


# ВПО ФОБОС

Описание программы

АМПШ.50001-01 13 01

Листов 11

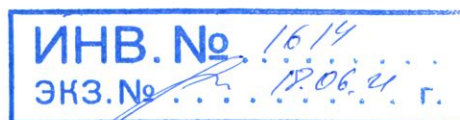
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1614	 18.06.21			

2021 г.

## АННОТАЦИЯ

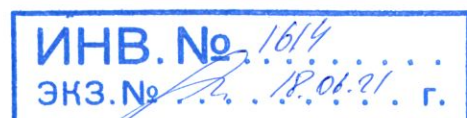
Данный документ является описанием программы «ВПО ФОБОС» (далее по тексту – программа).

В документе приведены общие сведения о программе, информация о процессе сопровождения программы, описание функционального назначения и логической структуры программы, сведения о процедурах вызова и загрузки, а также входные и выходные данные.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения .....	4
1.1.	Наименование и обозначение программы .....	4
1.2.	Разработчик программы.....	4
1.3.	Состав программы и языки программирования .....	4
2.	Функциональное назначение.....	4
2.1.	Назначение программы.....	4
2.2.	Классы решаемых задач.....	5
2.3.	Функциональные ограничения на применение .....	7
3.	Эксплуатация программы.....	7
4.	Техническая поддержка .....	8
4.1.	Контакты службы технической поддержки.....	8
4.2.	Фактический почтовый адрес службы технической поддержки.....	8
5.	Описание логической структуры программы.....	9
5.1.	Структура программы.....	9
5.2.	Алгоритм программы.....	9
5.3.	Порядок установки программы.....	10
6.	Вызов и загрузка .....	10
7.	Входные данные .....	10
8.	Выходные данные.....	10
	Лист регистрации изменений .....	11



АМПШ.50001-01 13 01

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Наименование и обозначение программы

Наименование программы – «ВПО ФОБОС».

Обозначение комплекта программной документации – АМПШ.50001-01.

### 1.2. Разработчик программы

Разработчик программы и обладатель исключительных прав на программу ВПО ФОБОС – ООО «Телематические Решения».

### 1.3. Состав программы и языки программирования

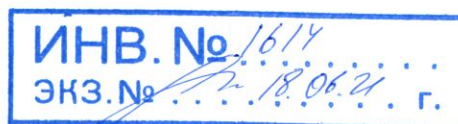
Программа ВПО ФОБОС создана и эксплуатируется с использованием языков программирования С и компилятора IAR С версии 8.50.

В состав ВПО ФОБОС не входят лицензируемые компоненты сторонних разработчиков, не позволяющие получить исключительные права на программу и/или устанавливающие ограничения, препятствующих использованию программы. ВПО ФОБОС не требует внешних компонентов для своего функционирования.

## 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

### 2.1. Назначение программы

Программа ВПО ФОБОС предназначена для загрузки в энергонезависимую память счетчиков электрической энергии утвержденного типа ФОБОС 1 и ФОБОС 3, предназначенных для измерения активной и реактивной электрической энергии, измерения показателей качества электрической энергии в соответствии с требованиями в однофазных двухпроводных электрических сетях переменного тока и в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных

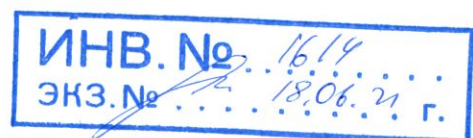


электрических сетях переменного тока, и передачу результатов измерений через интерфейс счетчика.

