



# **Идентификатор RFID-карточек водительского персонала, навесного и прицепного оборудования**

**Руководство по монтажу и эксплуатации**

RR.000-RU PЭ

v. 160505

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Содержание.....                             | 2  |
| Назначение.....                             | 2  |
| Технические характеристики и общий вид..... | 3  |
| Обозначение моделей.....                    | 4  |
| Принцип работы.....                         | 6  |
| Режимы работы.....                          | 9  |
| Механический монтаж.....                    | 11 |
| Электрическое подсоединение.....            | 13 |
| Настройка идентификатора.....               | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. Протокол обмена.....          | 24 |

## Назначение

Идентификатор RFID-карточек (далее — Идентификатор или Изделие) служит для радиочастотной идентификации водительского персонала, навесного и прицепного оборудования путем считывания ID-кодов RFID – карточек и RFID –меток оборудования (далее – Меток) и сравнения этих кодов с внутренней базой данных. Идентификатор также позволяет управлять исполнительным механизмом (электронный замок, клапан и др.) с помощью встроенного ключевого элемента.

Возможно использование идентификатора как в составе информационно-управляющей системы идентификации, так и в виде отдельного устройства идентификации и разграничения доступа.

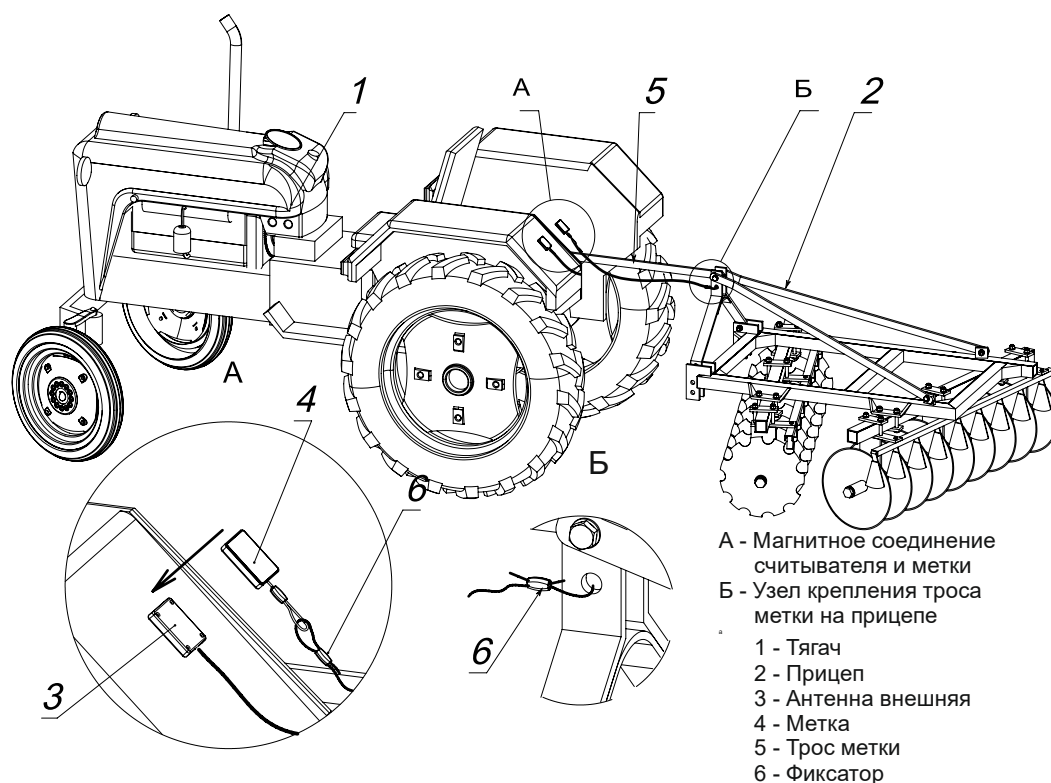


Рис. 1 – Пример использования идентификатора и считывателя меток

## Технические характеристики и общий вид

Таблица 1 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики<br>или параметр                                | Значение   |
|--|--|
| Стандарт работы идентификатора   | ЕМ-Marin 125 кГц   |
| Диапазон напряжения питания, В   | 7 ÷ 36   |
| Потребляемый ток, мА, не более   | 80   |
| Допустимое постоянное напряжение исполнительного элемента, В, не более     | 90   |
| Тип ключевого элемента   | "открытый коллектор"<br>(NPN)  |
| Допустимый постоянный ток коммутации исполнительного элемента, А, не более | 2  |
| Длина провода подключения считывателя меток, м, не более                   | 4  |
| Объем внутренней базы данных, записей кодов                                | 2510   |
| Интерфейсы   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– RS-485 для модели RR4-XX-XX</li> <li>– RS-232 для модели RR2-XX-XX</li> </ul> |
| Дополнительная звуковая / световая сигнализация                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сигнал зуммера</li> <li>– 2 светодиода</li> </ul>                             |
| Допустимое воздействие импульсного напряжения по цепям питания             | +160В 1с<br>-1000В   |
| Степень защиты   | IP65   |
| Температурный диапазон, °С   | -40 ...+75   |
| Габаритные размеры идентификатора, мм                                      | 102 × 84 × 50  |

Общий вид поставляемого идентификатора изображен на рис. 2.

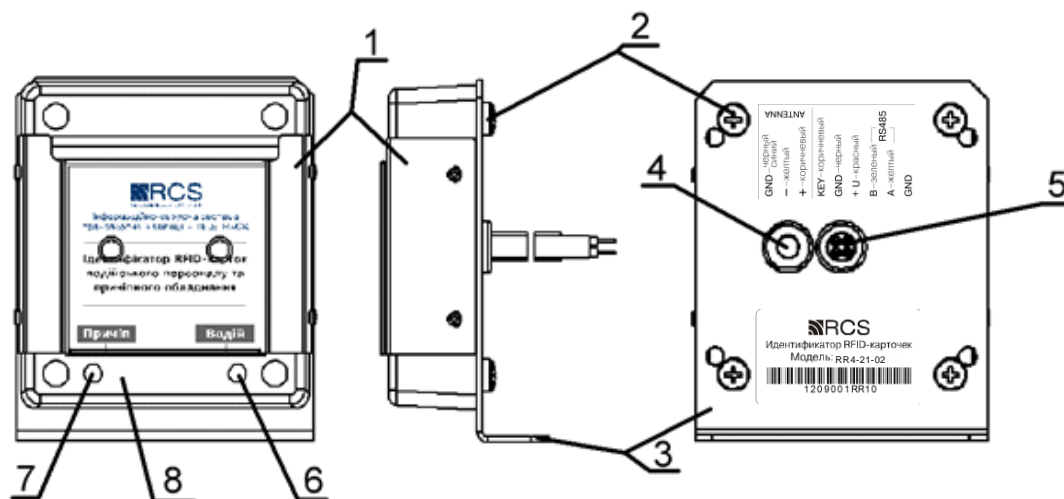


Рис. 2 - Чертеж общего вида идентификатора

1 – передняя панель, 2 – крепежные винты, 3 – кронштейн, 4 – кабель для подключения внешней антенны (присутствует в исполнении RRx-2x-xx), 5 – соединительный кабель, 6 – красный светодиод, 7 – зеленый светодиод, 8 – корпус идентификатора.

