

Программа «Программное обеспечение MAR nw»

Руководство системного программиста

Листов 19

## АННОТАЦИЯ

Данный программный документ является составной частью программной документации на программу «Программное обеспечение MAR nw».

В данном руководстве приведен порядок действий по установке и работе с программой.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	2
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	4
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ	5
1.1 Функциональное назначение программы	5
1.2 Требования к аппаратному обеспечению	5
2 СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	6
З УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	7
4 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЕК	9
4.1 Подготовка к настройке	9
4.2 Настройка соединения с WEB-сервисом	10
4.3 Настройка режимов работы RFID-оборудования	12
5 ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ОБОРУДОВАНИЯ	17
5.1 Отображение данных о работе считывателя	17
5.2 Отображение данных о командах	18

# ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- ЛВС локальная вычислительная сеть
- ПК персональный компьютер
- ОС операционная система
- ПО программное обеспечение
- RFID радиочастотная идентификация (Radio Frequency IDentification)

### 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

#### 1.1 Функциональное назначение программы

Программа «Программное обеспечение MAR nw» предназначена для выполнения следующих функций:

- 1) управления работой оборудования радиочастотной идентификации стационарного (портального или потолочного) считывателя;
- 2) получения данных о состоянии и настройках RFID-оборудования считывателя;
- 3) получения данных о считанных RFID-метках от считывателя;
- 4) обмена информацией с сервером базы данных.

#### 1.2 Требования к аппаратному обеспечению

Для установки и настройки программы необходим персональный компьютер (ПК) класса Pentium-IV или выше, имеющий один монитор с разрешением не ниже 1024x768 dpi, 32 bit и сетевую карту для работы по протоколу Ethernet. Соединение ПК со считывателем производится по сети (Интернет или локальной вычислительной сети), с которой считыватель имеет связь.

Программа поставляется на носителе - USB флэш-накопителе, на котором в том числе хранится файл образа (.img) операционной системы, содержащей предустановленную программу

#### 3 УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

На считывателе должна быть установлена операционная система (OC) во внутреннюю память eMMC (Embedded Multimedia Memory Card). Установка программного обеспечения осуществляется через терминал. Доступ к терминалу осуществляется одним из доступных пользователю способов:

- RDP при наличии доступа считывателя к Ethernet. Подразумевается, что считывателю присвоен IP-адрес, он известен и доступен по сети компьютеру, с которого осуществляется настройка (установка).
- SSH подключение при наличии доступа считывателя к Ethernet.
- Подключение через отладочный порт.
- Все команды, выполняемые по данной инструкции, требуют повышенных прав, т.е. должны выполняться от имени пользователя root. Для этого необходимо либо залогиниться в систему от имени root перед запуском терминала, либо от пользователя, имеющего права использовать команду sudo в каждой команде, либо перевести терминал в режим выполнения команд от root командой:

sudo su

- При наличии рабочей ОС на еММС загрузка осуществляется с еММС. Для копирования файловой системы с носителя необходимо, чтобы система запускалась с носителя. Для этого:
  - а) Перевести терминал в режим работы fdisk с eMMC командой:
    fdisk /dev/mmcblk2
  - б) при помощи встроенной в Linux утилиты работы с дисковыми пространствами fdisk ввести команду
    - p d1 n w

где р - показать все разделы, d1 - удалить раздел 1 (если разделов более 1, то повторить для следующих разделов, изменяя цифру номера раздела), n - создание нового раздела, w - записать изменения.

- Вставить в разъем USB HOST считывателя носитель с предустановленной ОС и образом обновляемой системы.
- 4. Произвести перезагрузку считывателя, после которой ОС будет загружена с установленного носителя. Для перезагрузки из терминала использовать команду

reboot

- 5. Запустить терминал и перейти к каталогу с расположением образа.
- 6. Произвести запись образа ОС на еММС посредством ввода команды:

## dd if=I/MR\_O5PA3A.img of=/dev/mmcblk2 bs=1M status=progress conv=fsync

7. Произвести перезагрузку считывателя, после которой обновленная ОС будет загружена из встроенной памяти (eMMC). После этого носитель может быть извлечен из считывателя.

