**Протокол передачи данных WR8**

Данный протокол описывает правила передачи данных между графическим интерфейсом пользователя (далее GUI) и интеллектуальным транспортным средством (далее ТС). Данный протокол используется поверх протокола передачи данных TCP/IP. Передача данных осуществляется на основе архитектуры Client (GUI) – Server (ТС) при помощи беспроводного соединения, либо соединения по Ethernet.

При первичном подключении GUI к ТС происходит процесс взаимная аутентификации устройств при помощи отправки пакетов данных АУТЕНТИФИКАЯ. Затем ТС начинает с определенной частотой высылает пакеты ДАННЫЕ, хранящие данные о состоянии ТС на GUI для их дальнейшей обработки и отображения. При этом при необходимости пользователь может посылать на ТС специальные пакеты данных типа НАСТРОЙКА и ЗАДАЧА, содержащие соответственно команды на изменение программных параметров ТС и выполнение определенных действий. В ответ GUI получает пакет ОТВЕТ с информацией о выполнении команд. Схема обмена пакетами приведена на рис. 1.

АУТЕНТИФИКАЦИЯ

ДАННЫЕ

НАСТРОЙКА

ОТВЕТ

ОТВЕТ

КОМАНДА

АУТЕНТИФИКАЦИЯ

*Рис.1.*

Каждый пакет начинается с кода сообщения. Коды пакетов приведены в табл. 1.

Пакеты данных выглядят следующим образом:

1. **АУТЕНТИФИКАЦИЯ**

**Код пакета: 1**

Высылается на ТС при подключении.

Строка аутентификации нового подключения (10 байт).

1. **АУТЕНТИФИКАЯ (ОТВЕТ)**

**Код пакета: 2**

Высылается на GUI при получении пакета АУТЕНТИФИКАЯ с корректными данными.

Содержит байт с кодом устройства, байт с id устройства и байт с кодом текущего состояния ТС (статусы ТС приведены в табл. 2).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **АУТЕНТИФИКАЦИЯ** | | | | | | |
| 1 | 10 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Код пакета | Строка запроса |  | Код пакета | Код устройства | Id устройства | Код состояния |

1. **ЗАДАЧА**

**Код пакета: 3**

Высылается на ТС для подачи команды на выполнение какого-либо действия. Содержит байт порядкового номера запроса (COI), байт кода команды (табл. 3), байт размера набора параметров. Далее последовательность значений (4 байта). Параметров может быть несколько.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ЗАДАЧА** | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | … |
| Код пакета | COI | Код команды | Размер блока параметров | Значение параметра |  |

1. **НАСТРОЙКА**

**Код пакета: 4**

Высылается на ТС для подачи команды на настройку определенных параметров. Содержит байт COI, байт длинны набора параметров, затем последовательность тип параметра (1 байт) и значение (4 байта). Параметров может быть несколько.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **НАСТРОЙКА** | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | … |
| Код пакета | COI | Размер блока параметров | Тип параметра | Значение параметра |  |

1. **ОТВЕТ**

**Код пакета: 5**

Содержит байт COI и код ответа (табл. 4).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОТВЕТ** | | |
| 1 | 1 | 1 |
| Код пакета | COI | Код ответа |

1. **ДАННЫЕ**

**Код пакета: 6**

Высылается на GUI автоматически с определенной частотой. Содержит 1 байт кода состояния, длину блока данных (1 байт), затем последовательность код параметра (1 байт), значение (зависит от параметра). Параметров может быть несколько.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ДАННЫЕ** | | | | | |  |
| 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | ? | … |
| Код пакета | Код статуса | Временная метка | Длинна блока данных | Код параметра | значение |  |

Таблица 1. Коды пакетов

|  |  |
| --- | --- |
| Код пакета | Пакет |
| 0 | ПУСТОЙ |
| 1 | АУТЕНТИФИКАЦИЯ |
| 2 | АУТЕНТИФИКАЦИЯ (ОТВЕТ) |
| 3 | КОМАНДА |
| 4 | НАСТРОКА |
| 5 | ОТВЕТ |
| 6 | ДАННЫЕ |

Таблица 2. Коды статуса

|  |  |
| --- | --- |
| Код статуса | Статус |
| 0 | FAULT |
| 1 | RUN |
| 2 | STOP |
| 3 | WAIT |

Таблица 3. Коды задач

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код задачи | Задача | Параметры |
| 0 | Проверка соединения |  |
| 1 | Проехать вперед | Дистанция (см или условные единицы) |
| 2 | Поворот колес | Угол (град) |
| 3 | Помигать поворотниками | нет |
| 4 | Получить параметры настройки |  |

Таблица 4. Коды ответов

|  |  |
| --- | --- |
| Код ответа | Ответ |
| 0 | Ошибка |
| 1 | Начало выполнения |
| 2 | Команда выполнена |

Таблица 5. Коды параметров настройки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код параметра | Параметр | Размер, байт |
| 0 | p | 4 |
| 1 | i | 4 |
| 2 | d | 4 |
| 3 | Servo zero state | 4 |

Таблица 6. Коды параметров данных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код параметра | Параметр | Размер, байт |
| 0 | Одометрия | 4 |
| 1 | Скорость движения | 4 |
| 2 | Угол поворота колес | 4 |
| 3 | Уровень заряда батареи | 1 |
| … |  |  |