УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Вега-Абсолют»
_____ В. М. Красников
“23” октября 2026г.



ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЛОКА МОНИТОРИНГА ВЕГА МТ X 4CAN НЕРФ.466229.055

Описание применения

RU.НЕРФ.10066-01 31 01

Листов 11

Разработал
Е. Е. Некрасова
“23” октября 2026 г.

Проверил
Е. В. Козик
“23” октября 2026г.

Нормоконтролер
Т. Б. Вазилова
“23” октября 2026 г.

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

2026

АННОТАЦИЯ

В данном программном документе приведено описание применения встроенного программного обеспечения блока мониторинга Вега МТ X 4CAN НЕРФ.466229.055 (далее ПО) производства ООО «Вега-Абсолют» для обеспечения его функционирования и выполнения всех рабочих процессов.

В данном программном документе, в разделе «Назначение программы» приведено описание назначения программы, возможности данной программы, а также ее основные характеристики и ограничения, накладываемые на область применения программы.

В разделе «Условия применения» указаны условия, необходимые для выполнения программы (требования к необходимым для данной программы техническим средствам, и другим программам, общие характеристики входной и выходной информации, а также требования и условия организационного, технического и технологического характера).

В данном программном документе, в разделе «Описание задачи» указаны определения задачи и методы ее решения.

В разделе «Входные и выходные данные» указаны сведения о входных и выходных данных.

Оформление программного документа «Описание программы» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77 1), ГОСТ 19.103-77 2), ГОСТ 19.104-78* 3), ГОСТ 19.105-78* 4), ГОСТ 19.106-78* 5), ГОСТ 19.502-78* 6), ГОСТ 19.604-78* 7)).

---

1) ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов
2) ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов
3) ГОСТ 19.104-78* ЕСПД. Основные надписи
4) ГОСТ 19.105-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам
5) ГОСТ 19.106-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом
6) ГОСТ 19.502-78* ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению
7) ГОСТ 19.604-78* ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ 2
1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ 4
1.1. Назначение программы 4
1.2. Возможности программы 4
1.3. Основные характеристики программы 4
1.4. Ограничения, накладываемые на область применения программы 5
2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ 6
2.1. Требования к техническим (аппаратным) средствам 6
2.2. Требования к программным средствам (другим программам) 6
2.3. Общие характеристики входной информации 6
2.4. Общие характеристики выходной информации 6
3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ 7
3.1. Определение задачи 7
3.2. Методы решения задачи 7
4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ 10
4.1. Сведения о входных данных 10
4.2. Сведения о выходных данных 10

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Назначение программы

Встроенное программное обеспечение предназначено для установки на блок мониторинга Вега MT X 4CAN НЕРФ.466229.055 производства ООО «Вега-Абсолют» для обеспечения его функционирования и выполнения всех рабочих процессов.

Блок мониторинга Вега MT X 4CAN НЕРФ.466229.055 - это устройство предназначенное для мониторинга ТС с использованием системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, для определения местоположения ТС, скорости и направления его движения, и для передачи накопленных данных через GSM.

1.2. Возможности программы

ПО позволяет решать следующие задачи:

- Поддержку протоколов Wialon IPS, Wialon Combine, EGTS, NDTP, VEGA
- Одновременную работу с 4 серверами
- Программирование реакции прибора при помощи функции «Сценарии»
- Конфигурирование через GPRS, USB, SMS
- Обновление ПО через GPRS, USB
- Удаленное конфигурирование и просмотр текущего состояния через ИС
- Управление исполнительными механизмами
- GPS-одометр
- Контроль геозон
- Удаленную диагностику состояния устройства
- Поддержку Bluetooth BLE 5.0

1.3. Основные характеристики программы

Принцип действия ПО основан на определении местоположения транспортного средства, скорости и направления его движения по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем.

Маршрут ТС фиксируется в виде отдельных точек во времени (трек). Вместе с треком записывается информация, поступающая в блок от внутренних и внешних датчиков, а также дополнительного оборудования. Энергонезависимая память позволяет сохранять информацию о событиях и состояниях блока в отсутствие питания. Накопленные данные могут передаваться одновременно на четыре сервера по технологии GPRS.

Настройка блока может осуществляться через SMS-команды или с помощью внешней дополнительной программы «Конфигуратор» при подключении через USB-порт либо удаленно по TCP. Кроме того, программа «Конфигуратор» позволяет обновить прошивку и осуществить наиболее тонкую настройку блока, например, сценарии его работы с внешним оборудованием, особенности формирования, записи и передачи пакетов.

