

Руководство по эксплуатации
GPRS/3G терминалы TELEOFIS
серии WRX (v4.x)



Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за выбор нашей продукции. Мы приложили все усилия, чтобы Вы остались довольны качеством приобретенного изделия. Настоящее руководство по эксплуатации (далее - руководство) предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж, настройку и техническое обслуживание GPRS/3G терминалов TELEOFIS серии WRX (далее - терминалы). Руководство содержит сведения о назначении, конструкции, технических параметрах и принципах работы терминалов.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в комплектацию, техническое и программное обеспечение устройства с целью улучшения его характеристик.

Требования безопасности

1. Перед эксплуатацией терминала, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

2. Монтаж и эксплуатация терминала должны производиться только квалифицированными специалистами, допущенными к работе с подобным оборудованием, и в соответствии с данным руководством.

3. При проведении работ по монтажу и эксплуатации терминала должны быть соблюдены правила технической эксплуатации электроустановок.

Ограничения условий эксплуатации

Существуют ограничения на использование устройств радиосвязи вблизи других электронных устройств.



Выключайте терминал в самолетах. Примите меры против случайного включения!



Выключайте терминал в больницах или вблизи от медицинского оборудования, кардиостимуляторов, слуховых аппаратов. Прибор может создавать помехи для медицинского оборудования.



Выключайте терминал вблизи автозаправочных станций, топливозаправочных станций, химических предприятий, мест проведения взрывных работ. Прибор может создавать помехи техническим устройствам.



На близком расстоянии терминал может создавать помехи для телевизоров, радиоприемников и ПК.



Не превышайте максимальных значений электрических параметров, указанных в технической документации к продукту. При подключении терминала к блоку питания убедитесь, что значение напряжения находится в допустимом диапазоне.

Copyright © ОАО «Телеофис». Москва, 2016.

Все права защищены.

Печать разрешена только для частного использования.

Содержание

Введение.....	6
1. Описание изделия.....	7
1.1. Назначение устройства.....	7
1.2. Комплектация.....	8
1.3. Структурная схема устройства.....	9
1.4. Технические характеристики.....	10
2. Обзор внешних разъемов и интерфейсов.....	14
2.1. Модификации с интерфейсом RS-232.....	14
2.2. Модификации с интерфейсом RS-485.....	15
2.3. Модификации с интерфейсом RS-422.....	17
2.4. Модификации с двумя интерфейсами.....	18
2.5. Описание разъемов и индикаторов на лицевой стороне терминалов.....	20
3. Обзор терминала в герметичном исполнении R6 (IP65).....	22
3.1. Внешний вид терминала.....	22
3.2. Особенности эксплуатации терминалов в герметичном исполнении.....	24
4. Типы соединений и режимы работы терминала.....	26
4.1. Соединение по TCP/IP протоколу.....	26
Режимы «Клиент» и «Сервер».....	26
Типы IP-адресов.....	27
Схемы подключения.....	28
4.2. Резервный канал связи (CSD канал).....	31
5. Дополнительные возможности работы терминала.....	32
5.1. Ограничение количества GPRS сессий.....	32
5.2. Работа по расписанию.....	32
5.3. Управление линиями ввода-вывода.....	32
5.4. Работа с двумя SIM-картами.....	32
5.5. Поддержка стандарта связи 3G.....	33
5.6. Контроль наличия соединения с сетью.....	33
5.7. Служебный канал связи.....	33
5.8. Настройка подключения с использованием служебного TCP-сервера «M2M24».....	34
6. Порядок подключения терминала.....	35
7. Настройка параметров и режимов работы.....	35
7.1. Запуск программы настройки терминала WRX Configuration Tool.....	35
7.2. Варианты подключения программы настройки к терминалам WRX.....	38
Локальное подключение.....	40
Служебный сервер «M2M24».....	41
Эмуляция служебного сервера.....	43
CSD соединение.....	45
Установка паролей.....	46
7.3. Настройка основных параметров работы.....	47
Настройки SIM карт.....	47
Настройки режима работы.....	49

Дополнительные параметры режима «Клиент».....	50
Дополнительные параметры режима «Сервер».....	52
Адреса проверки TCP соединения.....	52
Дополнительные настройки режима работы.....	53
Настройки последовательного порта.....	54
Управление линиями ввода-вывода.....	55
Настройка параметров линии ввода.....	56
Настройка параметров линии вывода.....	58
Настройка служебного канала.....	60
Настройка режима CSD.....	61
Системные настройки.....	62
Настройка установки соединения по расписанию.....	63
Сохранение настроек в файл.....	64
Консольные окна.....	65
7.4. Обновление программного обеспечения.....	66
7.5. Работа с SMS.....	67
7.6. Диагностическая информация.....	70

История изменений

№ редакции	Дата	Примечание
1.1	07.08.13	Базовая версия.
1.2	21.10.13	Исправление ошибок, уточнение формулировок.
1.3	11.11.13	Добавление разделов «Работа по расписанию», «Ограничение GPRS сессий», «Установка и синхронизация времени».
1.4	17.01.14	Добавлена модификация WRX712-L4.
1.5	23.01.14	Добавлено описание назначения контактов для модели WRX700-R4.
1.6	13.05.14	Добавлены модификации с блоком питания и обновлено описание программы настройки.
1.7	02.12.14	Добавлен раздел «Особенности эксплуатации терминалов в герметичном исполнении».
2.0	02.12.14	Добавлены модификации с поддержкой стандарта 3G.
2.1	19.12.14	Обновлены разделы о программе настройки.
2.2	30.04.15	Обновлено содержание и перечень модификаций, дополнена таблица технических характеристик. Добавлены разделы и подразделы: <ul style="list-style-type: none">• «Типы соединений и режимы работы терминала»• «Дополнительные возможности работы терминала»• «Порядок подключения терминала»• «Управление линиями ввода-вывода» Добавлено подробное описание вариантов подключения. Добавлено описание новых функций терминала в соответствии с изменениями в версии ПО.
2.3	03.09.15	<ul style="list-style-type: none">• Расширен диапазон рабочих температур терминала (в соответствии с протоколом проведённых испытаний блоков питания TELEOFIS от 26.06.2015).• Изменены названия контактов в разъёме интерфейса RS-232.• Изменена схема расположения разъёмов и индикации терминалов в герметичном исполнении.• Внесены изменения в алгоритм подключения по CSD.• Внесены изменения в алгоритм подключения к служебному серверу «M2M24».
2.4	08.06.16	<ul style="list-style-type: none">• Добавлены SMS-команды для настройки терминала

Введение

Ознакомление с настоящим руководством необходимо для правильного и безопасного использования GPRS/3G терминалов серии WRX. Данное руководство распространяется на следующие модели терминалов:

Таблица 1: Перечень исполнений.

Наименование	Особенность	Интерфейс	Питание
GPRS терминалы			
WRX700-R4	Разъём основного интерфейса типа: DSUB.	RS232: 1	+7..30В
WRX708-R4	Гальваническая развязка основного интерфейса.	RS485: 1	+7..30В
WRX708-L4	Без гальванической развязки.	RS485: 1	+7..30В
WRX712-L4	Без гальванической развязки.	RS422: 1	+7..30В
WRX708-L4U ¹	Два интерфейса, без гальванической развязки.	RS232: 1 RS485: 1	+7..30В
WRX708-R4U	Два интерфейса, гальваническая развязка.	RS232: 1 RS485: 1	+7..30В
WRX768-L4U	Два интерфейса, без гальванической развязки, встроенный блок питания.	RS232: 1 RS485: 1	~220В и +7..30В
WRX768-R4U	Два интерфейса, гальваническая развязка, встроенный блок питания.	RS232: 1 RS485: 1	~220В и +7..30В
WRX768-R6U	Два интерфейса, гальваническая развязка, встроенный блок питания. Герметичное исполнение корпуса (IP65).	RS232: 1 RS485: 1	~220В и +7..30В
3G терминалы			
WRX900-R4	Разъём основного интерфейса типа: DSUB.	RS232: 1	+7..30В
WRX908-R4	Гальваническая развязка основного интерфейса.	RS485: 1	+7..30В
WRX908-L4	Без гальванической развязки.	RS485: 1	+7..30В
WRX908-R4U	Два интерфейса, гальваническая развязка.	RS232: 1 RS485: 1	+7..30В
WRX968-R4U	Два интерфейса, гальваническая развязка, встроенный блок питания.	RS232: 1 RS485: 1	~220В и +7..30В
WRX968-L4U	Два интерфейса, без гальванической развязки, встроенный блок питания.	RS232: 1 RS485: 1	~220В и +7..30В
WRX968-R6U	Два интерфейса, гальваническая развязка, встроенный блок питания. Герметичное исполнение корпуса (IP65).	RS232: 1 RS485: 1	~220В и +7..30В

¹ Маркировкой «U» обозначаются универсальные терминалы с двумя интерфейсами.