## 2.2. Классы решаемых задач

Программа ВПО ФОБОС обеспечивает функционирование счетчиков электрической энергии утвержденного типа ФОБОС 1 и ФОБОС 3 в соответствии с требованиями Технических условий на счетчики ТУ 26.51.63-001-05534663-2016 и ТУ 26.51.63-002-05534663-2016 и соответствующей эксплуатационной документации, а именно измерение и последующее отображение на дисплее счетчика или выносном дисплее счетчика результатов измерений и информации:

- количества активной электрической энергии не менее, чем по 4-м тарифам, суммарно по тарифам в двух направлениях (потребление, генерация), кВт·ч;
- количества реактивной электрической энергии не менее, чем по 4-м тарифам, суммарно по тарифам в двух направлениях (потребление, генерация), квар·ч;
- параметров сети (ток – пофазно и суммарно, ток в нулевом проводе, напряжение фазное – пофазно, напряжение линейное, коэффициент мощности – пофазно и суммарно, активная, реактивная и полная мощности – пофазно и суммарно, а также частота сети);
- показателей качества электрической энергии (положительное и отрицательное отклонение напряжения, отклонение частоты, провал напряжения, перенапряжение);
- текущего времени и даты;
- передача по интерфейсам счетчика архивных данных, расчетного соотношения реактивной и активной мощности (коэффициента реактивной мощности), расчетного небаланса суммы фазных токов и в нулевом проводнике (для счетчиков прямого включения).



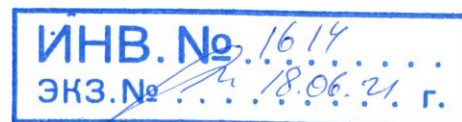
## АМПШ.50001-01 13 01

Программа ВПО ФОБОС обеспечивает работу счетчика по следующим интерфейсам для передачи результатов измерений и информации в информационные системы верхнего уровня, для связи со счетчиками с целью их обслуживания и настройки в процессе эксплуатации:

- интерфейс оптического типа (оптический порт);
- интерфейс передачи данных RS-485;
- интерфейс Ethernet;
- радиointерфейс с протоколом связи NB-Fi;
- радиointерфейс GSM/GPRS/NB-IoT;
- импульсное выходное устройство оптическое;
- импульсное выходное устройство электрическое;
- реле нагрузки или управления внешним коммутирующим устройством;
- входы телесигнализации.

Программа ВПО ФОБОС обеспечивает выполнение следующих дополнительных функций:

- контроль вскрытия крышки корпуса;
- контроль вскрытия крышки клеммной колодки счетчика;
- контроль температуры внутри счетчика;
- контроль воздействия сверхнормативного магнитного поля постоянного, переменного;
- контроль напряжения и пропадания фазных напряжений сети переменного тока;
- контроль тока и мощности подключаемой нагрузки;
- фиксация изменений направления перетока мощности;
- контроль отклонения параметров качества электроэнергии;
- контроль правильности чередования фаз;



## АМПШ.50001-01 13 01

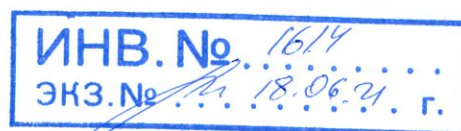
- контроль тока в нулевом проводе;
- контроль соотношения реактивной и активной мощности;
- контроль доступа по интерфейсу;
- контроль состояния входов телесигнализации;
- контроль инициализации счетчика с фиксацией даты, времени и интерфейса, посредством которого была указана команда;
- контроль времени последнего сброса счетчика с фиксацией даты, количества сбросов;
- дистанционное отключение/включение подключаемой нагрузки посредством команды от информационной системы;
- автоматическое отключение/включение подключаемой нагрузки или внешнего коммутирующего устройства по установленным критериям величин контролируемых счетчиком параметров сети, а также настраиваемым критериям функций контроля, перечисленных выше;
- контроль количества срабатываний реле;
- самодиагностика счетчика.

### 2.3. Функциональные ограничения на применение

Программа ВПО ФОБОС может применяться только в счетчиках электрической энергии утвержденного типа «ФОБОС 1» и «ФОБОС3».

## 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. ВПО ФОБОС имеет пользовательский интерфейс, отображаемый на дисплее счетчика (или на выносном дисплее счетчика для счетчика исполнения «Сплит»). ВПО ФОБОС устанавливается на счетчики на производственной линии на заводе-изготовителе или в сервисном центре. Самостоятельная установка программы эксплуатантом не предусмотрена.



АМПШ.50001-01 13 01

3.2. Работа с программой должна осуществляться в соответствии с эксплуатационным документами на программу и на счетчики, актуальная версия которых опубликована на сайте производителя waviot.ru.