## Обозначение моделей

### RRx-xx-xx

#### RFID-reader

#### Тип интерфейса

2 - RS-232

4 - RS-485

#### Количество антенн

1 - внутренняя антенна

2 - внутренняя и внешняя антенны

#### Сфера применения

00 - без исполнительного элемента

01 - без исполнительного элемента и с 2 гермовводами

02 - с исполнительным элементом

03 - 09 зарезервированное применение

#### Способ подключения кабеля

1 - через клеммную колодку

2 - провода впаиваются в плату

Рис. 3 – Расшифровка обозначения модели

Этикетка модели находится на обратной стороне идентификатора на кронштейне:

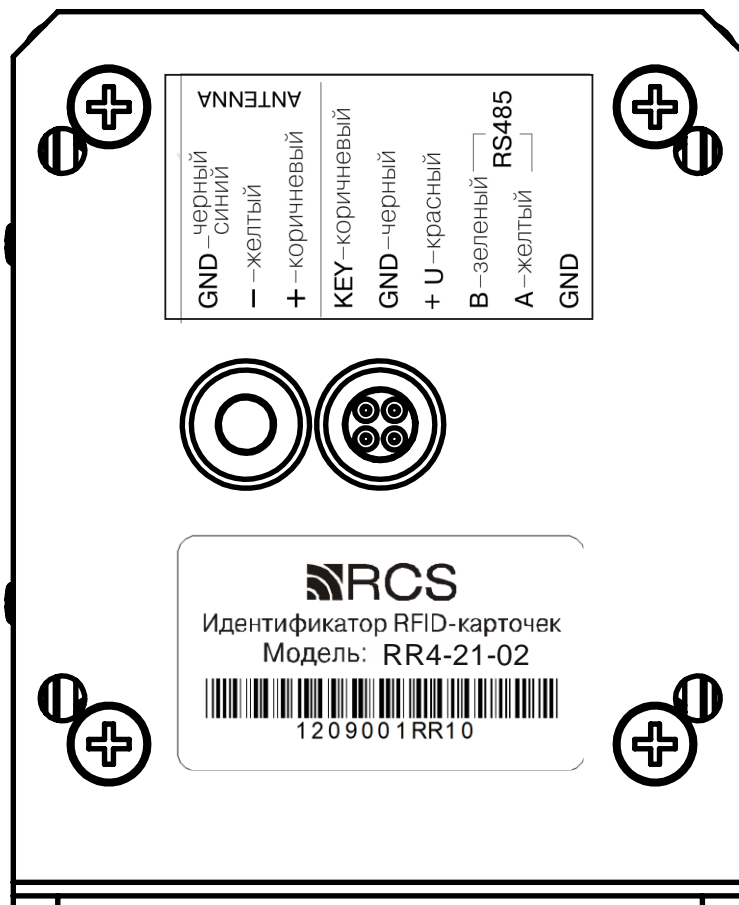


Рис. 4 – Вид этикеток с обозначением модели и расположения разъемов клеммной колодки идентификатора модели RR4-21-02 на задней стороне

#### Расшифровка условных обозначений на этикетке клеммной колодки:

**GND** – минусовой вывод;

**KEY** – вывод для подключения к исполнительному элементу;

**+U** – плюсовой вывод для подключения питания;

**ANTENNA** – обозначение выводов для подключения внешней антенны;

**RS232/RS485** – выводы интерфейса для обмена информацией с внешним устройством. Обозначения выводов приведены по отношению к идентификатору.

В зависимости от модели идентификатора некоторые клеммы не используются.

Наименование модели также сохраняется в памяти идентификатора. Его можно считать путем посылки соответствующей команды с внешнего устройства (см. Приложение А).

## Основной комплект поставки

Таблица 2

| Наименование   | Обозначение | Кол-во                 | Примечания                       |
|--|-------------|------------------------|----------------------------------|
| Идентификатор  | RR.000      | 1                      |                                  |
| Крепежный комплект идентификатора                              | -           |                        | Меняется в зависимости от модели |
| Паспорт идентификатора   | RR.RU ПС    | 1                      |                                  |
| “Руководство по монтажу и эксплуатации”                        | RR.000 РЭ   | 1                      | По доп. заказу                   |
| CD-диск с пользовательским ПО (“RF10 Service Tool”)            | RR.000 CD1  | 1                      | По доп. заказу                   |
| <b>Дополнительный комплект поставки для моделей RRx-2x</b>     |             |                        |                                  |
| Считыватель меток с крепежным комплектом и паспортом RR.200 ПС | RR.200      | 1                      | По доп. заказу                   |
| Метка с крепежным комплектом и паспортом RR.400 ПС             | RR.400      | необходимое количество | По доп. заказу                   |

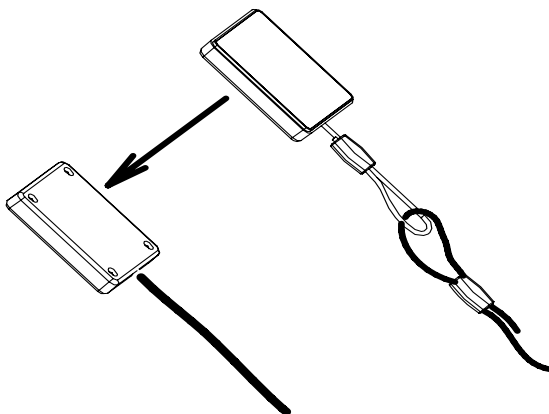
## Принцип работы

Для считывания ID-кода карточки необходимо поместить ее до упора в щель, образованную передней панелью и корпусом идентификатора.

Внутренняя антенна идентификатора в рабочем режиме излучает электромагнитный сигнал. RFID-карточка принимает сигнал от идентификатора и формирует ответный сигнал, который принимается антенной идентификатора и обрабатывается его электронным блоком.

В момент считывания карточки звучит короткий звуковой сигнал заданной длительности (по умолчанию 100 мс, можно изменять при помощи пользовательского ПО или же командами внешнего устройства).

Идентификаторы моделей RRx-2x могут поддерживать работу с внешней антенной (далее –Считыватель), типа RR.200, работа которой аналогична работе внутренней антенны. Для считывания ID-кода метки (типа RR.400) необходимо приложить ее к считывателю (рис.5). Магнитный "замок" надежно зафиксирует метку на корпусе считывателя.



*Рис. 5 – Присоединение метки к считывателю*

Идентификатор может управлять исполнительным механизмом при помощи исполнительного элемента (ключа), выполненного по схеме "открытый коллектор" и размещенного в корпусе идентификатора. Исполнительный элемент идентификатора подключает/отключает минусовой вывод внешнего исполнительного механизма к минусовому выводу питания идентификатора.

Исполнительный элемент позволяет управлять исполнительным механизмом с напряжением питания до 90 В и током потребления до 2 А.

Включение исполнительного элемента происходит в зависимости от режима работы (см. раздел "Режимы работы"). По умолчанию срабатывание исполнительного элемента происходит при считывании идентификационного номера RFID-карточки.

Индикация включения исполнительного элемента осуществляется красным светодиодом при считывании карточки с внутренней антенны.

Включение зеленого светодиода устанавливается программой для моделей RRx-1x в зависимости от функции, выполняемой идентификатором (по умолчанию он отключен), а для модели RRx-2x – происходит в зависимости от

режима работы ( по умолчанию включение зеленого светодиода для модели RRx-2х происходит при считывании метки).

Изменение режима работы можно осуществить при помощи пользовательского программного обеспечения (далее – ПО), (см. раздел "Настройка идентификатора") или же при помощи соответствующих команд с внешнего устройства, согласно протокола обмена (см. приложение А).

Исполнительный элемент поддерживается во включенном состоянии на протяжении определённого промежутка времени (по умолчанию - 100 мс) после того, как из поля действия внутренней антенны удалена RFID-карточка.

Идентификатор позволяет управлять исполнительным элементом также с внешнего устройства. Время поддержки исполнительного элемента во включенном состоянии можно изменять при помощи ПО или командами внешнего устройства.

При помощи ПО или же командами внешнего устройства также возможно задавать время свечения светодиодов после удаления всех карточек и меток из поля действия внутренней (корпус идентификатора) и внешней (корпус считывателя) антенн.



Идентификатор может работать в одном из шести режимов работы. Установка режима работы производится при помощи пользовательского ПО (см. раздел "Настройка") или же командами с внешнего устройства, согласно протоколу обмена (см. Приложение А).

### Описание режимов работы

#### **1. Режим работы "Никого не пускать"**

В этом режиме срабатывание исполнительного элемента происходит только при посылке соответствующей команды с внешнего устройства (см. прил. А).

#### **2. Режим работы "Всех впускать"**

В этом режиме срабатывание исполнительного элемента происходит при считывании идентификационного номера любой RFID-карточки, работающей в стандарте поддерживаемым идентификатором. Данный режим включен в идентификаторе по умолчанию.

#### **3. Режим работы "Игнорировать категорию"**

В этом режиме идентификатор сравнивает считанный идентификационный номер RFID-карточки с идентификационными номерами, занесенными во внутреннюю базу данных идентификатора.