1. Описание изделия

1.1. Назначение устройства

GPRS/3G терминал TELEOFIS серии WRX - коммуникационное оборудование, предназначенное для организации беспроводного обмена данными между устройствами в системах дистанционного мониторинга и диспетчеризации. В качестве основного канала передачи данных используется технология GPRS/3G и TCP/IP. Дополнительно поддерживается возможность обмена данными по резервному голосовому CSD-каналу.

Терминалы оснащены стандартными промышленными интерфейсами RS-232, RS-485 или RS-422, и дополнительным интерфейсом USB 2.0 для удобной настройки параметров работы через компьютер (ПК). Встроенный процессор серии STM32F102 обеспечивает «прозрачный» обмен данными между узлами системы и широкие возможности управления удалёнными устройствами.

Области применения:

Терминалы WRX находят широкое применение в автоматизированных системах контроля и управления объектами и технологическими процессами:

- в системах коммерческого учета энергоресурсов (электроэнергия, газ, вода, тепло).
- в системах управления удалённым оборудованием (насосами, скважинами, вентиляционным оборудованием, отопительной установкой и др.)
- для организации непрерывного контроля состояния охраняемых объектов (дверей, окон, замков, люков), технологических параметров (температуры, влажности воздуха, давления, освещения, уровня воды в емкостях) и оперативного оповещения об аварийных ситуациях на объектах с помощью SMS.
- в транспортных, охранных и противопожарных системах.

Основные функции устройства:

- организация прозрачного канала передачи данных между удалённым узлом сети TCP/IP и подключённым локально оборудованием.
- поддержка двух режимов работы: TCP-клиент и TCP-сервер.
- контроль валидности текущего соединения TCP/IP и доступности сети Internet
- поддержка резервного канала связи через CSD соединение.
- поддержка служебного канала связи по TCP/IP для удаленной настройки, обновления ПО и чтения лог-сообщений.



Дополнительные функции устройства:

- SMS оповещения о событиях на аналоговом входе
- удалённое управление дискретным выходом посредством ПО и SMS
- приём исполняемых команд и настроек по SMS, GPRS, CSD
- исключение несанкционированного доступа к хранимым данным и параметрам настройки
- передача информации о текущем состоянии и ошибках по служебному каналу и локально по USB
- механизм ограничения GPRS сессий
- инициализация прозрачного канала по расписанию ²
- инициализация прозрачного канала по команде
- сохранение текущего времени при отключении питания ²
- светодиодная индикация режимов работы
- локальное и удалённое обновление собственного программного обеспечения
- автоматическое восстановление собственного программного обеспечения при сбое
- контроль напряжения питания
- плановый систематический перезапуск

1.2. Комплектация

- GPRS/3G терминал WRX.
- Ответные части разъемов.
- Комплект креплений.³
- Паспорт устройства с гарантийным талоном.
- Упаковочная коробка.

Дополнительная комплектация (заказывается отдельно):

- Блок питания 220В/12В.
- GSM антенна.

² В версиях терминалов не младше 4.1

³ См. варианты креплений в Таблице 2 «Технические характеристики терминалов WRX»

1.3. Структурная схема устройства

Структурная схема устройства показана на Рис. 1.

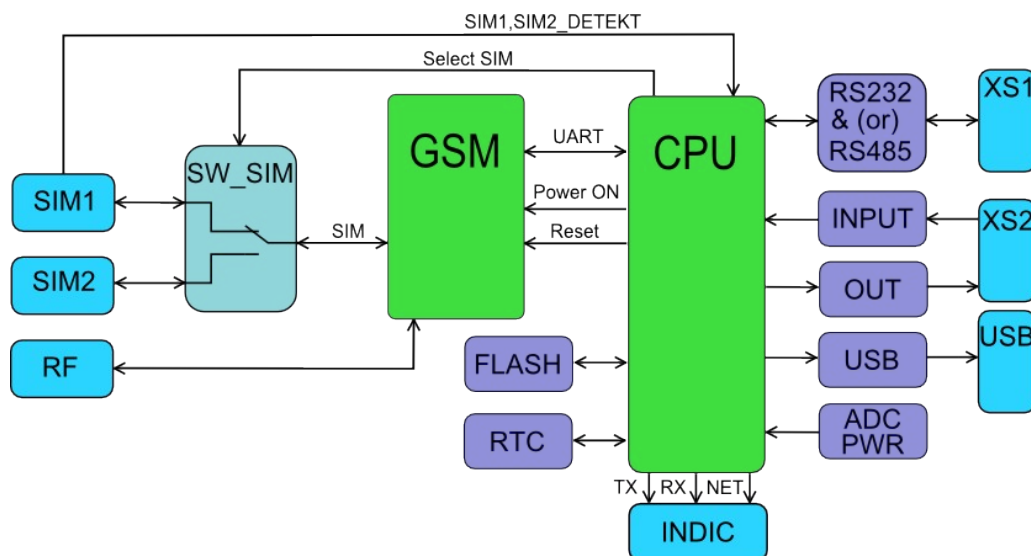


Рис. 1: Структурная схема устройства.

Устройство состоит из следующих функциональных блоков:

- CPU — микропроцессор серии STM32F102.
- GSM — OEM GSM модуль Telit GL868-DUAL (или модуль Telit UL865 — для моделей с 3G) для передачи данных в сети GSM.
- SIM1 — разъём-держатель первой SIM-карты (SIM-холдер №1).
- SIM2 — разъём-держатель второй SIM-карты (SIM-холдер №2).
- SW_SIM – блок управления SIM-картами.
- RTC – блок часов реального времени.²
- FLASH — энергонезависимая память ёмкостью до 4 Мбайт для хранения настроек, журнала событий и микропроцессорного программного обеспечения.
- INDIC — блок световой индикации режимов работы устройства.
- TX, RX, NET — светодиодные индикаторы.
- ADC PWR – внутренний блок измерения входного напряжения питания.
- RS232 & (or) RS485 — внешний цифровой интерфейс устройства (см. варианты исполнений).
- INPUT — универсальный аналоговый вход.
- OUT — управляемый выход.
- RF — внешний разъём для подключения GSM антенны.
- XS1, XS2, USB — внешние интерфейсные разъёмы терминала.

1.4. Технические характеристики

Общие характеристики:

- Диапазоны:
GSM 900/1800 МГц,
UMTS 900/2100 МГц⁴
- Модули:
GSM модуль Telit GL868-Dual
3G модуль Telit UL865⁴
- Выходная мощность 2Вт (EGSM900), 1Вт (DCS1800), 0,25Вт (UMTS2000)
- Передача данных:
2G: GPRS, EDGE
3G: WCDMA, HSPA (HSDPA, HSUPA)⁴
- CSD: 9600 бит/сек
- Два слота для SIM-карт
- Основной интерфейс: RS-232 и/или RS-485, RS-422: 1200-115200 бит/сек⁵
- Дополнительный интерфейс: USB 2.0, разъем — mini-USB
- Антенный разъем: SMA
- Один вход типа «АЦП» (настраиваемый на режим работы «сухой контакт»)
- Один управляемый выход типа «открытый коллектор» или «верхний ключ»⁵
- Напряжение питания: 7-30 В (~220В⁶)
- Температура раб.: -40...+65°C
- Нарботка на отказ: 35000 ч.
- Средний срок службы: 5 лет.

Подробный список технических характеристик терминала представлен в Таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики терминалов WRX.

Параметр	Условия	Min	Nom	Max	Единицы
Электрические параметры					
Напряжение питания, Упит	От источника постоянного тока	7	12	30	В
	От источника переменного тока	85	220	265	В
Ток потребления, Iп	Упит=12В	25	200	400	мА
	Упит=220В	1	7	15	мА
Напряжение, коммутируемое выходом OUT ⁷	Дискретный выход типа «открытый коллектор»		30	50	В
Ток, коммутируемый выходом OUT ⁷	Дискретный выход типа «открытый коллектор»		200	500	мА

4 для серии WRX900 с поддержкой связи стандарта 3G.

5 см. варианты исполнений в Таблице 2.

6 для исполнений со встроенным блоком питания.

7 для терминалов WRX700-R4, WRX900-R4, WRX708-R4/L4, WRX908-R4/L4 и WRX712-L4.