#### 4 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЕК

#### 4.1 Подготовка к настройке

Перед настройкой убедиться в готовности считывателя и ПК, как указано в разделе 3.

На ПК открыть WEB-браузер (см. Ошибка! Источник ссылки не найден.). Ввести в поисковую строку IP адрес считывателя, к которому добавить номер порта 8080 (например, http://192.168.10.212:8080). Нажать кнопку «Ввод» («Enter») на клавиатуре.

При правильно установленном соединении будет открыто окно, вид которого зависит от типа используемого WEB-браузера (Рисунок 1). В окне ввести:

- в верхней строке - логин (имя пользователя): rst

– в нижней строке - пароль: rusnano95

?	«http://192.168.10.212:8080» запрашивает имя пользователя и пароль. Сайт сообщает	: «,
Имя пользователя:		_
Пароль:		
і іароль:		

Рисунок 1 - Окно для ввода логина и пароля при установлении соединения со считывателем

Будет открыто окно, в верхней части которого будет показано текущее состояние считывателя, а ниже - таблицы для настройки параметров (Рисунок 2 - Рисунок 5).

**ВНИМАНИЕ!** Программа поставляется с настройками, позволяющими сразу приступить к работе. Изменять значения рекомендуется только по мере необходимости.

# Интерфейс настройки MAR nw

## Состояние устройства

Версия программного обеспечения	1.0.0.2				
Серийный номер считывателя	540EHZ8008230459				
Состояние RFID	Регистрация запущена				
Управляющее соединение	2025-02-25 12:01:44: Соединено				
Антенный порт 1	1				
Антенный порт 2	2				
Антенный порт 3	3				
Антенный порт 4	4				
Перезапустить приложение					
0	становка приложения				

Сохранить настройки

#### Рисунок 2 - Интерфейс настройки

#### 4.2 Настройка соединения с WEB-сервисом

В открывшемся окне настройки программы будет выведена таблица «Параметры соединения с WEB-сервисом» (Рисунок 3).

В строке «Место сохранения информации» назначается место сохранения информации о считанных RFID-метках в случае невозможности отсылки сообщения об этом событии по сети (отсутствия связи с WEB-сервисом), а также полученные от сервера команды и логи программы. Информация может быть сохранена в оперативной памяти RFID-считывателя, либо в памяти считывателя и дополнительно на подключаемом через USB-порт внешнем носителе.

#### Параметры соединения с web-сервисом

Место сохранения информации	Память считывателя + USB - накопитель	~	
Адрес web-сервиса	http://192.168.10.124:8734/RSTServer		
Например: http://127.0.0.1:1234/test			
Интервал накопления меток, мс	500		
Опрос на наличие заданий, мс	3000		
Таймаут получения ответа от веб-сервиса, с	10		
Дополнительный идентификатор	station_reader		
Описание			
Индикация связи с web-сервисом	Of	f 🗸	
Маска GPO для индикации связи	XXXX		
Количество уведомлений о смене GPO		2 ~	
Инверсия приоретета в GET_DATA	True	~	

Рисунок 3 - Таблица настроек соединения с WEB-сервисом

В строке «Адрес web-сервиса» указать сетевой адрес сервера (IP-адрес) (см. Рисунок 3).

В строке «Интервал накопления меток» вводится время (в миллисекундах). В течение данного интервала при отсутствии связи с сервером считыватель накапливает информацию о регистрации меток, после чего накопленные за интервал метки записываются в файл в форме текста уведомления серверу, которое после восстановления связи будет отправлено на сервер. Накопление происходит с целью уменьшить количество сохраняемых файлов.

В норме для каждой метки будут формироваться парные сообщения «метка вошла в зону регистрации» и «метка покинула зону регистрации по истечении интервала хранения (см. настройки антенн)». Рекомендуется оставить значение, вводимое программой по умолчанию. При необходимости могут быть внесены изменения.