Срабатывание исполнительного элемента происходит только тогда, когда считанный идентификационный номер занесен в базу данных идентификатора.

#### **4. Режим работы "Строго по категории"**

В этом режиме при совпадении идентификационных номеров, считанного и занесённого в базу данных, идентификатор сравнивает категорию идентификатора и категорию, присвоенную считанному идентификационному номеру. При их совпадении происходит включение исполнительного элемента.

Сравнение считанного идентификационного номера с идентификационными номерами, занесёнными во внутреннюю базу данных, происходит последовательно от первой до последней записи. При первом совпадении идентификационных номеров дальнейший поиск в базе данных прекращается.

#### **5. Режим работы "Категория не ниже"**

В этом режиме срабатывание исполнительного элемента происходит тогда, когда считанный идентификационный номер занесен в базу данных и категория считанного идентификационного номера выше или равна категории идентификатора.

Сравнение считанного идентификационного номера с идентификационными номерами, занесёнными во внутреннюю базу данных, происходит последовательно от первой до последней записи. При первом совпадении идентификационных номеров дальнейший поиск в базе данных прекращается.

#### **6. Режим "Эмуляция RFID300"**

В данном режиме работы идентификатор работает только с жестко заданным количеством записей в базе данных. Максимальное количество

записей 250. Отсчёт количества записей ведётся от начала базы данных (нулевая запись).

Срабатывание исполнительного элемента происходит при наличии считанного идентификационного номера в указанной области базы данных.

Задание количества записей производится при помощи пользовательского ПО (см. раздел "Настройка идентификатора") или командами с внешнего устройства, согласно протоколу обмена (см. Приложение А).

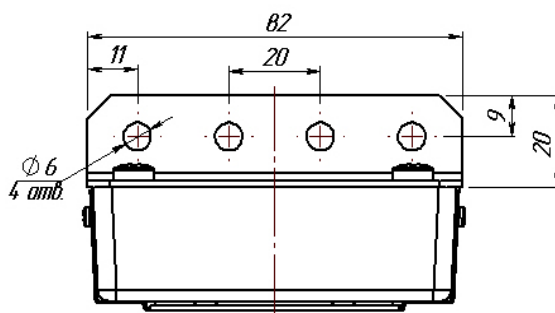
## Механический монтаж идентификатора

К монтажу идентификатора допускается технический персонал, ознакомленный с данным руководством по эксплуатации.

Не допускается расположение идентификатора вблизи источников сильного электромагнитного излучения и нагревательных приборов.

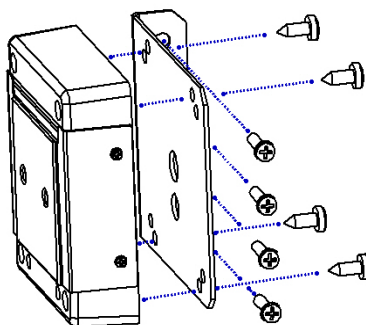
Не допустимы внешние воздействия, превышающие нормы для оболочек IP65 ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

Монтаж идентификатора на горизонтальную поверхность производится при помощи кронштейна (см. рис. 6):



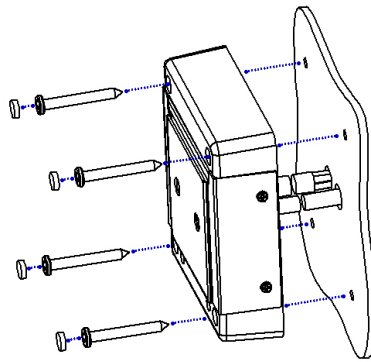
*Рис. 6 - Расположение посадочных мест при креплении идентификатора на горизонтальную поверхность при помощи кронштейна*

Для крепления идентификатора на вертикальную поверхность при помощи кронштейна необходимо отвинтить крепежные винты (позиция 2 на рис. 2) и закрепить их согласно рис. 7:



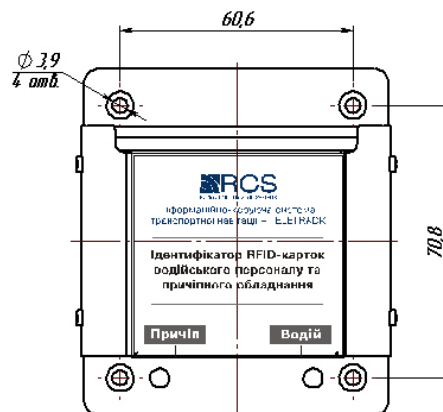
*Рис 7 - Схема крепления идентификатора к вертикальной поверхности при помощи кронштейна*

Также допускается крепление идентификатора на плоскую поверхность без кронштейна (рис. 8):



*Рис. 8 - Схема крепления идентификатора на плоскую поверхность без кронштейна*

Посадочные размеры крепежных отверстий для крепления на плоскую поверхность без кронштейна показаны на рис. 9:



*Рис. 9 - Крепежные размеры для крепления идентификатора на плоскую поверхность без кронштейна*

При креплении идентификатора не допускается защемления соединительного кабеля и кабеля подключения внешней антенны. Минимальный радиус изгиба соединительного кабеля и кабеля подключения антенны - 40 мм.

Крепеж для крепления идентификатора на плоскую поверхность без кронштейна в комплект поставки не входит.

При монтаже идентификатора необходимо удостовериться, что во время эксплуатации карточка не будет выпадать из щели, образованной корпусом идентификатора и передней панелью.

При необходимости нужно демонтировать идентификатор и заново смонтировать его согласно вышеуказанным требованиям.

## Электрическое подключение

Выполните подключения, придерживаясь цвета проводов из табл. 3, 4 и согласно рисункам 10-12. (Источник питания подключите в последнюю очередь, после проверки правильности подключения проводов).

### Подключение идентификатора для разграничения доступа

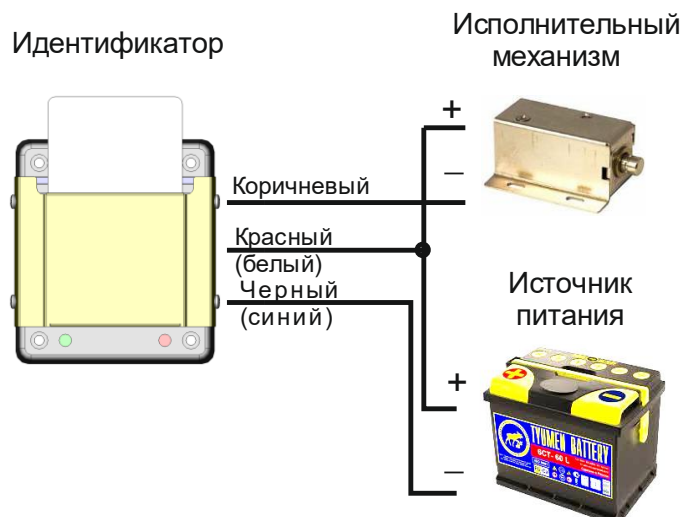


Рис. 10 - Схема подключения для разграничения доступа

Примечание - Допускается питание исполнительного механизма и идентификатора от различных источников питания. При этом необходимо отрицательные выводы этих источников соединить вместе (общий провод).