Параметр	Условия	Min	Nom	Max	Единицы
Напряжение, коммутируемое выходом OUT ⁸	Дискретный выход типа «верхний ключ» Внешний блок питания	Упит -1	Упит -0,5	Упит	В
	Дискретный выход типа «верхний ключ» Внутренний блок питания	10	11	12	В
Ток, коммутируемый выходом OUT ⁸	Дискретный выход типа «верхний ключ» Внешний блок питания		500	600	мА
	Дискретный выход типа «верхний ключ» Внутренний блок питания			50	мА
Входное измеряемое напряжение на входе INPUT	Универсальный вход настроен как «АЦП» (ADC1)	0		5	В
Напряжение срабатывания входа INPUT (задаётся в настройках)	Универсальный вход настроен как «сухой контакт»	0,5		3	В
Допустимое постоянное перенапряжение на входе INPUT	Универсальный вход настроен как «сухой контакт»	-30В		30	В
Сопротивление срабатывания входа INPUT	Универсальный вход настроен как «сухой контакт»		12	36	кОм
Логический 0 на входе RS-232 интерфейса			1.6	2.4	В
Логическая 1 на входе RS-232 интерфейса		0.6	1.2		В
Логический 0 на выходе RS-232 интерфейса		5	5.2		В
Логическая 1 на выходе RS-232 интерфейса		-5	-5.2		В
Нагрузочная способность интерфейса RS-485			32		един. нагрузок
Дальность связи интерфейса RS-485				1000 / 9600 бит/сек	М
Сопротивление подключаемого терминатора линии RS-485			120		Ом
Пиковое напряжение изоляционного барьера RS-485: (1 минута, по UL 1577) ⁹			2500		В

⁸ для универсальных терминалов с двумя интерфейсами (маркировка «U»).

Параметр	Условия	Min	Nom	Max	Единицы	
Максимальное рабочее напряжение изоляционного барьера RS-485: (VDE 0884 Part 2) ⁹			560		В	
GSM диапазоны		900/1800			МГц	
UMTS диапазоны (для 3G терминалов)		900/2100			МГц	
Максимальная излучаемая мощность радиопередатчика	Диапазон 900МГц		2		Вт	
	Диапазон 1800МГц		1		Вт	
	Диапазон 2100МГц		0,25		Вт	
Чувствительность радиоприёмника	Диапазон 900МГц		-108		dBm	
	Диапазон 1800МГц		-107		dBm	
	Диапазон 2100МГц		-110		dBm	
Функциональные параметры						
Скорость передачи данных	GSM терминал	GPRS, приём			85,6	Кбит/с
		GPRS, передача			42,8	Кбит/с
		CSD			9600	бит/сек
	3G терминал	HSPA передача			5,76	Мбит/с
		HSPA приём			7,2	Мбит/с
		CSD			9600	бит/сек
	RS232, RS485, RS422	GSM терминал	1200		115200	бит/сек
3G терминал		1200		115200	бит/сек	
Количество одновременных TCP соединений				5	шт	
Объём входного буфера данных				1024	байт	
Объём FLASH памяти			4		Мбайт	
Срок поддержания текущего времени при отсутствии внешнего питания			3		лет	
Наработка на отказ			35000		час	
Средний срок службы			5		лет	

⁹ для моделей WRX***-R*, с гальванически развязанным интерфейсом RS-485.

Механические параметры (без подключения внешних разъёмов)				
	WRX700-R4, WRX900-R4 ¹⁰ WRX708-R4/L4, WRX708-R4U/L4U WRX908-R4/L4, WRX908-R4U WRX712-L4	WRX968-R4U/L4U WRX768-R4U/L4U	WRX768-R6U WRX968-R6U (IP65)	Единицы
Длина корпуса	110	110	145	мм
Ширина корпуса	67	67	108 ¹¹	мм
Высота корпуса	36	36	57	мм
Масса	125	190	240	гр

Класс защиты корпуса	IP30	IP65	
Материал корпуса	Сплав алюминия	ABS пластик	
Крепление	DIN рейка, к поверхности (опционально). Виды креплений: (S) - настольное исполнение, резиновые приборные ножки (V) - одно пластиковое крепление на DIN рейку на узкой стороне корпуса, также в комплекте ножки для настольного применения (H) - два пластиковых крепления на DIN рейку на широкой стороне корпуса (R) - одно металлическое крепление на DIN рейку на широкой стороне корпуса (T) - крепление для установки на стене, металлические "уши" на корпусе		

Параметры условий эксплуатации					
Параметр	Условия	Min	Nom	Max	Единицы
Температура окружающего воздуха	Для моделей без блока питания	-40		65	°C
Температура окружающего воздуха	Для моделей с блоком питания	-40		65	°C
Относительная влажность	При температуре 20°C			90	%
Атмосферное давление		83		106	кПа
Вибрация	Амплитуда 0.35 мм			55	Гц
Параметры условий хранения					
Температура окружающего воздуха		-45		80	°C
Относительная влажность	При температуре 25°C			95	%
Прочие условия	Хранение должно осуществляться в закрытом помещении при отсутствии воздействия агрессивной среды (кислот или щелочей) и влаги.				

¹⁰ без учёта выступающей части разъёма D-Sub.

¹¹ с учётом гермовводов.

2. Обзор внешних разъемов и интерфейсов

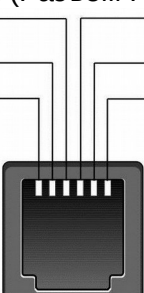
2.1. Модификации с интерфейсом RS-232

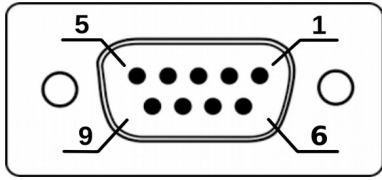
В модификациях терминалов WRX700-R4 и WRX900-R4 установлен стандартный разъём последовательного асинхронного дуплексного интерфейса RS-232 типа DSUB-9F. Питание осуществляется от внешнего источника постоянного тока через разъём PWR (Рис. 2). Назначение контактов разъёмов приведено в Таблице 3.



Рис. 2: Разъём основного интерфейса WRX700/900-R4 (RS-232)

Таблица 3: Контакты разъёма RS-232 интерфейса.

Обозначение разъёма (контакта)	Номер контакта	Назначение
PWR (Разъём RJ-12) 	1	Вход питания +12В
	2	Не используется
	3	Не используется
	4	Не используется
	5	Не используется
	6	Минус питания (объединён с сигнальной землёй устройства)
I/O		Разъём дополнительных входов - выходов
G	1	Сигнальная земля для внешних датчиков и устройств

Обозначение разъёма (контакта)	Номер контакта	Назначение
O1	2	Выход типа «открытый коллектор»
I1	3	Вход типа «АЦП»
RS-232 		Разъём основного интерфейса (типа D-Sub DB-9F)
TX	2	
RX	3	Вход «RX» данных интерфейса RS-232
GND	5	Сигнальная земля
RTS	7	Вход «RTS» интерфейса RS-232
CTS	8	Выход «CTS» интерфейса RS-232

2.2. Модификации с интерфейсом RS-485

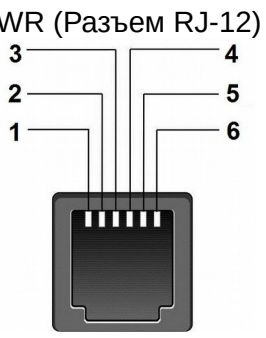


Рис. 3: Внешние разъёмы устройства с интерфейсом RS-485.

Внешний вид и описание разъемов терминалов с интерфейсом RS-485 (WRX708-R4/L4, WRX908-R4/L4) представлены на Рис. 3 и в Таблице 4. Питание устройства осуществляется от внешнего источника постоянного тока через разъём PWR.

Помехоустойчивый последовательный интерфейс RS-485 обеспечивает обмен данными между несколькими устройствами по одной двухпроводной линии связи в полудуплексном режиме и позволяет подключать до 32 приемопередатчиков в одном сегменте сети. Разъём интерфейса RS-485 оформлен по типу «разрывного» клеммного соединителя и обладает дополнительными контактами встроенного терминального резистора, имеющего сопротивление 120 Ом. Терминальный резистор подключается в линию при замыкании между собой контактов, обозначенных как «Т».

Таблица 4. Контакты разъёма RS-485 интерфейса.

Обозначение разъёма (контакта) на корпусе	Номер контакта	Назначение
PWR (Разъём RJ-12) 	1	Вход питания +12В
	2	Не используется
	3	Не используется
	4	Не используется
	5	Не используется
	6	Минус питания (объединён с сигнальной землёй внутри устройства)
I/O		Разъём дополнительных входов - выходов
G	1	Сигнальная земля для внешних датчиков и устройств
O1	2	Выход типа «открытый коллектор»
I1	3	Вход типа «АЦП»
RS-485		Разъём основного интерфейса
G	1	Экран кабеля RS-485 (подключается при необходимости)
A	2	Сигнал «А+» линии RS-485
B	3	Сигнал «В-» линии RS-485
T	4	Вывод 1 встроенного терминального резистора 120 Ом
T	5	Вывод 2 встроенного терминального резистора 120 Ом

Вход INPUT1 является настраиваемым и может работать в двух режимах: АЦП и сухой контакт.¹²

¹² См. подраздел [Управление линиями ввода-вывода](#).