В строке «Опрос на наличие заданий» вводится интервал времени (в миллисекундах), через который производится опрос сервера на предмет наличия новых команд (заданий). Рекомендуется оставить значение, вводимое программой по умолчанию. При необходимости могут быть внесены изменения.

В строке «Таймаут получения ответа от веб-сервиса» вводится время (в секундах) ожидания ответа от веб-сервиса при временном отсутствии связи.

В строке «Дополнительный идентификатор» записан буквенно-цифровой идентификатор, по которому определяется тип считывателя. Менять не рекомендуется.

В строке «Описание» вводится произвольный текст (например, название, описание или номер считывателя).

Из выпадающего списка «Индикация связи с web-сервисом» выбирается включение (on) или отключение (off) показа наличия соединения с web-сервисом (строка «Управляющее соединение», Рисунок 2).

В строке «Маска GPO для индикации связи» вводится значение маски GPO: X - выход не задействован, 1 или 0 - используется.

Из выпадающего списка выбирается количество уведомлений о смене GPO: 1 смена GPO, 2 - смена GPO + возврат в дефолтное значение.

Выпадающим списком «Инверсия приоритета в GET\_DATA» выбирается назначение (True) или отсутствие (False). Настройка указывает как считывателю следует интерпретировать получаемое значение - если была команда с приоритетом 0, а следом получена с приоритетом 1 - то это означает что надо менять GPO (больший приоритет), или нет (меньший приоритет).

11

По окончании ввода всех параметров нажать кнопку «Сохранить настройки» (см. Рисунок 2).

### 4.3 Настройка режимов работы RFID-оборудования

В таблицах «Параметры работы с RFID-считывателем» производится настройка оборудования радиочастотной идентификации считывателя (Рисунок 4).

В строке «Адрес RFID-считывателя» вводится номер порта, к которому подключён модуль на плате и скорость передачи данных. Вводится изготовителем, менять не рекомендуется.

В строках «Режим работы» и «Режим поиска меток» вводятся значения, заданные изготовителем, менять не рекомендуется.

В строке «Сессия» вводится номер сессии обмена с метками

- Session 0;
- Session 1;
- Session 2;
- Session 3.

В строке «Режим выбора частоты» вводится один из режимов:

SEQUEN\_SWITCH - частоты перебираются в указанном порядке,

AUTO\_SWITCH - частоты перебираются в порядке, который считыватель считает оптимальным.

В строке «Частота» задаются включения (On) или отключения (Off) опросов RFID-меток на каждом из 4-х значений частот:

> 865,70 МГц; 866,30 МГц; 866,90 МГц; 867,50 МГц.

## Параметры работы с RFID-считывателем

Адрес RFID-считывателя	ttyS2:115200					
Режим работы	2.2	Tari=25us, Miller4,	LHF=250KHz 🗸			
Режим поиска меток	A 🗸					
Сессия	Session 0 🗸					
Режим выбора частоты	AUTO_SWITCH ¥					
Uscrats	4 - 865.70 MHz	Off ♥ 7 - 866.30 MHz	Off 🗸			
	10 - 866.90 MHz	On 💙 13 - 867.50 MHz	Off ✔			
Режим переключения антенн		при отсуст	вии меток 🗸 🗸			
Режим LBT		отключено	~			
Max RSSI		0				
IMJ fast id	2.2		Off ∨			
NXP fast id			Off ✔			
Использование антенного коммутатора РСТ- Инвент			Off 🗸			
Интервал переключения состояний GPO, мс		5000				
Интервал между считываниями меток при переключении состояний GPO, мс		600				
Оценка населенности			4 🗸			
Использование неопределенного состояния антенны			Off 🗸			
Инверсия выходного сигнала			Off ✔			
Использовать внутренние таймауты для GET_DATA			Off 🗸			
GPO по умолчанию		0000				
Таймаут GPO при наличии доступа, мс		0				
Таймаут GPO при отсутствии доступа, мс		0				
Таймаут соединения антенн, с		0				
Таймаут соединения со считывателем, с		0				
Поведение при разрыве соединения со считывателем		Ничего	~			
Маска RFID-метки						
Использование протокола Wiegand			Off 🗸			

Рисунок 4 - Таблица настроек параметров работы с RFID-считывателем

Режим переключения антенн: «при отсутствии меток» - считыватель переключает антенну, когда перестаёт видеть новые метки на ней, «по истечению таймаута» - считыватель читает метки с определённой антенны только в течение определённого периода времени.