### Подключение идентификатора для идентификации RFID-карточек в составе системы

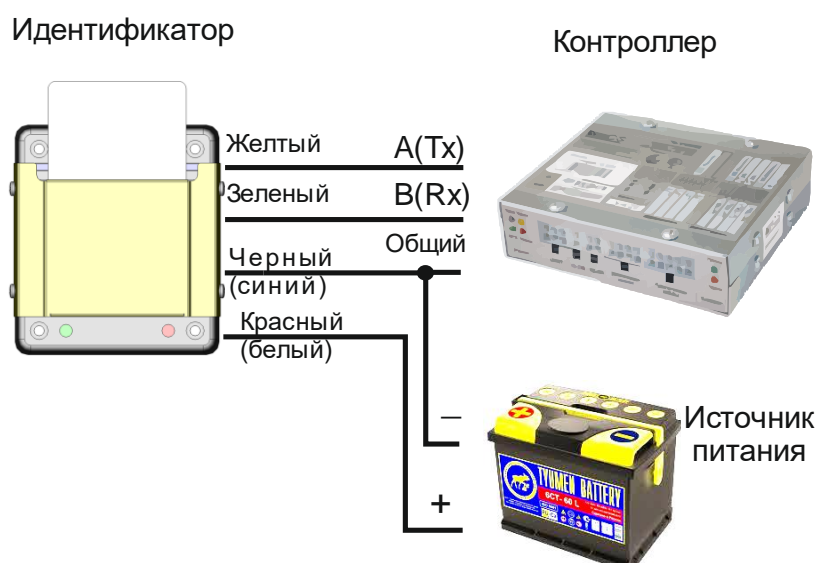
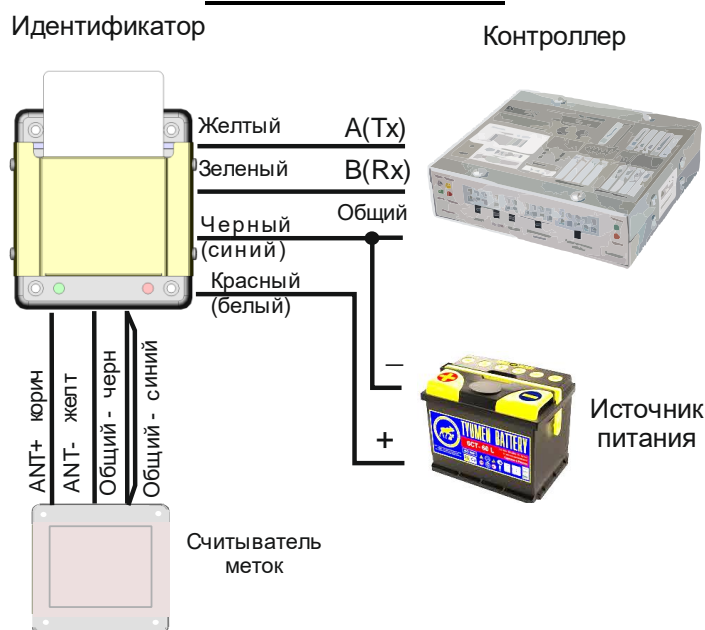


Рис. 11 - Применение идентификатора для идентификации RFID – карточек в составе системы

### **Подключение идентификатора для идентификации RFID-меток в составе системы**



*Рис. 12 - Схема подключение идентификатора исполнения RR2-2х-хх (со считывателем) для идентификации RFID-меток в составе системы*

Дополнительная информация о назначении и цвете проводов в основном кабеле и кабеле для считывателя приведена в таблицах 3 и 4 (сечение всех проводов – не менее 0,5 мм<sup>2</sup>).

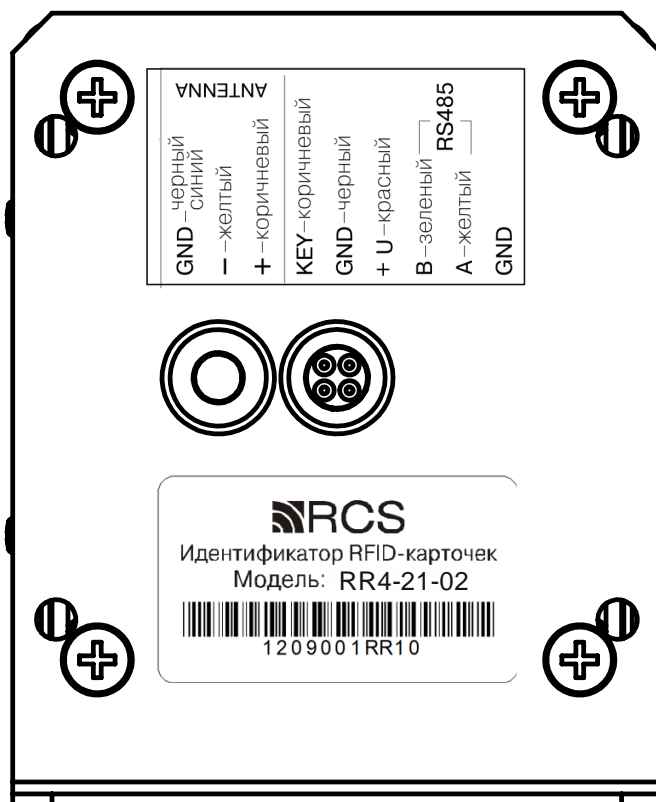
*Таблица 3 - Назначение и цвет проводов основного кабеля*

| Цвет провода    | Назначение  |
|-----------------|---|
| Желтый          | Для моделей RR2-XX-XX – вывод Rx интерфейса RS-232<br>Для моделей RR4-XX-XX – вывод A интерфейса RS-485 |
| Зеленый         | Для моделей RR2-XX-XX – вывод Tx интерфейса RS-232<br>Для моделей RR4-XX-XX – вывод B интерфейса RS-485 |
| Красный (белый) | Положительный полюс питания идентификатора  |
| Черный (синий)  | Отрицательный полюс питания идентификатора  |
| Коричневый      | Выход исполнительного элемента  |

*Таблица 4- Назначение и цвет проводов кабеля для внешней антенны*

| Цвет провода   | Назначение   |
|----------------|--|
| Коричневый     | Входной сигнал возбуждения антенны.  |
| Желтый         | Выходной сигнал антенны.   |
| Черный и синий | Общий провод антенны. Подключить два провода к контакту клеммной колодки с обозначением GND. |

В моделях RRx-x1-xx соединительные провода фиксируются в клеммной колодке, которая размещена в корпусе идентификатора (см. рис. 13а):



*Рис. 13а- Вид этикетки модели и расположения разъемов клеммника идентификатора модели RR4-21-02 на задней стороне изделия*

В модели RRx-x2-xx соединительные провода впаиваются непосредственно в плату идентификатора и замене не подлежат.

## Настройка идентификатора

Настройка идентификатора производится согласно протокола обмена при помощи внешнего устройства. Для автоматизации процесса настройки разработан программный пакет "RF10 Service Tool" (далее – Программа), который поставляется по дополнительному заказу.

Для установки на персональный компьютер (далее - ПК) достаточно скопировать программу в требуемый каталог. Кроме этого, на ПК должен быть установлен порт RS-232 (для модели RR2-XX-XX) или RS-485 (для модели RR4-XX-XX).

Для компьютеров, не оборудованных портами, следует использовать преобразователи USB/RS-232 или USB/RS-485.

Перед началом работы с программой необходимо подключить идентификатор к соответствующему порту (строго соблюдая полярность интерфейсных и питающих проводников) и обеспечить питание идентификатора от внешнего источника (параметры питания – согласно техническим характеристикам идентификатора).

Программа имеет адаптивный пользовательский интерфейс. В зависимости от модели и/или версии встроенного ПО вид программы может изменяться (отображаются только опции, применимые для данной модели и версии встроенного ПО).

После запуска программы, в разделе "Настройки порта" необходимо выбрать требуемый порт, скорость обмена и адрес идентификатора (рис. 14).

Настройте порт обмена устройства настройки и съема информации согласно следующим параметрам:

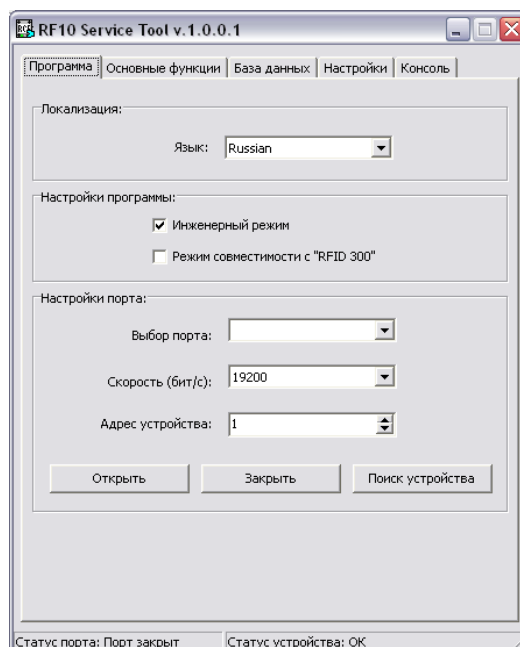
- разрядность данных – 8 бит;
- контроль четности – отсутствует;
- стоповый бит – 1 бит;
- управление потоком – отсутствует;
- скорость обмена – 19200 /с.