2.3. Модификации с интерфейсом RS-422

Терминал WRX712-L4 с интерфейсом RS-422 обеспечивает удаленный доступ к последовательному порту RS-422, реализующему полнодуплексную двустороннюю передачу данных по двум отдельным парам проводов на расстоянии до 1000 метров. Питание устройства осуществляется от внешнего источника постоянного тока через разъем PWR. В данной модификации терминальный резистор не устанавливается, а его контакты на разъёме используются как сигнальные (Рис. 4.).



Рис. 4. Внешние разъемы терминала с интерфейсом RS-422.

Назначение контактов разъёма RS-422 приведено в Таблице 5.

Таблица 5. Контакты разъёма RS-422 интерфейса.

Обозначение разъёма (контакта) на корпусе	Номер контакта	Назначение
RS-422		Разъём основного интерфейса
G	1	Экран кабеля RS-422
Y	2	Сигнал «Y+» линии RS-422 (Выход данных TX+)
Z	3	Сигнал «Z-» линии RS-422 (Выход данных TX-)
B	4	Сигнал «B-» линии RS-422 (Вход данных RX-)
A	5	Сигнал «A+» линии RS-422 (Вход данных RX+)
I/O		Разъём дополнительных входов - выходов
G	1	Сигнальная земля для внешних датчиков и устройств
O1	2	Выход типа «открытый коллектор»
I1	3	Вход типа «АЦП»

2.4. Модификации с двумя интерфейсами

Исполнение терминалов с индексом «U» (например, WRX768-R4U, WRX708-R4U) предполагает наличие двух цифровых физических интерфейсов — RS-485 и RS-232 (Рис. 5.). Данные интерфейсы не являются параллельными и независимыми. В один момент времени обмен данными возможен между одним из интерфейсов и удалённым узлом (сервером или клиентом). Другими словами, данные, полученные по прозрачному TCP-каналу, выдаются одновременно в два интерфейса, а ответ, полученный по любому из интерфейсов, передаётся в единый прозрачный TCP-канал.



Рис. 5. Модель с универсальным интерфейсом и питанием 220В.

Назначение контактов разъёма универсального интерфейса приведено в Таблице 6.

Таблица 6. Контакты внешних разъёмов WRX768.

Обозначение разъёма (контакта) на корпусе	Номер контакта	Назначение
PWR		Контакты питания от источника постоянного тока
VCC	1	Вход питания +12В
GND	2	Минус питания (объединён с сигнальной землёй внутри устройства)
RS-232		Контакты интерфейса RS-232
TX	3	Выход «TX» данных интерфейса RS-232
RX	4	Вход «RX» данных интерфейса RS-232
RTS	5	Вход «RTS» интерфейса RS-232
CTS	6	Выход «CTS» интерфейса RS-232

Обозначение разъёма (контакта) на корпусе	Номер контакта	Назначение
RS-485		Контакты интерфейса RS-485
G	7	Экран линии RS-485 (подключается при необходимости)
A	8	Сигнал «А+» линии RS-485
B	9	Сигнал «В-» линии RS-485
T	10	Вывод встроенного терминального резистора (для подключения терминатора замкнуть с выводом №9, сигнал «В-»)
I/O		Разъём дополнительных входов-выходов
I1	11	Вход типа «АЦП»
O1	12	Выход типа «верхний ключ»
~220В		Разъём питания от сети ~220В
220V	1	Вход сетевого питающего напряжения ~220В
	2	Вход сетевого питающего напряжения ~220В

Питание универсальных терминалов может осуществляться от внешнего источника постоянного тока с диапазоном напряжения от 7 до 30В, а также от сети переменного тока напряжением 100-240В (в модификациях со встроенным блоком питания). Допускается одновременная подача на оба входа соответствующих питающих напряжений. В качестве сигнальной земли для интерфейса RS-232 и входов/выходов I1/O1 используется контакт №2 («GND»).

2.5. Описание разъемов и индикаторов на лицевой стороне терминалов



Рис. 6. Лицевая сторона терминала WRX.

Разъемы и индикаторы лицевой стороны универсальны для всех терминалов WRX, кроме моделей в герметичном исполнении (IP65). На лицевой стороне расположены гнездо для подключения антенны (SMA-разъем), 2 слота для установки SIM-карт (SIM 1 и SIM 2), три светодиодных индикатора (NET, TX, RX), а также разъем mini-USB, используемый для настройки терминала и считывания логов работы через компьютер (Рис. 6.). Подключение терминала к компьютеру осуществляется стандартным кабелем miniUSB-B/USB-A.

Индикация режимов работы:

Каждый терминал серии WRX имеет набор светодиодных индикаторов для отображения текущего состояния системы:

- NET – индикатор регистрации терминала в сети сотовой связи и установки соединения с сервером.
- RX, TX — индикаторы приёма/передачи данных по TCP/IP.

Варианты и режимы индикации представлены в Таблице 7.

Таблица 7. Режимы индикации

Информационное сообщение	Название индикатора		
	NET	RX	TX
Нет питания (не включён GSM модуль)	-	-	-
Подключили USB провод или питание	-	Частые перемигивания индикаторов RX и TX	
Питание подано, поиск сети, инициализация	Очень частые мигания	-	-
Получена регистрация в сети GSM	Мигание 2-3 раза в секунду	-	-
Получена регистрация в сети GPRS	Непрерывно горит	-	-
Установлено соединение по TCP/IP	Непрерывно горит	Непрерывно горит	Непрерывно горит
Идёт приём данных по TCP/IP	Непрерывно горит	Мигание 2-3 раза в секунду	Непрерывно горит
Идёт передача данных по TCP/IP	Непрерывно горит	Непрерывно горит	Мигание 2-3 раза в секунду

3. Обзор терминала в герметичном исполнении R6 (IP65)

3.1. Внешний вид терминала

Модификации терминалов WRX768-R6U и WRX968-R6U выполнены в герметичном корпусе с классом защиты IP65 для эксплуатации в условиях внешнего воздействия агрессивной среды - повышенной влажности, пыли и т. д. (Рис.7). Все настройки, режимы работы, индикации и дополнительные функции данных терминалов полностью идентичны другим терминалам серии WRX.

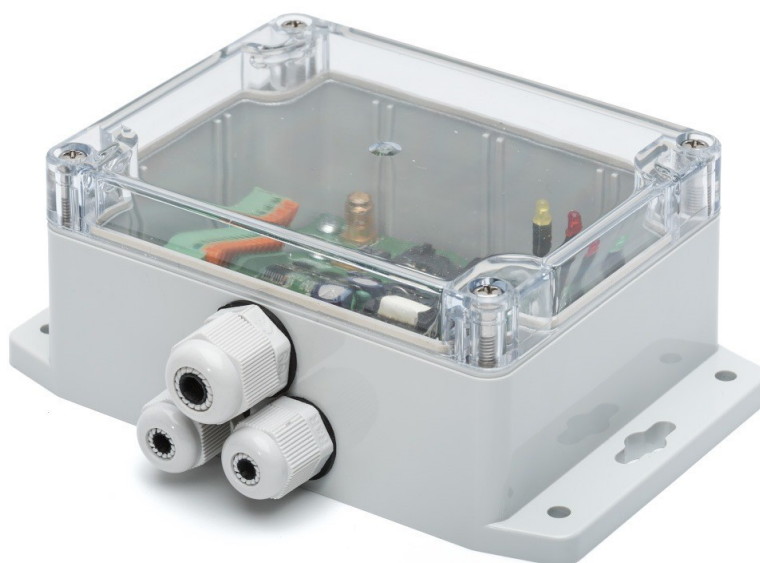


Рис. 7. Внешний вид терминала в исполнении R6 (IP65).

Для доступа к разъёмам устройства необходимо снять верхнюю крышку. Назначение контактов разъёмов приведено в Таблице 8.

Таблица 8. Разъёмы терминалов исполнения R6 (IP65).

Обозначение разъёма	Номер контакта	Назначение
X2		Основной интерфейсный разъём
A/V	1	Выход 7.5В для питания внешних устройств
B/T	2	Вывод встроенного терминального резистора ¹³
Z/B	3	Сигнал «B-» линии RS-485
Y/A	4	Сигнал «A+» линии RS-485
G	5	Контакт для подключения экрана кабеля RS-485
GND	6	Сигнальная земля

¹³ Для подключения в линию RS-485 терминального резистора необходимо замкнуть контакты №2 (Т) и №4 (А) между собой.