Режим LBT (Listen Before Talk): «отключено»; «только прослушивание; «чтение меток только после прослушивания», «чтение меток с учётом порога RSSI».

Max RSSI - порог RSSI, который используется при выставленной настройке «чтение меток с учётом порога RSSI». IMJ fast id - использовать режим fast id меток производителя Impinj (чтение TID одновременно с EPC).

NXP fast id - использовать режим fast id меток производителя NXP (чтение TID одновременно с EPC).

В строке «Использование антенного коммутатора» должен быть выбран параметр:

On - при наличии в составе считывателя более 4 антенн;

Off - при наличии в составе считывателя от 1 до 4 антенн.

Интервал переключения состояний GPO, мс - время включения одного набора антенн в антенном коммутаторе.

Интервал между считываниями меток при переключении состояний GPO, мс интервал между выключением - включением инвентаризации при использовании коммутатора.

В строке «Оценка населенности» - приблизительное среднее количество RFIDметок, которое может одновременно появиться в зоне действия считывателя.

Использование неопределённого состояния антенны - помимо состояния отключено и включено использовать промежуточное состояние - когда антенна включена, но ещё не успела считать ни одной метки с последнего включения программы или ответа на команду GET\_CURRENT\_STATE. На сайте конфигурации такое состояние отображается жёлтым фоном.

В строке «Инверсия выходного сигнала» значение задается производителем, менять не рекомендуется (все сигналы GPO инвертируются непосредственно перед выставлением по сравнению с указанными в настройках / командах от сервера и т. п).

Использовать внутренние таймауты для GET\_DATA - использовать настройки, указанные в настройках считывателя, вместо приходящих в команде GET\_DATA.

GPO по умолчанию - GPO, которое выставляется каждый раз при начале инвентаризации и относительно которого меняются значения по командам GET\_DATA.

Таймаут GPO при наличии доступа, мс - если программный комплекс Speedware (установлен на сервере ЛВС) разрешает доступ метки, и используются внутренние таймауты, то на указанное время GPO меняется на указанное в команде от сервера значение.

Таймаут GPO при отсутствии доступа, мс - если программный комплекс Speedware запрещает доступ метки, и используются внутренние таймауты, то на указанное время GPO меняется на указанное в команде от сервера значение. В строке «Таймаут соединения антенн» ввести временной интервал в секундах, в течение которого антенна считается подключенной, без регистрации проверочной метки. При значении 0 функция отключается.

В строке «Таймаут соединения со считывателем» ввести интервал в секундах, в течение которого соединение со считывателем считается установленным при отсутствии подтверждающих сообщений.

В строке «Поведение при разрыве соединения со считывателем» выбрать вариант действий программы при обнаружении разрыва соединения со считывателем из выпадающего списка:

- Ничего

- Перезагрузка

- Перезапуск ПО

- Перезапуск сетевой карты и ПО

- Переподключение к RFID-модулю.

В строке «Маска RFID-метки» (при необходимости) можно задать ограничение на идентификаторы регистрируемых меток. Если поле не пустое, то считыватель будет при регистрации игнорировать все метки, идентификаторы которых не начинаются с указанного значения. Допустимы 16-ричные символы (0-9, A-F) без учета регистра.

По окончании ввода параметров нажать кнопку «Сохранить настройки».

В нижнем разделе таблицы настроек производится настройка режимов излучения и приёма (Рисунок 5) для каждой антенны считывателя.