Идентификатор передает считанный идентификационный код RFID-карточки устройству настройки и съёма информации по интерфейсу RS-232 или RS-485, в зависимости от модели идентификатора.

Для получения идентификационного номера необходимо отправить идентификатору команду DATA (см. приложение А).

Считанный идентификационный код RFID-карточки хранится в памяти идентификатора в течении 100 мс после удаления карточки из идентификатора.





*Рис.14 - Вкладка "Программа"*

В этом же окне доступны расширенные настройки программы. В инженерном режиме работы программы доступна вкладка "Консоль", позволяющая осуществить мониторинг обмена программы с идентификатором.

В режиме совместимости с "RFID 300" программа запускается и конфигурируется для работы в режиме "Эмуляция RFID 300". Данный режим также автоматически конфигурирует программу для работы с идентификатором RFID 300 (моделью предыдущего поколения).

Для начала работы - нажать на кнопку "Открыть", это приведет к открытию порта и отсылки в порт запроса версии ПО.

Если настройки скорости обмена и сетевого адреса идентификатора неизвестны, можно воспользоваться кнопкой "Поиск устройства". При нажатии на кнопку "Поиск устройства" программа посылает в порт запрос версии ПО с широковещательным адресом.

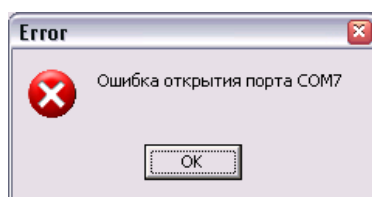
**Внимание!** Не рекомендуется использовать функцию "Поиск устройства" при сетевом подключении нескольких идентификаторов.

В нижней части окна отображается статус порта:

- **Порт закрыт** – означает, что COM порт закрыт; начать работу с устройством необходимо кнопкой "Открыть" или "Поиск устройства";

- **Порт открыт** – означает, что COM порт открыт и работает исправно;

- **Ошибка открытия** – означает, что COM порт открывается с ошибкой; также программой будет выдано сообщение об ошибке (рис. 15). В этом случае необходимо проверить, не занят ли порт другим приложением, проверить работоспособность порта на программном и аппаратном уровне.



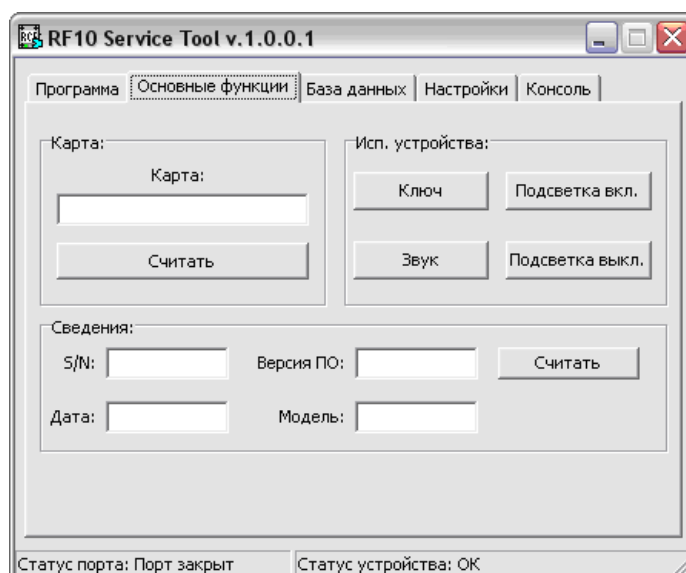
*Рис. 15 - Ошибка открытия порта*

Также в нижней части окна программы отображается статус идентификатора:

**Ок** – при правильном ответе идентификатора.

**Устройство не отвечает** – если идентификатор не отвечает на запросы от программы.

При корректных настройках программы и подключении идентификатора программа автоматически перейдет на вкладку "Основные функции" (рис. 16).



*Рис. 16 - Вкладка "Основные функции"*

На данной вкладке можно проверить работоспособность идентификатора.

При нажатии на кнопку "Считать" в разделе "Сведения" в поле "Карта" отобразится идентификационный номер поднесенной к идентификатору RFID-карточки. При отсутствии RFID-карточки в поле "Карта" отобразится сообщение "FFFFFFFFFFFF".

Для проверки звуковой сигнализации необходимо нажать на кнопку "Звук" в разделе "Исп. устройства" - при этом прозвучит звуковой сигнал установленной длительности (по умолчанию 100 мс).

Для включения световой сигнализации зеленым светодиодом необходимо нажать на кнопку "Подсветка вкл." в разделе "Исп. устройства" (только для моделей RRx-1x), при этом должен загореться зелёный светодиод.

Для отключения световой сигнализации необходимо нажать на кнопку "Подсветка выкл." в разделе "Исп. устройства" (только для моделей RRx-1x) - при этом зеленый светодиод должен погаснуть. Настройка световой сигнализации сохраняется после выключения питания.

Для проверки исполнительного элемента необходимо нажать на кнопку "Ключ" в разделе "Исп. устройства" - при этом сработает исполнительный элемент. Возврат исполнительного элемента в исходное состояние произойдет через установленное время (установка по умолчанию 100 мс). По нажатию кнопки "Считать" в разделе "Сведения" отображается паспортная информация об идентификаторе.

Вкладка "База данных" предназначена для настройки режима работы идентификатора и работы с базой данных карт (рис.17).

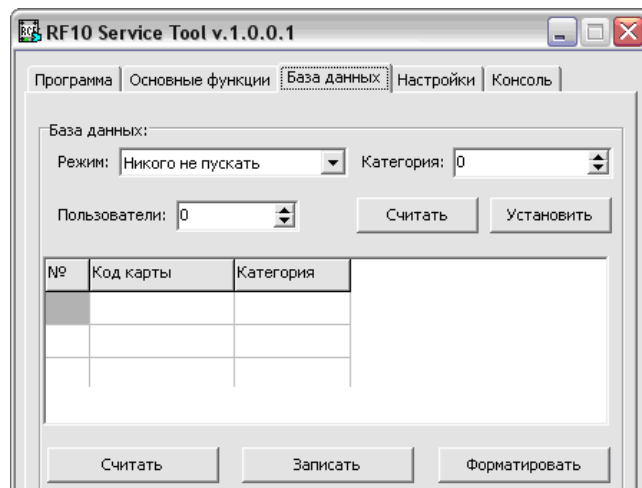


Рис. 17 - Вкладка "База данных"

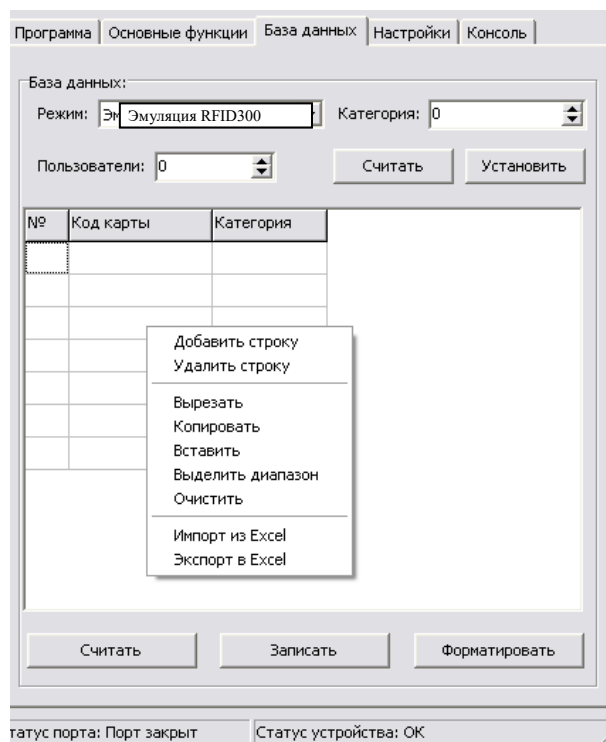
В окне можно задавать режим работы идентификатора, указав необходимый в поле "Режим". По умолчанию идентификатор находится в режиме "Всех впускать". В поле "Категория" задается категория идентификатора от 0 до 15. Данный параметр является основополагающим для режимов "Строго по категориям" и "Категория не ниже". В поле "Пользователи" указывается количество записей в базе данных от начала, с которыми работает идентификатор в режиме "Эмуляция RFID300". Данный параметр работает только в режиме "Эмуляция RFID300".