1.4. Ограничения, накладываемые на область применения программы

ПО предназначено для использования только совместно с блоками мониторинга Вега МТ X 4CAN НЕРФ.466229.055 производства ООО «Вега-Абсолют».

2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Требования к техническим (аппаратным) средствам

В состав используемых технических средств должны входить:

- Блок мониторинга Вега МТ X 4CAN НЕРФ.466229.055.

Минимальные требования к характеристикам блока:

- Процессорное ядро ARM cortex M4;
- Тактовая частота 240 МГц;
- объем flash памяти – 2 МБ;
- объем ОЗУ – 516 КБ.

2.2. Требования к программным средствам (другим программам)

Для выполнения функций ПО необходима реализация программного обеспечения второй стороны в соответствии с одним из протоколов передачи данных, реализованных в ПО.

Для первоначального подключения и настройки используется протокол VEGA, разработанный компанией ООО «Вега-Абсолют».

2.3. Общие характеристики входной информации

Входными данными для ПО являются:

- сигналы ГНСС;
- сигналы базовых станций GSM;
- данные с CAN-шины;
- данные с внешних подключенных устройств;
- данные от составных модулей блока мониторинга;
- данные с сервера.

2.4. Общие характеристики выходной информации

ПО в ходе своей работы формирует и записывает во внутреннюю память информацию, которую затем передает по сети GSM на сервер.

3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

3.1. Определение задачи

Блок мониторинга используется для определения местоположения транспортного средства по сигналам спутников. Схема программно-аппаратного комплекса представлена на рисунке 1.

Для решения поставленной задачи необходимо разработать программное обеспечение, которое сможет обеспечивать работоспособность мониторингового блока Вега МТ X 4CAN НЕРФ.466229.055 и выполнение всех его функций.



Рисунок 1 – Схема программно-аппаратного комплекса системы мониторинга транспорта.

3.2. Методы решения задачи

Разработка программного обеспечения блока мониторинга напрямую связана с разработкой функционала самого блока. Таким образом, программное обеспечение

должно обеспечивать работу с навигационными сигналами спутников систем ГЛОНАСС и GPS, обеспечивать навигационное решение в рамках этих сигналов, осуществлять подключение к сети GSM и передавать данные по GPRS, обеспечивать работу с интерфейсами UART, K-Line, 1-Wire, CAN, цифровой выход, мультифункциональный вход, вход контроля зажигания.

Для реализации поставленной задачи было принято решение взять за основу процессор со встроенным функционалом CAN-процессора.

Для обеспечения обработки сигналов ГНСС и выполнения коммуникационных функций используется модуль, реализующий возможности работы с GPS/ГЛОНАСС и GSM.

Архитектура ПО представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Архитектура встроенного ПО.

syscom_manager - реализует обработку поступающих команд, реализует работу с настройками и функционал сценариев. Формирует сообщения для записи в черный ящик.

gps_manager - реализует управление, прием и обработку данных от GNSS приемника. Предоставляет другим менеджерам набор навигационных данных.

server_manager - реализует управление GSM модемом. Реализует взаимодействие с удаленным серверами по TCP. Обеспечивает прием команд и передачу их syscom_manager’у. Реализует выгрузку черного ящика на сервера мониторинга.

usb_subtask - дополнительный поток создаваемый server_manager. Реализует взаимодействие с Конфигуратором по интерфейсу USB.

signal_manager - реализует обработку сигналов с многофункциональных входов, акселерометра, реализует управление цифровыми выходами, управляет режимами энергосбережения.

can_subtask - дополнительный поток создаваемый signal_manager. реализует прием и обработку данных с CAN шины ТС, реализует логику управление исполнительными механизмами ТС.

ble_subtask - дополнительный поток создаваемый signal_manager. Реализует обмен данными по BLE.

4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

4.1. Сведения о входных данных

Входные данные ПО:

– данные позиционирования от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS;

– данные от сети подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM об уровне сигнала GSM;

– параметры управления и команды, отправленные сервером по GSM;

– команды, отправленные по USB;

– сигналы на входных интерфейсах блока мониторинга.

4.2. Сведения о выходных данных

ПО в ходе работы позволяет формировать следующие выходные данные:

– информацию о перемещениях ТС, в котором установлен блок мониторинга;

– информацию об уровне GSM сигнала;

– информацию о внутренних событиях, связанных с функциональностью и целостностью блока мониторинга;

– информацию для передачи на внешние устройства по интерфейсам блока мониторинга.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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