Обозначение разъёма	Номер контакта	Назначение
TX	7	Выход «TX» данных интерфейса RS-232
RX	8	Вход «RX» данных интерфейса RS-232
RTS	9	Выход «RTS/CTS» интерфейса RS-232
CTS	10	Вход «RTS/CTS» интерфейса RS-232
I1	11	Вход типа «АЦП»
O1	12	Выход типа «открытый коллектор»
X7		Разъём низковольтного питания
GND	1	Земля
+12B	2	Положительный вход внешнего питания
X8		Разъём питания от сети ~220В
~220V	1	Вход сетевого питающего напряжения ~220В
	2	Не используется
	3	Вход сетевого питающего напряжения ~220В

Схема расположения разъёмов показана на Рис. 8.:

- **X4** - разъём типа SMA для подключения внешней либо внутренней GSM антенны.
- **X5, X6** - держатели SIM-карт 1 и 2.
- **X7** – разъём питания от источника постоянного напряжения.
- **X8** – разъём питания от сети ~220В.
- **X9** — разъём типа mini-USB для подключения терминала к ПК.
- **HL1, HL2, HL3** – светодиодные индикаторы TX, RX, NET.

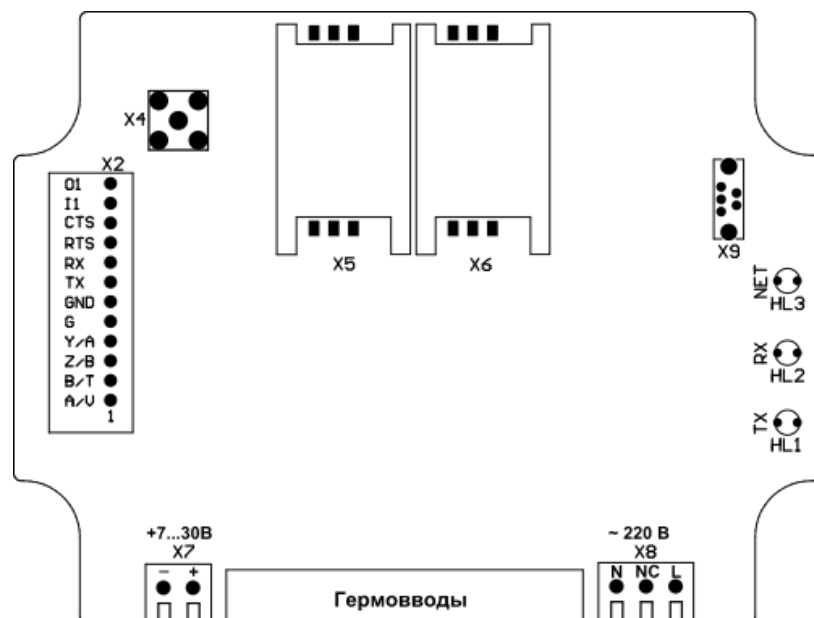


Рис. 8. Схема расположения разъёмов терминалов герметичного исполнения.

Подключение терминала осуществляется через три гермоввода, расположенных на корпусе устройства (Рис. 9). Назначение гермовводов приведено в Таблице 9.

Таблица 9. Назначение гермовводов терминалов исполнения R6 (IP65).

Номер гермоввода	Тип	Назначение
1	PG7	Сигналы интерфейсов и низковольтное питание
2	PG7	Сеть ~220В
3	PG9	GSM антенна

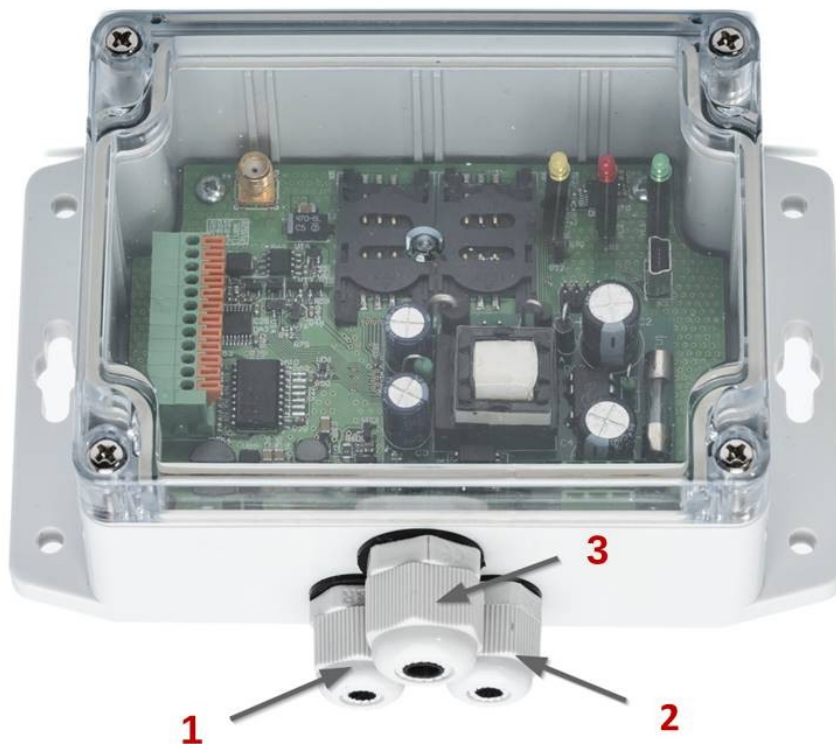


Рис. 9. Обозначение гермовводов.

3.2. Особенности эксплуатации терминалов в герметичном исполнении

Порядок подключения и сборки терминала в исполнении IP65 следующий:

1. Закрепить терминал на плоской поверхности, используя соответствующие фланцы на корпусе устройства. При этом гермовводы должны быть направлены вниз — для стока воды.
2. Зачистить и подготовить необходимые для подключения кабельные концы, подготовить SIM карты (если они не вставлены предварительно).
3. Снять верхнюю крышку корпуса.

4. Открутить стягивающие гайки гермовводов.
5. Пропустить кабели сквозь стягивающие гайки.
6. Завести кабели внутрь корпуса через отверстия соответствующих гермовводов и подключить к клеммникам.
7. Аналогично завести и подсоединить кабель GSM антенны.
8. Дополнительно уплотнить кабели, обернув их специальной герметизирующей лентой - ЛЭТСАР.
9. Плотно затянуть стягивающие гайки гермовводов.
10. Проложить резиновый герметизирующий шнур в соответствующий паз по периметру крышки корпуса.
11. Установить SIM карты в держатели.
12. Установить и плотно прикрутить верхнюю крышку корпуса, равномерно затягивая болтовые соединения.
13. При необходимости, дополнительно герметизировать устройство с помощью жидких герметизирующих средств по шву соединения верхней крышки, а так же в местах соединения гермовводов и корпуса (рекомендуется в случае возможных резких перепадов температуры окружающей среды).
14. Подключённые к терминалу кабели необходимо закрепить с дополнительным провисом непосредственно перед входом кабеля в гермоввод.
15. При использовании внутренней антенны, необходимо отдельно выполнить герметизацию соответствующего свободного гермоввода с помощью отрезка кабеля и ленты ЛЭТСАР.

4. Типы соединений и режимы работы терминала

4.1. Соединение по TCP/IP протоколу

GPRS/3G терминалы WRX обеспечивают беспроводное соединение удалённых устройств по TCP/IP протоколу, устанавливаемому поверх GPRS соединения. *TCP-протокол* — это протокол управления передачей данных, предоставляющий транспортировку потока данных с предварительной проверкой установления соединения по IP адресу, что гарантирует безопасность и целостность передаваемой информации. TCP протокол имеет клиент-серверную архитектуру: взаимодействие между устройствами происходит по схеме «Клиент-Сервер», где «Клиентом» является программа либо устройство, которое осуществляет попытку подключения к заданному IP порту на сервере, а «Сервером» — сторона, которая «слушает» заданный порт и принимает входящее подключение от «Клиента».

Режимы «Клиент» и «Сервер»

Терминалы поддерживают два режима работы: «Клиент» и «Сервер».

- **В режиме «Клиент»** терминал автоматически подключается к сети GPRS и устанавливает исходящее TCP соединение с заданным в настройках IP-адресом и портом сервера. После успешного соединения терминал переключается в режим прозрачной передачи данных из сети в последовательный порт и обратно.
- **В режиме «Сервер»** терминал автоматически подключается к сети GPRS и находится в ожидании входящих TCP соединений. В качестве «Клиента» может выступать как удаленное устройство (терминал, компьютер), так и пользовательская программа, использующая TCP/IP соединение для обмена данными с удалёнными устройствами. В режиме «Сервер» терминал может одновременно принимать до 5 входящих соединений. При этом данные от любого соединения («Клиента») передаются только в последовательный порт на «Сервере», а в обратном направлении данные из последовательного порта («Сервера») передаются всем подключенным «Клиентам» одновременно.

После установки соединения терминал организует внутри TCP туннеля сквозной («прозрачный») канал передачи данных — между удалённым устройством (компьютером, модемом) и собственным локальным последовательным интерфейсом (RS-232, RS-485 или RS-422).

