сигналы (звуки кнопок, событий, сигналы превышения пороговых уровней магнитного поля).



Звуковые сигналы выключены - нажатие на клавишу включит все звуковые сигналы с установленным в МЕНЮ уровнем громкости.



Подсветка может быть включена – в зависимости от режима выбранного в МЕНЮ, подсветка либо включается на 10 секунд по нажатии на любую клавишу прибора (режим АВТО), либо включается/выключается при нажатии на соответствующую значку клавишу (режим РУЧНОЙ).

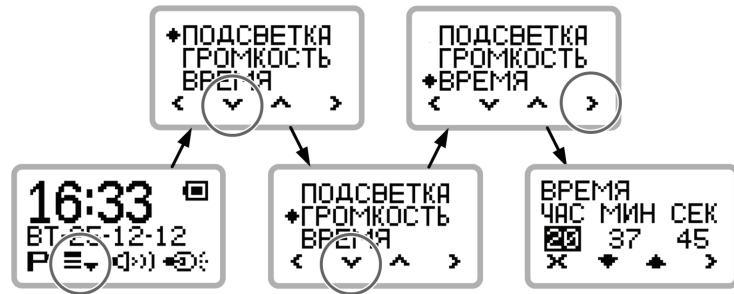


Подсветка выключена – подсветка полностью выключена, чтобы включить её необходимо в МЕНЮ выбрать режим работы подсветки АВТО или РУЧНОЙ.

Работа с МЕНЮ

Меню представляет собой многострочный список имён параметров, три из которых отображаются на дисплее, а выбранный элемент отмечен символом  в начале строки.

При помощи 4 клавиш можно перемещаться по списку имен, при этом список прокручивается вверх или вниз, а затем перейти к просмотру и редактированию выбранного параметра или выйти из меню.



Значки клавиш при работе с меню

- Выйти из меню
- Выйти из просмотра параметра в меню
- Переключиться на предыдущее поле для редактирования
- Войти в редактор или просмотр выбранного элемента меню
- Переключиться на следующее поле для редактирования



- Перейти к следующему элементу списка меню
- Перейти к предыдущему элементу списка меню

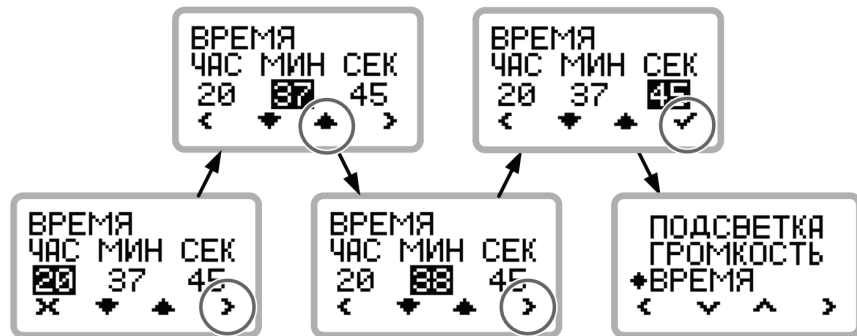
Редактируемые параметры могут иметь как численное представление так и выбираться из списка зарезервированных текстовых значений, например выбор единиц измерения, режима работы подсветки и т.д.

Параметры редактируются при помощи клавиш " ".

Применить параметры можно клавишей "", а отменить изменения "".

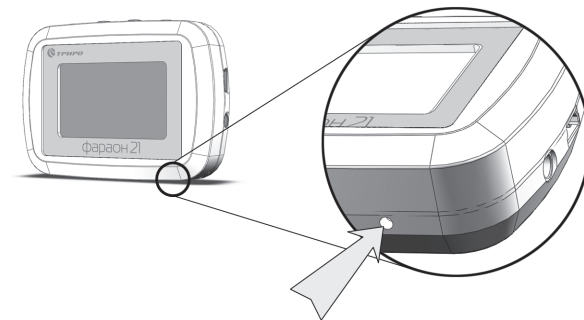
Если параметр имеет несколько значащих полей, то текущее редактируемое поле выделяется тёмным окном. Переключаться между полями можно при помощи клавиш "**←**" "**→**".