Считывание настроек режима работы идентификатора производится нажатием на кнопку "Считать", которая размещена в верхней части рабочего окна. Установка режима работы идентификатора и категории производится путем нажатия на кнопку "Установить"

В нижней части рабочего окна программы расположен редактор базы данных карт. По нажатию правой кнопки мыши на поле редактора, отображается контекстное меню редактора, позволяющее осуществить работу с буфером обмена и импорт/экспорт в файлы Excel (Рис. 18).

База данных карт состоит из трех полей, обязательных для заполнения:

- **№** – целое число в диапазоне от 0 до 2510 (порядковый номер в базе данных карт)
- **Код карты** – шестнадцатеричное число в диапазоне от 0000000000 до FFFFFFFF (код карты)
- **Категория** – целое число в диапазоне от 0 до 15 (категория карты).



*Рис. 18 - Меню редактора базы данных карт*

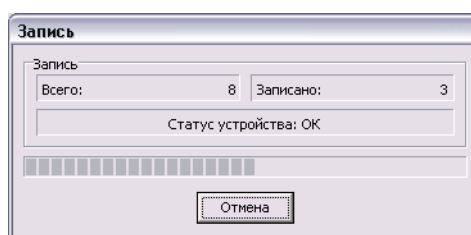
Запись базы данных карт в идентификатор осуществляется нажатием кнопки "Записать". Процесс записи сопровождается диалоговым окном (Рис. 18). Процесс записи можно прервать нажатием кнопки "Отмена". Выход из диалогового окна записи осуществляется нажатием кнопки "Выход".

Все работы по удалению или введению новых пользователей в рабочем окне программы никак не влияют на базу данных в самом идентификаторе. При редактировании считанной таблицы и необходимости сохранения изменения в базе данных идентификатора необходимо записать изменённую базу данных в идентификатор.

При записи отредактированной таблицы в базу данных идентификатора изменения вносятся только в те записи, которые отображены в рабочем окне программы. Те записи, которые не отображены в рабочем окне программы, перезаписаны или изменены не будут.

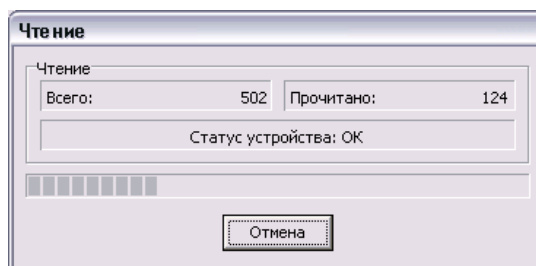
Описание команд и их параметров приведено в Приложении 1.

Внимание! При полной перезаписи базы данных карт в идентификатор, для увеличения ресурса энергонезависимой памяти устройства, рекомендуется предварительно отформатировать базу данных карт идентификатора нажатием кнопки "Форматировать"(рис. 19).



*Рис. 19 - Запись базы данных карт*

Чтение базы данных карт из идентификатора осуществляется нажатием кнопки "Считать". Процесс чтения сопровождается диалоговым окном (Рис. 20). Процесс чтения можно прервать нажатием кнопки "Отмена". Выход из диалогового окна чтения осуществляется нажатием кнопки "Выход".

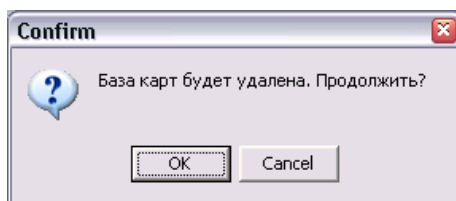


*Рис. 20 - Чтение базы данных карт*

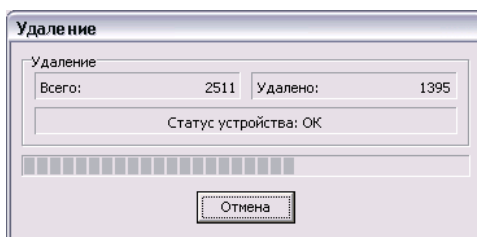
Форматирование базы данных карт идентификатора осуществляется нажатием кнопки "Форматировать". На экране отобразится диалоговое окно подтверждения (Рис. 21), процесс форматирования сопровождается диалоговым окном (Рис. 22).



**ВНИМАНИЕ!** Форматирование базы данных карт идентификатора приведет к удалению всех данных, имеющихся в базе!



*Рис. 21 - Диалоговое окно подтверждения*



*Рис. 22 - Форматирование базы данных карт*

Вкладка "Настройки" предназначена для настройки основных параметров идентификатора (Рис. 23):

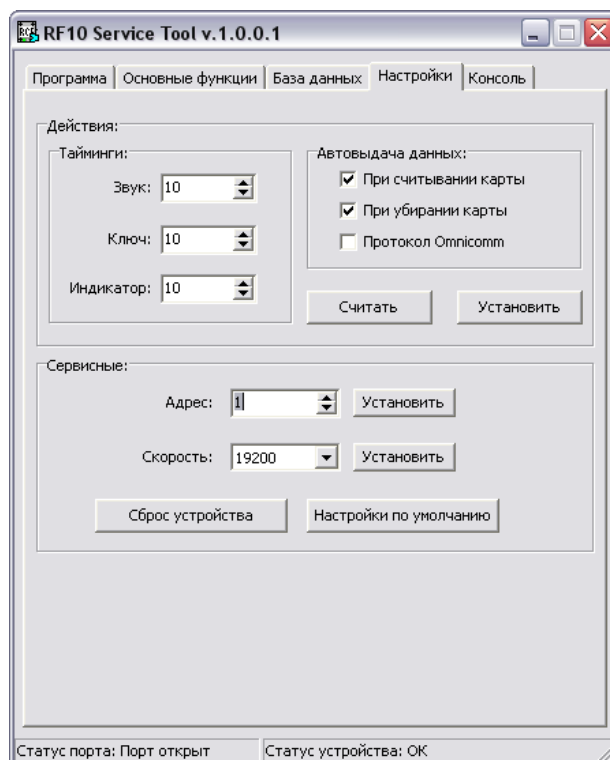


Рис. 23 - Вкладка "Настройки"

В разделе "Действия" производится настройка реакции идентификатора на распознавание карты.

В подразделе "Тайминги" задаются временные интервалы задержки исполнительного элемента во включенном состоянии после удаления всех RFID - карточек из поля действия внешней и внутренней антенны:

- параметр "Звук" - длительность звукового сигнала при считывании идентификационного номера RFID – карточки;
- параметр "Ключ" - длительность работы исполнительного элемента. **При установке этого параметра в 0 исполнительный элемент работать не будет;**
- параметр "Индикатор" - время свечения красного светодиода после удаления всех RFID - карточек из поля действия внешней и внутренней антенны.

Временные интервалы в подразделе "Тайминги" можно изменять в пределе от 0 до 250 единиц с шагом 1 единица, что соответствует интервалам от 0 до 2,5 секунд с шагом 0,01 секунда.

В подразделе "Автовыдача данных" задается автоматическая выдача данных при считывании идентификационного кода и удалении RFID-карточки из поля действия внешней и внутренней антенны идентификатора.