Данные, поступающие в последовательный интерфейс, упаковываются в TCP-пакет по тайм-ауту ожидания следующего байта или при достижении максимального размера пакета TCP. Время тайм-аута и максимальный размер пакета могут быть изменены пользователем (см. [Настройки режима работы](#)). При поступлении входящего пакета данные сразу передаются в последовательный интерфейс.

Типы IP-адресов

При установке GPRS соединения с оператором связи адресация (передача пакетов данных) происходит посредством *IP-адресов*. Существуют следующие типы IP-адресов:

1. *Динамический внутренний IP* (так называемый «серый») - IP-адрес, который изменяется с каждым подключением («плавающий»). Внутренний IP-адрес предоставляет устройству доступ к ресурсам интернета, однако доступ к самому устройству из внешней сети невозможен.
2. *Динамический внешний IP* — публичный IP-адрес, доступ к которому можно получить из любой точки глобальной сети. Внешний IP-адрес позволяет компьютеру работать в режиме «Сервера». Динамический внешний адрес также меняется с каждым подключением.
3. *Статический (постоянный) внешний IP* — фиксированный публичный IP-адрес, неизменный при каждом подключении. Необходим в случаях, когда устройство должно работать в режиме «Сервера» и требует удалённого подключения извне.

Обычно операторы присваивают при GPRS подключении IP-адреса 1-го типа, но при подключении дополнительной услуги (Real IP, Внешний IP) возможно использование динамических внешних IP-адресов, за что обычно взимается дополнительная абонентская плата. Для некоторых корпоративных тарифов возможно подключение внешнего статического IP-адреса (3-го типа), но, как правило, эта услуга подразумевает достаточно высокую абонентскую плату.

4. *Статический внутренний IP* — фиксированный адрес, используемый в локальной сети. Подключение статических локальных IP-адресов обычно применяется на корпоративных тарифах, специально предназначенных для беспроводной передачи данных между удалёнными устройствами. Такие тарифы называются «Телематика», «Управление Удалёнными Объектами», «M2M» и т. д. (точное название Вы можете узнать у оператора связи).

M2M тарифы широко используются для мониторинга и диспетчеризации удалённых устройств (систем потребления ресурсов, объектов охраны, платёжных терминалов, торговых автоматов и т. д.) и выступают наилучшим решением в тех случаях, когда объединение устройств в проводную сеть невозможно или экономически неоправданно. Оператор связи предоставляет для таких тарифов имя точки доступа мобильного оператора (APN) , через которое пользователь подключается к услуге Интернет и набор внутренних адресов, находящихся в одной сети и доступных друг для друга (услуга «выделенный APN»). Преимущества использования M2M решений:

- низкая стоимость услуг;
- отсутствие абонентской платы за использование статического IP-адреса, то есть оплачиваются только передаваемые данные;
- вся передаваемая информация перемещается внутри локальной закрытой подсети, что обеспечивает надёжную и безопасную передачу данных.

Схемы подключения

При соединении по TCP возможны следующие схемы подключения:

1. **Терминал WRX в режиме «Клиент» подключается к компьютеру (ПК), работающему в режиме «Сервер».** ПК в этом случае должен иметь выход в Интернет с постоянным внешним IP-адресом. В терминале может использоваться SIM карта с IP-адресом любого типа.

Предположим, IP адрес ПК – 10.0.0.1, и номер порта – 1234 (Рис. 10). В программе настройки мы выбираем режим работы «Клиент», и задаём в настройках клиента IP адрес и номер порта компьютера с диспетчерским программным обеспечением (ПО), к которому будем подключаться: 10.0.0.1:1234.

Эту схему рекомендуется применять для связи удалённого оборудования и ПК — например, для опроса прибора учёта. При этом программа опроса на ПК также должна уметь работать в режиме TCP-сервера, то есть “слушать” заданный TCP-порт (1234).

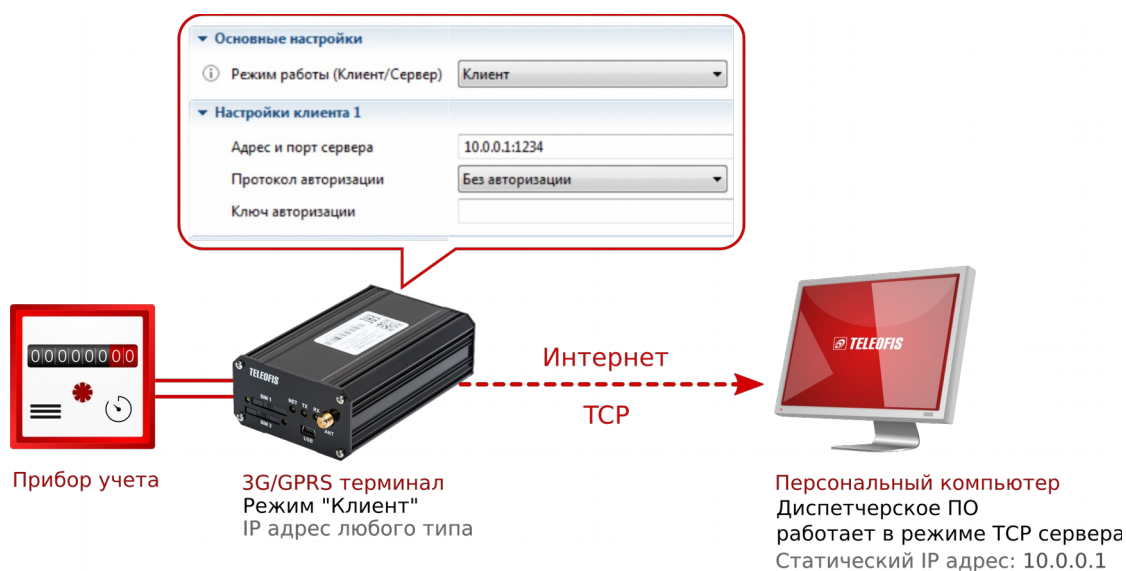


Рис. 10. Схема подключения WRX «Клиент» - ПК «Сервер».

2. **Терминал WRX в режиме «Клиент» подключается к терминалу WRX, работающему в режиме «Сервер».** В этом случае в терминале «Сервере» должна быть установлена SIM-карта со статическим внешним или внутренним IP адресом. Терминал «Клиент» может иметь IP любого типа.

Предположим, IP адрес терминала «Сервера» – 10.0.0.1, и номер порта – 1234 (Рис. 11). При настройке терминала «Сервера» мы выбираем соответствующий режим работы и задаём в настройках сервера номер входящего порта: 1234. При настройке терминала «Клиента» мы указываем режим работы «Клиент», и в настройках клиента задаём адрес и порт терминала «Сервера»: 10.0.0.1:1234.

Схема используется, если необходимо соединить два устройства с портами RS-232/485, например, контроллер и датчик. В этой схеме связка из двух терминалов работает как беспроводной удлинитель последовательного порта.



Рис. 11. Схема подключения WRX «Клиент» - WRX «Сервер».

3. Терминал WRX в режиме «Сервера» ожидает подключения от ПК, работающего в режиме «Клиент». Для работы в режиме «Сервер» SIM-карта в терминале должна иметь постоянный внешний IP-адрес, а на ПК должен быть возможен выход в Интернет.

При использовании SIM-карт со статическим внутренним IP-адресом, действующим внутри локальной подсети, к компьютеру необходимо подключить GPRS модем с аналогичной SIM картой (с помощью услуги «Выделенный APN») и установить соединение по GPRS (Рис. 12). Кроме того, доступ к терминалам в локальной подсети из сети Интернет можно получить без использования модема. Для этого надо подключить специальную услугу у оператора связи с предоставлением выделенного канала связи.

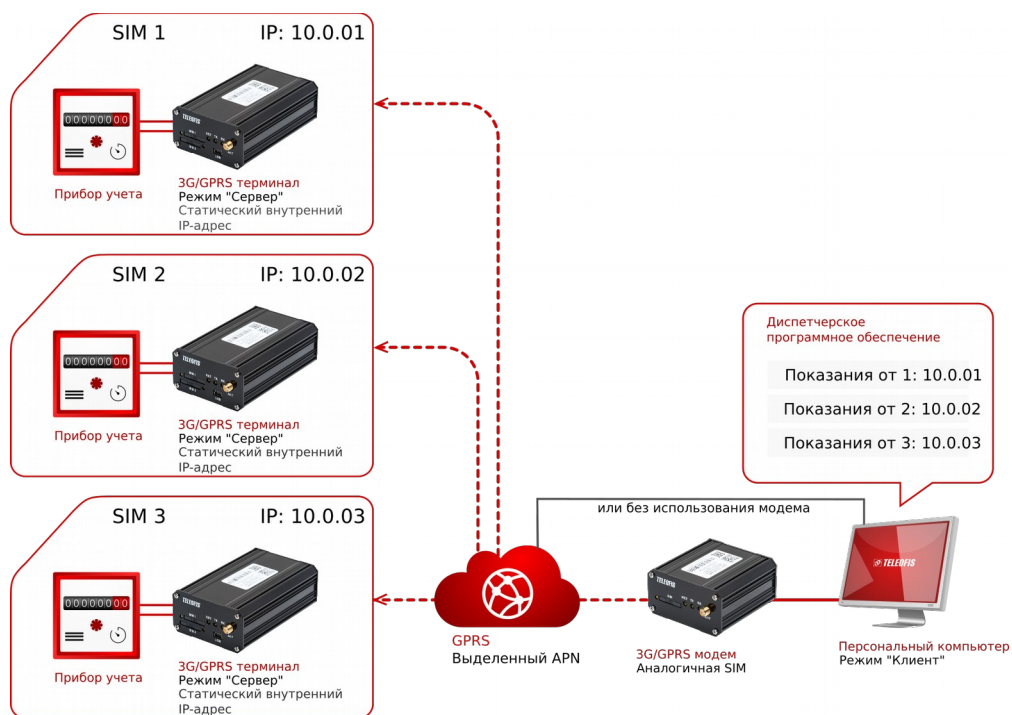


Рис. 12. Схема подключения WRX «Сервер» - ПК «Клиент». Выделенный APN.