Значок отмены изменений отображается, когда выделено первое поле, а значок применения параметров - когда выделено последнее.



Аппаратный "Сброс" устройства

Если прибор не реагирует на нажатие клавиш, не включается или не выключается, подключите зарядное устройство и через несколько минут проведите аппаратный "Сброс" нажатием на специальную скрытую кнопку при помощи острого предмета.



РЕЖИМ ИЗМЕРИТЕЛЯ

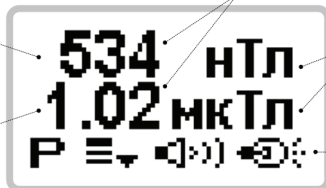
Режим Измерителя - основной режим прибора Фараон-21, в котором производится измерение уровня переменного магнитного поля одновременно в двух частотных диапазонах НЧ и ВЧ, представление полученных значений в выбранных единицах измерения, контроль превышения предельно допустимых уровней магнитного поля (по нормам СанПиН или по пороговым значениям, установленным пользователем через Меню), а также звуковая и световая сигнализация данных превышений.

ВЧ канал:

от 2 до 400 кГц
от 2,5 до 250 нТл
от 0,002 до 0,2 А/м

НЧ канал:

от 10 до 2000 Гц
от 25 до 2500 нТл
от 0,2 до 2,00 А/м



Численное значение магнитного поля
до 3 знаков (от 0.00 до 999)

Физические единицы и
порядок отображаемой
величины

Значки могут быть скрыты:
> МЕНЮ > Формат

Все настройки режима Измерителя доступны через его МЕНЮ:

- Единицы ---> физические единицы для отображения результатов измерения по ВЧ и НЧ каналам,
- Пороги ---> пороговые величины для контроля превышения уровней магнитных полей,
- Формат ---> формат экрана в режиме измерений,
- Индикация ---> включение/отключение световой индикации превышения пороговых величин,
- Настройка ---> выбор пороговых величин для контроля превышения порогов пользователя,
- Звуки ---> выбор звуков превышения порогов.
- Подсветка ---> [раздел аналогичен Меню Календаря]
- Громкость ---> [раздел аналогичен Меню Календаря]
- Контраст ---> [раздел аналогичен Меню Календаря]

Устройство и принцип действия измерителя

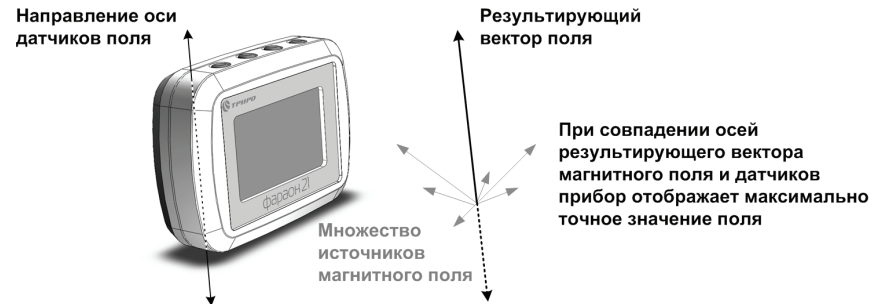
Измеритель содержит два отдельных канала обработки сигналов НЧ и ВЧ.

Действие измерителя основано на преобразовании колебаний магнитного поля в переменное напряжение с помощью дипольного индукционного датчика, формировании необходимой частотной характеристики с помощью активных фильтров на операционных усилителях, детектировании средневыпрямленного значения, периодической выборке значений и их усреднении за период обновления показаний прибора.

Калибровка каналов по среднеквадратичному значению полей производится с помощью колец Гельмгольца на частотах (уровнях) 100 Гц (250 мА/м) и 100 кГц (25 мА/м). Коэффициенты чувствительности сохраняются в энергонезависимой памяти прибора и используются при вычислении результатов измерений.