**Для включения поддержки протокола Omnicomm (см. приложение А), в подразделе "Автовыдача данных" необходимо установить флажок "Протокол Omnicomm".**

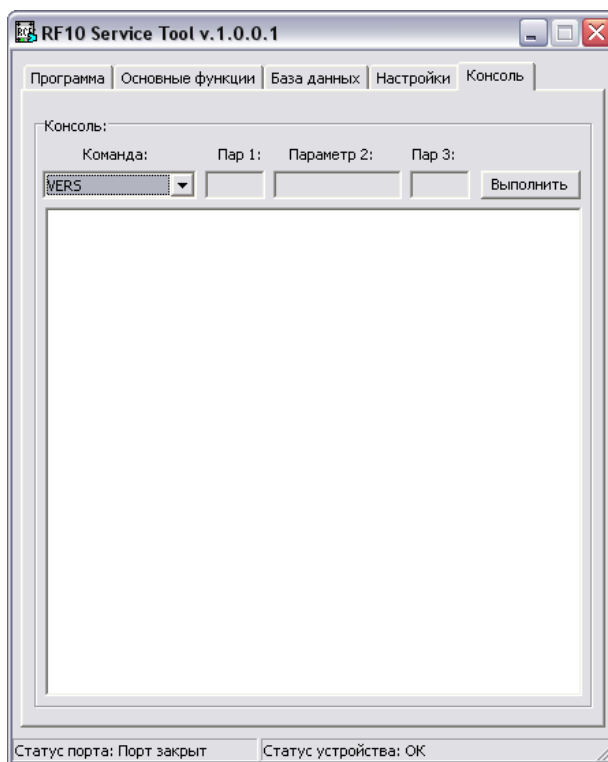
При этом идентификатор моделей RRx-1x выдает данные от внутренней антенны, а моделей RRx-2x – от внешней.

Запись и считывание настроек осуществляется нажатием кнопок "Установить" или "Считать", соответственно, размещённых в разделе действия.

В разделе "Сервисные" производится настройка адреса идентификатора и скорости обмена данными. При нажатии на кнопку "Настройки по умолчанию" устанавливаются заводские настройки:

- |                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| - Сетевой адрес                 | — 1               |
| - Скорость обмена               | — 19200           |
| - Автовыдача данных             | — отсутствует     |
| - Время звукового сигнала       | — 100 мс          |
| - Время срабатывания ключа      | — 100 мс          |
| - Время срабатывания индикатора | — 100 мс          |
| - Режим работы                  | — "Всех впускать" |
| - Зеленый светодиод             | — выключен        |
| - Категория устройства          | — 0.              |

Вкладка "Консоль"(Рис. 23) доступна только в инженерном режиме работы программы и предназначена для мониторинга обмена данными программы с идентификатором, а также выполнения дополнительной работы по настройке идентификатора согласно протокола обмена (см. Приложение А).



**Рис. 23 Вкладка "Консоль"**

# Приложение А

## (обязательное)

### Протокол обмена

#### 1. Общие положения

Данное приложение содержит описание протокола обмена данными с идентификатором RFID -карточек

#### 2. Физический уровень

Обмен с внешним устройством осуществляется посредством интерфейсов RS-232 или RS-485. Скорость обмена выбирается из ряда: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200 (по умолчанию), 38400, 57600, 115200 бит/с;

Разрядность данных – 8 бит;

Четность – отсутствует;

Стоповый бит – 1;

Управление потоком – отсутствует.

#### 3. Логический уровень

Обмен данными осуществляется пакетами по принципу "Запрос-Ответ". Мастером (инициатором обмена) является внешнее устройство, за исключением режима автоматической выдачи данных.

Каждому идентификатору присваивается сетевой адрес. Диапазон допустимых адресов 0x01 – 0xFE, адрес 0xFF применяется для широковещательных запросов, на которые идентификатор отвечает независимо от установленного адреса. Адрес по умолчанию – 0x01.

В протоколе используются следующие типы пакетов:

- пакет "Запрос"- содержит команду и передается внешним устройством
- пакет "Ответ" - содержит ответ на команду и передается идентификатором.

*Таблица А1- Формат пакета "Запрос"*

| Префикс | Сетевой адрес считывателя | Код команды         | Параметры           | CRC   |
|---------|---------------------------|---------------------|---------------------|---|
| 0x33    | 0x01..0xFF                | см. описание команд | см. описание команд | Рассчитывается согласно Application note 27 от Dallas |



Таблица А2 - Формат пакета "Ответ"

| Префикс | Сетевой адрес считывателя | Код команды         | Ответ считывателя   | CRC   |
|---------|---------------------------|---------------------|---------------------|---|
| 0x23    | 0x01..0xFE                | см. описание команд | см. описание команд | Рассчитывается согласно Application note 27 от Dallas |

Многобайтные параметры команды передаются в порядке от младшего байта к старшему ("Little endian") за исключением команды UART\_SPEED, имеющей обратный порядок.

В протоколе используются следующие интервалы:

- Таймаут между байтами – максимальный интервал между передаваемыми байтами внутри пакета.
- Задержка передачи ответа – минимальный интервал между завершением приёма пакета "Запрос" и началом передачи пакета "Ответ";
- Таймаут ответа – максимальный интервал между приёмом пакета "Запрос" и началом передачи пакета "Ответ".
- Задержка перед началом передачи пакета "Запрос" после принятия пакета "Ответ" или нераспознанного пакета – минимальный интервал между завершением приёма пакета "Ответ", или нераспознанного пакета и началом передачи пакета "Запрос";

Значения перечисленных параметров приведены в таблице А3.

Последовательность байт, не имеющая формат пакета, или с интервалом между байтами, превышающим максимально допустимый, пакет с полем данных более 24 байт, пакет с ошибочной контрольной суммой является нераспознанным и игнорируется идентификатором.

Таблица А3 - Временные интервалы

| Параметр  | Значение для различных скоростей обмена, мс |      |      |       |       |       |       |        |
|---|---|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | 2400  | 4800 | 9600 | 14400 | 19200 | 38400 | 57600 | 115200 |
| Таймаут между байтами   | 14,6  | 7,3  | 3,64 | 2,44  | 1,82  |       |       |        |
| Задержка передачи ответа  | 20,8  | 10,4 | 5,2  | 3,48  | 2,6   |       |       |        |
| Таймаут ответа  | 100   |      |      |       |       |       |       |        |
| Задержка перед началом передачи пакета "Запрос" после принятия пакета "Ответ" | 14,6  | 7,3  | 3,64 | 2,44  | 1,82  |       |       |        |

#### 4. Описание команд

Условные обозначения, которые применены при описании команд, приведены в таблице А4. Описание команд приведено в таблице А5.

Таблица А4 - Условные обозначения

| Обозначение | Пояснение         | Размер элемента | Диапазон значений |
|-------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| []          | Признак массива   | -               | -                 |
| U8          | Беззнаковое целое | 8 бит           | 0 – 255           |
| U16         | Беззнаковое целое | 16 бит          | 0 – 65535         |
| U32         | Беззнаковое целое | 32 бит          | 0 – 4294967295    |

Таблица А5 - Описание команд

| Наименование | Код команды | Действие   | Параметры                                 | Ответ устройства | Прим.          |
|--------------|-------------|--|---|------------------|----------------|
| VERS         | 0x02        | запросить версию ПО  | -   | U32 номер версии | -              |
| ADDR         | 0x03        | установить адрес в сети  | U8 address                                | U8 address       | -              |
| UART_SPEED   | 0x04        | установить скорость интерфейса   | U32 speed                                 | U32 speed_real   | 5.3            |
| GET_AUTOSEND | 0x05        | запрос текущего состояния режима автоматической выдачи данных                            | -   | U8 data          | 5.4            |
| DATA         | 0x06        | запрос текущих данных однократно от внутренней антенны                                   | -   | U8 cardID[5]     | 5.5            |
| RESET        | 0x07        | сброс устройства   | -   | -                | -              |
| GET_ID       | 0x08        | запрос серийного номера  | -   | U32 id           | -              |
| ACTUATOR     | 0x09        | включить исполнительный элемент  | U8 cmd                                    | U8 код возврата  | 5.2, 5.6       |
| SET_TSETTING | 0x0A        | установить длительность подачи звукового сигнала и срабатывания исполнительного элемента | U8 timeBuzz<br>U8 timeKey<br>U8 indicator | U8 код возврата  | 5.2, 5.7       |
| GET_USERS    | 0x0B        | запрос количества пользователей в базе считывателя                                       | -   | U8 number        | 5.8            |
| GET_NUMBER   | 0x0C        | запрос номера карты по порядковому номеру в базе   | U8 number                                 | U8 cardID[6]     | 5.9, 5.10      |
| SET_NUMBER   | 0x0D        | установка номера карты по порядковому номеру в базе                                      | U8 number,<br>U8 cardID[6]                | U8 код возврата  | 5.2, 5.9, 5.10 |