#### 4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

##### 4.1. Контакты службы технической поддержки

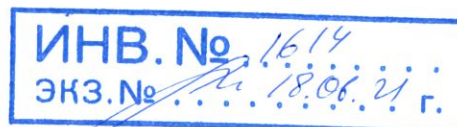
Вопросы, возникающие в ходе работы с программой ВПО ФОБОС, следует направлять в службу поддержки по адресу [support@waviot.ru](mailto:support@waviot.ru).

Сроки рассмотрения обращений по вопросам технической поддержки программы ВПО ФОБОС:

- Обращения рассматриваются в рабочее время (в часовом поясе UTC+3), ответы и оказание поддержки в обычном режиме предоставляются не позднее 48 часов с момента обращения;
- Срок рассмотрения обращений может быть иной, если это предусмотрено договором поставки или лицензионным договором.

##### 4.2. Фактический почтовый адрес службы технической поддержки

Фактический почтовый адрес, по которому осуществляется процесс сопровождения программы ВПО ФОБОС – 125196, г. Москва, ул. Лесная, д.3. Контактный телефон – +7 (499) 557-04-65.





## 5. ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Структура программы

ВПО ФОБОС функционально разделено на метрологически значимый и пользовательский модули.

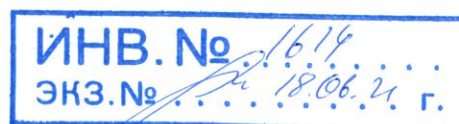
Метрологически значимый модуль программы ВПО ФОБОС определяет все алгоритмы работы блока измерений, в том числе, формирование сигналов оптического и электрического испытательных выходов, а также функционирование и обеспечение точности хода встроенных часов реального времени.

Пользовательский модуль программы ВПО ФОБОС обеспечивает цифровое преобразование измеренных данных, запись их в энергонезависимую память, воспроизведение на дисплее, передачу по интерфейсам связи в соответствии с заданной конфигурацией счетчика, результатами преобразований, а также с учетом сигналов датчиков, воздействий на кнопки управления и команд, полученных по интерфейсам связи.

### 5.2. Алгоритм программы

Принцип работы программы ВПО ФОБОС основан на масштабировании входных сигналов напряжения и тока с дальнейшим преобразованием их в цифровой код и обработкой, а также с последующим отображением на встроенном или (и) выносном дисплее результатов измерений и информации в зависимости от исполнений счетчиков и передачей результатов измерений.

Кроме измерений и передачи данных, ВПО ФОБОС реализовывает механизмы хранения архивов во встроенной памяти счетчика и обработку исключительных ситуаций, обеспечивающих формирование и доставку (или сохранение в журнал) информации об ошибке, в объеме необходимом для ее диагностирования.



### 5.3. Порядок установки программы

Установка программы ВПО ФОБОС осуществляется в соответствии с документом АМПШ.50001-01 93 01 Инструкция по установке. Программа выполняется на микроконтроллере с процессором на базе архитектуры STM32.

## 6. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

С момента установки программы ВПО ФОБОС в электронный модуль, функционирование программы происходит в автономном режиме.

Входные точки программы выбираются при загрузке программы автоматически.

## 7. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

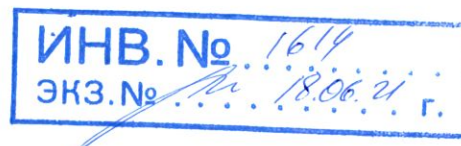
Входными данными программы являются:

- данные, оцифровываемые аналого-цифровым преобразователем электронного модуля счетчика;
- команды, полученные по интерфейсам;
- системные конфигурационные файлы.

## 8. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Выходными данными программы являются:

- информация, отображаемая на дисплее счетчика или выносном дисплее;
- записи в системных журналах;
- информация, отправляемая по интерфейсам.



АМПС.50001-01 13 01

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Изм.	НОМЕРА ЛИСТОВ (СТРАНИЦ)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Ф19.604-1

ИНВ. № 1614  
ЭКЗ. № 1806.25