Сигнал индукционного датчика максимален при совпадении вектора магнитного поля с осью датчика, которая изображена на рисунке. Вектора магнитного поля в каждом частотном диапазоне отличаются по направлению,

т.к. обычно создаются разными источниками ЭМП. Поэтому, для получения точных результатов измерения необходимо найти два положения прибора с максимальным показанием по НЧ и ВЧ каналу, плавно наклоняя и поворачивая корпус прибора. Результаты измерения обновляются 2 раза в секунду, что позволяет проводить быстрый предварительный поиск направления магнитного поля. Для более точного измерения удерживайте прибор в одном положении несколько секунд до установления показаний.



Единицы измерения и форматы вывода результатов

Уровень магнитного поля может быть представлен в трёх различных единицах измерения, которые выбираются в разделе меню "Единицы":

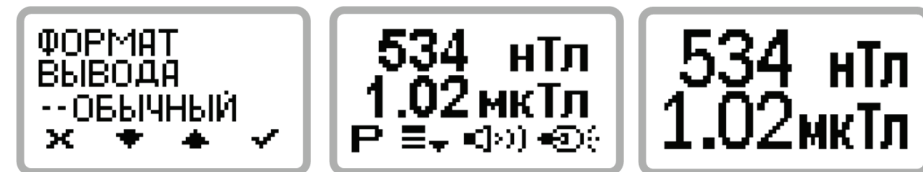
- **Тл** - в единицах плотности потока индукции МП,
- **А/м** - в единицах напряженности МП,
- **ПДУ** - отображается отношение уровня поля к выбранному пороговому значению, что наиболее наглядно отражает степень отклонения магнитных полей от выбранных ПДУ. Величина больше 1.0 означает превышение текущего порогового уровня.



Результаты измерения могут отображаться в двух форматах:

- Обычном (выводятся данные об уровнях магнитного поля, а также значки кнопок и состояния параметров),
- Крупном (данные об уровнях магнитного поля выводятся на весь экран, что позволяет комфортно читать информацию даже держа устройство на вытянутой руке, при этом значки кнопок не отображаются).

В разделе меню "Формат" выберите необходимый вам вариант - **Обычный** или **Крупный** и примените параметр кнопкой "✓".



Индикация перегрузки измерителя

Если уровень магнитного поля превышает предел измерения прибора в соответствующем частотном диапазоне (НЧ - 2,0 А/м, ВЧ - 0,2 А/м), то прибор не может корректно провести измерение и выводит на дисплее значение 999 и выбранную единицу представления данных без приставки порядка: Тл, А/м, ПДУ №1 или ПДУ №2.



Контроль превышения пороговых уровней

Прибор производит сравнение измеренных уровней магнитного поля по двум каналам с предельно допустимыми (пороговыми) значениями. Раздел меню "Пороги" позволяет выбрать значения пороговых уровней:

- **пду.1** - пороги соответствуют нормам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03: 0,2 А/м для НЧ и 0,02 А/м для ВЧ канала,
- **пду.2** - используются пороги, заданные пользователем в разделе меню "Настройка" путём выбора из предлагаемого набора значений.



Световая индикация превышения порогов осуществляется при помощи красного светодиода под графическим дисплеем, который загорается и продолжает гореть до снижения уровня магнитного поля ниже порогового уровня. Включить и выключить световую индикацию можно в разделе меню "Индикация".



Звуковая сигнализация превышения порогов осуществляется при включенном звуке (отображается значок " []>) "). Для выключения звуковых сигналов нажмите кнопку звука.

Тип звукового сигнала превышения и уровень его громкости определяется настройками в разделах меню "Звуки" и "Громкость".

В разделе меню "Звуки", переключаясь между доступными звуковыми файлами, можно прослушать выбираемый сэмпл, если звуки прибора включены.



Подключение наушников

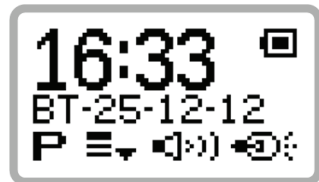
Используйте стерео наушники с разъёмом Jack 3,5 мм. При подключении наушников к аудио-разъёму внутренний динамик отключается, что позволяет:

- экономить энергию аккумулятора при воспроизведении звуковых файлов,
- контролировать электромагнитную обстановку, когда неудобно смотреть на дисплей устройства или держать устройство в руках.