| Наименование  | Код команды | Действие  | Параметры                                  | Ответ устройства                          | Прим.           |
|---------------|-------------|---|--|---|-----------------|
| DEL_NUMBER    | 0x0E        | удаление данных с порядковым номером из базы                | U8 number                                  | U8 код возврата                           | 5.2, 5.9        |
| SET_USERS     | 0x0F        | установить количество используемых записей в базе           | U8 number                                  | U8 number                                 | 5.8             |
| SET_AUTOSEND  | 0x10        | включить режим автоматической выдачи данных, при считывании | U8 cmd                                     | U8 код возврата                           | 5.2, 5.4        |
| GET_TSETING   | 0x11        | запрос данных о настройках длительностей                    | -  | U8 timeBuzz<br>U8 timeKey<br>U8 indicator | 5.7             |
| GET_LIGHT     | 0x12        | запрос состояния индикатора питания                         | -  | U8 бит0=вкл                               | -               |
| SET_LIGHT     | 0x13        | установка состояния индикатора питания                      | U8 бит0=вкл                                | U8 код возврата                           | 5.2             |
| DATA_iBUTTON  | 0x14        | запрос текущих данных однократно                            | -  | U8 cardID[6]                              | 5.11            |
| DATA_TWO      | 0x15        | запрос текущих данных однократно от внешней антенны         | -  | U8 cardID[5]                              | 5.5             |
| GET_NUMBER_EX | 0x50        | запрос номера карты по порядковому номеру в базе            | U16 number                                 | U8 cardID[5]<br>U8 category               | 5.12            |
| SET_NUMBER_EX | 0x51        | установка номера карты по порядковому номеру в базе         | U16 number,<br>U8 cardID[5]<br>U8 category | U8 код возврата                           | 5.2, 5.12, 5.13 |
| DEL_NUMBER_EX | 0x52        | удаление данных с порядковым номером из базы                | U16 number                                 | U8 код возврата                           | 5.2, 5.12, 5.14 |
| CARDS_FILLED  | 0x53        | запрос кол-ва непустых номеров карт                         | -  | U16 number                                | -               |
| FIND_FCARD    | 0x54        | поиск непустого номера карты, начиная с указанного          | U16 number                                 | U16 number<br>U8 cardID[5]<br>U8 category | 5.15            |
| DEL_PAGE      | 0x55        | удаление страницы по номеру                                 | U8 page                                    | U8 код возврата                           | 5.2, 5.16       |

| Наименование | Код команды | Действие                               | Параметры   | Ответ устройства   | Прим.     |
|--------------|-------------|--|-------------|--|-----------|
| SET_CATEGORY | 0x56        | установка категории идентификатора     | U8 category | U8 код возврата  | 5.2, 5.17 |
| GET_CATEGORY | 0x57        | запрос категории идентификатора        | -           | U8 category  | 5.17      |
| SET_MODE     | 0x58        | установка режима работы идентификатора | U8 mode     | U8 код возврата  | 5.2, 5.18 |
| GET_MODE     | 0x59        | запрос режима работы идентификатора    | -           | U8 mode  | 5.18      |
| DEFAULTS     | 0x5A        | сброс настроек по умолчанию            | -           | U8 код возврата  | 5.2, 5.19 |
| GET_DEV_INFO | 0x5B        | чтение информации об идентификаторе    | -           | U32 date<br>U32 S/N<br>U16 version<br>U32 AplDate<br>U8 BoardRev<br>U8 model | 5.20      |

## 5. Примечания

5.1 Номер устанавливается единожды.

5.2 Код возврата:

0x00 – без ошибок

0x01 – ошибка выполнения команды

0x02 – недопустимый параметр команды.

5.3 Новая скорость обмена устанавливается после снятия и повторной подачи напряжения питания, либо по команде RESET.

5.4 Бит0 – отправка при считывании

Бит1 – при убиении

Бит2 – данные как Омником.

5.5 Номер последней считанной карты хранится в памяти до момента убиения карты от идентификатора, после чего вместо номера карты выдается 0xFFFFFFFF – признак отсутствия карты перед идентификатором.

5.6 cmd=18 – включить звуковой сигнал

cmd=19 – замкнуть встроенный ключ.

Длительность срабатывания зависит от настройки для данного параметра.

- 5.7 Допустимый период от 0,01 до 2,5 секунд, с дискретностью 0,01 секунда. При установке значения равным 0 – срабатывания не произойдет, данное свойство будет отключено.
- 5.8 Максимальное количество пользователей в режиме совместимости с "RFID 300" равно 250. Это количество можно специально ограничивать так, чтобы разграничить доступ по времени.  
Например, на протяжении рабочего дня доступ открыт всем, а вечером можно установить количество пользователей равное 10 - для того, чтобы ограничить доступ только для владельцев первых 10 карт в базе.
- 5.9 Максимальный номер карты в режиме совместимости с "RFID 300" равен 249.
- 5.10 6-й байт cardID[] предназначен для совместимости с "RFID 300".  
При записи его значение игнорируется, при чтении всегда равен 0x00.
- 5.11 Команда предназначена для совместимости с "RFID 300". Ответ всегда равен 0xFFFFFFFFFFFF.
- 5.12 Номер карты 0-2510  
Номер категории карты 0-15.
- 5.13 При полной перезаписи базы данных карт, рекомендуется перед началом процедуры использовать команду постраничного удаления данных (DEL\_PAGE).
- 5.14 При полном удалении базы данных карт, рекомендуется использовать команду постраничного удаления данных (DEL\_PAGE).
- 5.15 В случае неудачного поиска, значение number равно 0xFFFF.
- 5.16 Удаление страницы данных. Номер страницы 0-26. Каждая страница содержит 93 номера карт, которые будут удалены.
- 5.17 Категория считывателя 0-15.
- 5.18 Режимы работы считывателя:  
0x00: Никого не пускать  
0x01: Всех пускать  
0x02: Игнорировать категорию  
0x03: Строго по категории карты  
0x04: Пускать при категории карты  $\geq$  категории считывателя  
0x05: Режим эмуляции "RFID300".
- 5.19 Значения по умолчанию:  
Сетевой адрес

|                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| Скорость обмена                    | – 19200           |
| Автовыдача данных                  | – отключена       |
| Время звуковой сигнализации        | – 100 мс          |
| Время срабатывания ключа           | – 100 мс          |
| Время свечения красного светодиода | – 100 мс          |
| Режим работы                       | – "Впускать всех" |
| Зеленый светодиод                  | – Выключен        |
| Категория устройства               | – 0.              |

- 5.20 date – дата изготовления идентификатора в формате 0x00YYMMDD  
S/N – серийный номер идентификатора, число в диапазоне от 000001 до 1048575  
version – Версия ПО  
AplDate – дата ПО в формате 0xYYYYMMDD  
BoardRev – ревизия платы  
Model – Код модели  
Битовая раскладка кода модели:  
Бит7: всегда 0;  
Бит6: тип интерфейса: 0 – RS232; 1 – RS485;  
Бит5: кол-во антенн: 0 – внутренняя; 1 – внутренняя + внешняя;  
Бит4: способ подключения: 0 – клеммная колодка;  
1 – провод, запаянный на плату.  
Бит3-Бит0: сфера применения.

## 6. Поддержка протокола "Omnicommm"

На команду 0\*06 согласно протоколу "Omnicommm" (при включенной поддержке протокола "Omnicommm"), идентификатор выдает ответ в следующем формате:

| Префикс | Адрес считывателя | Команда | ID код карты      |                   |                   |                   |                   | CRC           |
|---------|-------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| 0x3E    | 0x01 – 0xFE       | 0x06    | 0x00<br>–<br>0xFF | 0x00<br>–<br>0xFF | 0x00<br>–<br>0xFF | 0x00<br>–<br>0xFF | 0x00<br>–<br>0xFF | 0x00-<br>0xFF |

При этом идентификатор моделей RRx-1x выдает данные от внутренней антенны, а моделей RRx-2x – от внешней.