Эту схему рекомендуется использовать для связи удалённого оборудования и ПК, так как большинство программ для опроса поддерживают функцию «Опрос по TCP», то есть работают как TCP-клиенты.

4. **Подключение с использованием служебного сервера.** В тех случаях, когда терминалы и устройства диспетчеризации не имеют возможности получить внешний статический IP-адрес и работают исключительно в режиме TCP-клиентов, оптимальным вариантом для соединения удалённых устройств может стать использование служебного сервера TCP соединений. Такой сервер организывает и поддерживает каналы связи между различным оборудованием, терминалами и программами диспетчеризации. При этом все подключаемые к серверу устройства могут получать доступ к точкам учёта, работая в режиме TCP-клиентов. В качестве коммутатора TCP каналов компания «TELEOFIS» предлагает клиентам **бесплатный сервер TCP-соединений «M2M24»** (Рис. 13).

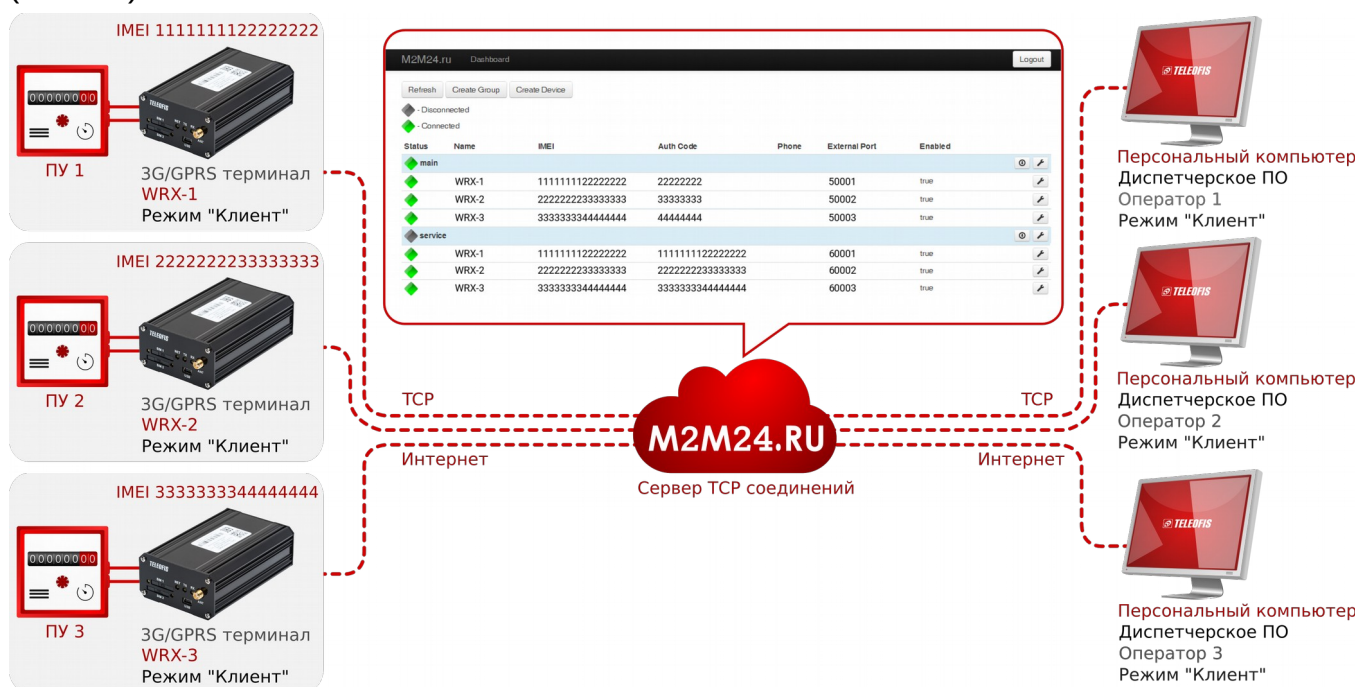


Рис. 13. Схема подключения с использованием служебного сервера «M2M24»

4.2. Резервный канал связи (CSD канал)

Терминалы серии WRX поддерживают соединение по голосовому CSD каналу, который может быть активирован, если GPRS подключение окажется недоступным или нестабильным. Максимальная скорость передачи данных в режиме CSD - 9600 бит/сек. Соединение выполняется с помощью CSD модема, который необходим для исходящих звонков на терминал, так как сам терминал принимает только входящие вызовы. При поступлении CSD вызова терминал открывает прозрачный канал для передачи данных. Текущие GPRS соединения при этом приостанавливаются. При соединении по CSD оплата производится за время, потраченное на сеанс связи, независимо от объема передаваемых данных. Это не позволяет длительно сохранять неразрывное соединение с удалёнными узлами и является экономически невыгодным в условиях долгого соединения. Поэтому этот канал связи используется как экстренный.

5. Дополнительные возможности работы терминала

5.1. Ограничение количества GPRS сессий

Функция представляет собой инструмент экономии GPRS трафика в условиях неустойчивой связи в периоды перегрузки сетей сотовых операторов. При расчёте количества данных, переданных абонентом, многими операторами применяется механизм округления трафика в рамках одной GPRS сессии (одного успешного подключения к сети GPRS). При этом в периоды перегрузки сотовых сетей (часы пик, праздники, массовые мероприятия) может наблюдаться ситуация, когда успешно установленное соединение с сетью GPRS часто разрывается, что приводит к постоянным переподключениям и чрезмерному расходу денежных средств абонентом.

Терминалы WRX имеют возможность принудительного ограничения количества успешных GPRS сессий в рамках заданного времени. Параметры настройки данного режима описываются в разделе «[Настройки SIM карт](#)» настоящего руководства.

5.2. Работа по расписанию

Терминалы серии WRX версий не младше 4.1 поддерживают режим работы по расписанию. В данном режиме терминал постоянно находится в режиме off-line, не активируя GPRS подключение. Подключение к сети GPRS выполняется только при наступлении времени, заданного в расписании. Параметры настройки расписания представлены в разделе «[Настройка установки соединения по расписанию](#)».

5.3. Управление линиями ввода-вывода

В терминалах WRX предусмотрена возможность удалённой настройки и управления линиями ввода и вывода. В версии прошивки терминала WRX старше 41.00.0020 реализована система SMS оповещений по возникновению событий на входе. Данная функция позволяет осуществлять дистанционный контроль параметров системы и может успешно применяться для непрерывного мониторинга работы пожарных и охранных систем, аварийных входов, счетчиков, датчиков движения и т. д. При изменении заданных аналоговых параметров на входе «АЦП» (температуры, уровня жидкости, напряжения) или при замыкании/размыкании входной линии типа «сухой контакт» (например, в случае протечки воды или несанкционированного открывания двери) терминал будет отправлять SMS на предварительно заданные номера. Помимо контроля линии ввода в терминале возможно управление выходом, что позволяет удалённо включать оборудование (например, котёл отопления, обогреватель или свет) по заданному расписанию или вручную. Подробнее о настройке линий ввода-вывода читайте в разделе «[Управление линиями ввода-вывода](#)».

5.4. Работа с двумя SIM-картами

В терминалах серии WRX предусмотрено два слота для SIM-карт. При невозможности регистрации в сети GPRS на текущей SIM-карте происходит автоматическое переключение на другую карту. Управление алгоритмом переключений

осуществляется путём задания соответствующих настроек терминала. Существует возможность как задать приоритет одной SIM карты над другой, так и сделать их равнозначными. Параметры настройки SIM карт смотрите в разделе «[Настройки SIM карт](#)».