РЕЖИМ КАЛЕНДАРЯ

Данный режим служит для экономии энергии аккумуляторной батареи в перерывах между применением прибора в режиме Измерителя, а также для вызова МЕНЮ, содержащего основные настройки прибора и информацию об устройстве.

На экране в режиме Календаря отображаются:



- состояние аккумулятора,
- текущие время и дата,
- значок состояния звука,
- значок состояния подсветки,
- значки кнопок Режим и Меню.

Все настройки режима Календаря доступны через его МЕНЮ:

- Подсветка ---> режим управления подсветкой ЖК-дисплея,
- Громкость ---> уровень громкости для динамика и наушников,
- Время ---> настройка текущего времени,
- Дата ---> настройка текущей даты и дня недели,
- Контраст ---> уровень контрастности ЖК-дисплея,
- Версия ПО ---> просмотр версии программного обеспечения прибора,
- Сер. номер ---> просмотр серийного номера устройства.
- Сервис ---> [функция для сервисного центра]

Настройка даты и времени

Разделы меню "Дата" и "Время" позволяют настроить текущие дату и время для отображения в режиме Календаря.

Переключаясь между полями для редактирования, установите:

- для даты: день недели, число, месяц и год,
- для времени: часы, минуты и секунды.



Режимы работы подсветки дисплея

Раздел меню "Подсветка" позволяет выбрать один из режимов работы светодиодной подсветки ЖК-дисплея:

Авто - подсветка индикатора включается на 10 секунд при нажатии на любую клавишу прибора в любом режиме.

Ручной - подсветка включается и выключается при нажатии на кнопку подсветки "  ".

Выключена - подсветка постоянно выключена, при этом на экране вместо знака "  " отображается значок " — ".



Громкость звука и контрастность дисплея

Разделы меню "Громкость" и "Контраст" позволяют настроить уровни:

- громкости звуковых сигналов для динамика/наушников (от "1" - минимальный до "3" - максимальный), чтобы полностью отключить звук необходимо в режиме Календаря или Измерителя нажатием на клавишу звука выбрать режим "  ,
- контрастности изображения ЖК-дисплея (от "0" - минимальный до "3" - максимальный).

УРОВЕНЬ
ГРОМКОСТИ

--1



УРОВЕНЬ
КОНТРАСТА

--2



Серийный номер и версия программы

Информационные разделы меню "Сер. номер" и "Версия ПО" позволяют просмотреть серийный номер экземпляра устройства (аналогичный номер должен быть указан на задней стороне прибора) и версию программного обеспечения устройства (должна совпадать с версией руководства пользователя, иначе не гарантируется полное совпадение описываемой и реальной функциональности прибора).

Для возврата в меню необходимо нажать любую кнопку.

СЕРИЙНЫЙ
НОМЕР

--0123456



ВЕРСИЯ
ПРОШИВКИ

--01.00



ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня покупки прибора при соблюдении условий и правил эксплуатации, а также предъявлении гарантийного талона.

Все недостатки, связанные с дефектами материалов и производства, во время гарантийного срока устраняются изготовителем бесплатно. Изготовитель оставляет за собой право ремонтировать или заменять неисправные детали, либо обменивать прибор. Заменённые детали переходят в собственность изготовителя.

Гарантийные обязательства прекращаются в случаях:

- вскрытия изделия для самостоятельного ремонта,
- наличия механических повреждений или признаков падения,
- попадания влаги внутрь корпуса.

По истечении гарантийного срока эксплуатации ремонт осуществляется по отдельному договору между потребителем и изготовителем.

Свидетельство о приёме и гарантийный талон

Прибор "Индикатор уровня переменного магнитного поля Фараон-21" соответствует ТУ 6685-001-99719371-2013 и признан годным к эксплуатации.

Заводской номер

Дата продажи

ОТК

Отметка продавца

Изготовитель

ООО "ТриРо", ОГРН 5077746441504

Юр. адрес: г. Москва, 1-й Институтский проезд, д. 5, тел. (495) 643-4824