						Заполнит	аналогично первой антенне
	Вкл.	Мощность	Порог регистрации	Интервал хранения, с	По	por RSSI	Маска проверочной метки
Ант.1	On 🗸	9 🗸	1	2		-50	
Ант.2	Off 🗸	33 🗸	1	5		-60	
Ант.3	Off 🗸	33 🗸	1	5	[	-60	
Ант.4	On 🗸	9 🗸	1	2		- <mark>5</mark> 0	

Сохранить настройки

Рисунок 5 - Настройка режимов излучения и приёма

В столбце «Вкл» можно включать (On) или отключать (Off) антенны.

В столбце «Мощность» устанавливается мощность излучения запросного сигнала выбором значения от 0 до 33 дБм. По умолчанию установлена максимальная мощность 33 дБм.

В столбце «Порог регистрации» вводится значение количества регистраций RFID-метки, после превышения которого RFID-метка будет записана в локальный буфер (установлен статус «в зоне регистрации»).

В столбце «Интервал хранения» вводится допустимый временной интервал (в секундах) хранения идентификаторов RFID-меток в локальном буфере со статусом «в зоне регистрации» без чтения метки. Если по истечении указанного времени метка так и не была больше считана, то её статус переводится в «вне зоны регистрации» и метка из буфера удаляется.

Столбец «Порог RSSI» задает пороговое значение, позволяющее производить фильтрацию регистрируемых меток по признаку «уровень сигнала, с которым метка была зарегистрирована». Метки с сигналом, меньшим указанного, игнорируются. Согласно информации от производителя модуля, возможные пределы регистрируемых значений составляют от -10 до -90.

Если настройки одинаковы для всех антенн, то после ввода настроек для антенны №1 нажать кнопку «Заполнить аналогично первой антенне порта», при этом параметры настроек автоматически будут заполнены в разделах для остальных антенн.

Для сохранения введённых настроек нажать кнопку «Сохранить настройки».

## 5 ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ОБОРУДОВАНИЯ

#### 5.1 Отображение данных о работе считывателя

Соединиться со считывателем через WEB-интерфейс, как описано в разделе 4.1.

В открывшейся форме в таблице «Состояние устройства» (см. Рисунок 2) будут выведены сведения о состоянии оборудования.

Во всех строках состояния до запуска встроенного ПО будет сообщение «Ожидается запуск программы».

После запуска встроенного ПО:

- в строке «Состояние RFID» будет отображено состояние считывателя: включена или выключена регистрация RFID-меток или сообщение об ошибке («Регистрация запущена», «Регистрация остановлена», «Ожидание команды», «Ошибка соединения», «Ошибка настроек»);
- в строке «Управляющее соединение» будет отображено состояние (наличие) соединения с WEB-сервисом или сообщение об ошибке («Соединено», «Ошибка соединения») с указанием даты обновления статуса. Дата обновляется раз в час или при изменении значения статуса;
- в строках «Антенный порт» отображается состояние подключенных к данному порту антенн: номера включённых антенн подсвечены зелёным, отключённых красным цветом, включённых до чтения метки при использовании неопределённого состояния - жёлтым. Количество антенн для каждого порта может быть либо 1 (антенный коммутатор в соответствующем разделе выключен) либо 8 (антенный коммутатор включен).

# Состояние устройства

Состояние RFID	Ожидание команды
Управляющее соединение	Соединено
Антенный порт 1	1
Антенный порт 2	1
Антенный порт 3	1
Антенный порт 4	1

Рисунок 6 - Отображение сведений о состоянии оборудования

17

## 5.2 Отображение данных о командах

4.1.

Соединиться со считывателем через WEB-интерфейс, как описано в разделе

В таблице «Команды в очереди на выполнение» (Рисунок 7) будут отображаться последние полученные команды от сервера в следующем формате:

{id} время получения [имя команды] (битовое значение - цикличность).

## Команды в очереди на выполнение



Интерфейс настройки RST-MAR-MW Россия, СПб, ООО "РСТ-Инвент", 2024

## Рисунок 7 - Сведения о командах, выданных считывателю

Лист регистрации изменений									
Номера листов (страниц)									
Изм	изменен.	заменен.	новых	аннулиров.	Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводит. документа	Подпись	Дата