5.5. Поддержка стандарта связи 3G

Терминалы с поддержкой режима 3G имеют в своём обозначении цифру 9, например, WRX900-R4. Управление режимами работы осуществляется с помощью параметра «Приоритет 2G/3G» во вкладке «SIM карты». Пользователь может строго задать режим работы терминала в сети 2G или 3G, а так же установить автоматический выбор стандарта. В последнем случае при наличии сигнала 3G терминал автоматически его использует. Подробнее о настройке приоритета стандарта связи читайте в разделе «[Настройки SIM карт](#)».

Необходимо обратить внимание на ограничение скорости передачи данных на уровне локального проводного интерфейса. Так, если сеть 3G и GSM модуль терминала позволяют передавать данные со скоростью до 7,2 Мбит/сек., то максимальная скорость интерфейса RS-232 или RS-485 составляет 115200 бит/сек. Однако при работе с небольшими пакетами-запросами скорость передачи каждого отдельного пакета в 3G существенно выше - соответственно, общая скорость обмена данными с оборудованием также возрастает.

5.6. Контроль наличия соединения с сетью

В случае невозможности установить соединение с удалённым сервером (в режиме «Клиент») или при отсутствии входящих подключений (в режиме «Сервер») терминалы серии WRX имеют возможность проверки работоспособности TCP канала. Проверка осуществляется путём открытия TCP соединения со специальными (надёжными) адресами сети интернет или локальной сети пользователя. Таких тестовых адресов может быть задано до пяти. Подробнее о включении функции проверки TCP соединения читайте в подразделе «[Адреса проверки TCP соединения](#)».

5.7. Служебный канал связи

Кроме основного TCP соединения, в котором реализуется прозрачный канал передачи данных, терминал имеет возможность устанавливать и поддерживать активным дополнительное служебное соединение. Соединение позволяет производить локальную и удалённую настройку параметров конфигурации терминала, обновлять программное обеспечение и получать данные о текущем состоянии и событиях. Кроме того, по служебному каналу может передаваться лог работы терминала с различным уровнем детализации. Адрес служебного сервера может быть изменён пользователем в настройках терминала. (см. «[Настройка служебного канала](#)»).

5.8. Настройка подключения с использованием служебного TCP-сервера «M2M24»

В программе WRX Configuration Tool служебное соединение для удалённой настройки терминала по умолчанию осуществляется со специальным сервером TCP-соединений «M2M24» www.m2m24.ru.

Сервер разработан для организации и поддержки каналов связи между различным оборудованием, терминалами и программным обеспечением диспетчеризации. Использование служебного TCP-сервера является оптимальным вариантом для соединения удалённого оборудования в тех случаях, когда устройства диспетчеризации работают только в режиме TCP-клиентов и не имеют возможности получить внешний статический IP-адрес для принятия входящих соединений. Сервер «M2M24» в этом случае работает как промежуточный сервер TCP каналов, к которому могут подключаться как устройства TCP (конвертеры, терминалы), так и программы опроса.

Сервис позволяет администрировать множество терминалов WRX одновременно и предоставляет пользователям два канала связи (Рис. 14):

- **Основной (main)** – канал для получения данных от приборов учета в «прозрачном» режиме.
- **Служебный (service)** – канал для связи диспетчерской системы с сервером и удалённой настройки оборудования. С помощью служебного канала настройка возможна даже в том случае, если терминал напрямую не подключен к компьютеру.

Доступ к терминалам пользователей осуществляется через WEB-интерфейс по адресу cp.m2m24.ru. Адрес служебного сервера может быть изменён пользователем в настройках терминала (см. подраздел «[Настройка служебного канала](#)»).

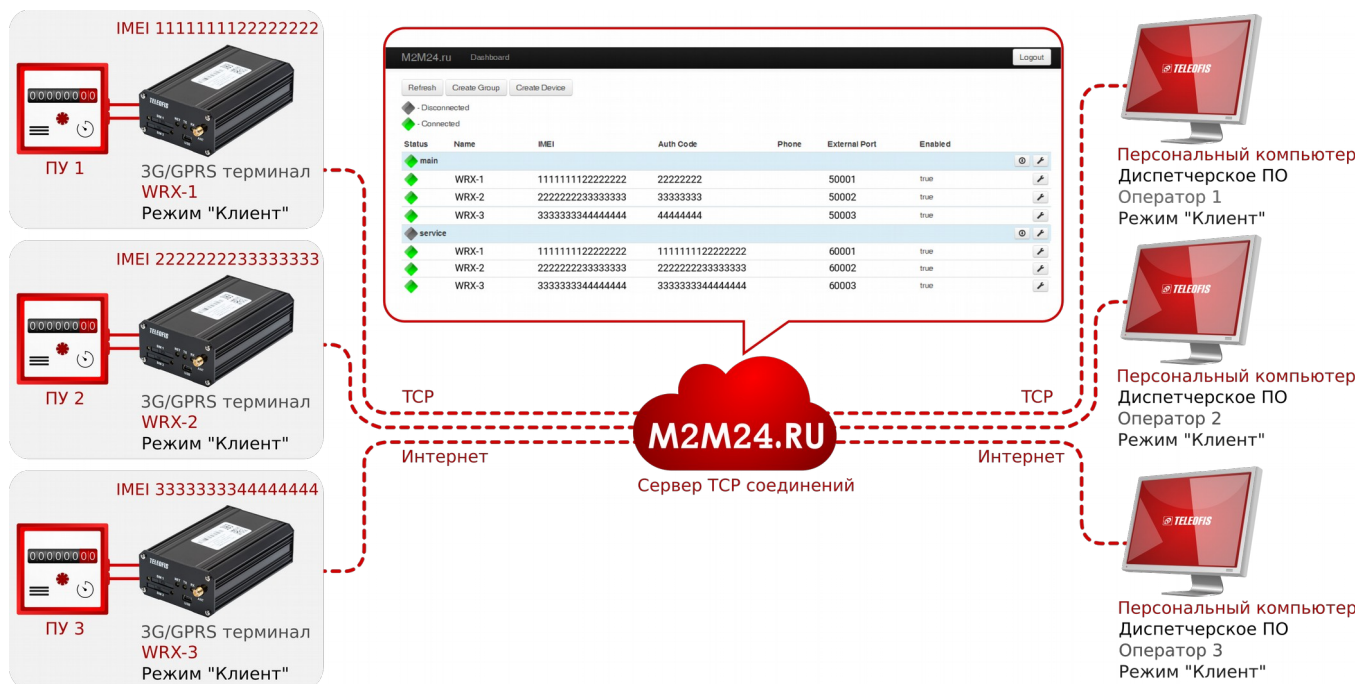


Рис. 14. Настройка терминала с использованием служебного сервера «M2M24».

6. Порядок подключения терминала

1. Установите SIM-карты в терминал. Для этого извлеките лоток для SIM-карты из гнезда разъема-держателя №1, нажав тонким острым предметом на кнопку извлечения рядом с разъемом. Поместив SIM-карту в лоток, вставьте его обратно в разъем терминала. При необходимости вставьте в разъем-держатель №2 вторую SIM-карту, повторив вышеуказанные действия.
2. Подключите антенну к SMA-разъему.
3. Подключите питание к разъему PWR.
4. Подключите терминал к компьютеру с помощью кабеля miniUSB-B/USB-A.
5. После регистрации в сети (индикатор NET горит непрерывно) терминал готов к работе.
6. Произведите настройку параметров и режимов работы терминала с помощью программы конфигурации WRX Configuration Tool.
7. Подключите оборудование к терминалу по проводам интерфейсов.

7. Настройка параметров и режимов работы

Управление и настройка терминалов WRX осуществляется при помощи программы конфигурации **WRX Configuration Tool** (архив с расширением **.zip**), которую можно скачать на сайте www.teleofis.ru. **Программа написана на языке Java, поэтому для запуска необходимо**, чтобы в системе было установлено программное обеспечение Java Runtime Environment (JRE) версии 1.6 и выше. В случае, если программа не запускается или запускается с ошибками, необходимо установить последнюю версию JRE с сайта разработчика: <http://java.com/ru/download/>

Первоначальное подключение терминала к компьютеру производится локально, по интерфейсу USB. Дальнейшая настройка может выполняться удаленно.

ВНИМАНИЕ!

- Конфигурация терминала может осуществляться без подачи основного питания на разъем PWR, при этом встроенный GSM модуль будет находиться в неактивном режиме.
- Проверяйте обновления версии программы WRX Configuration Tool на нашем сайте www.teleofis.ru. В последних версиях возможно добавление новых функций и параметров настройки терминала.

7.1. Запуск программы настройки терминала WRX Configuration Tool

Перед запуском программы настройки подключите питание терминала и USB-кабель к компьютеру. При первом подключении компьютер обнаружит новое устройство, для которого необходимо установить USB драйвер. Архив с драйвером «**Driver WRX**» (в формате **.zip**) можно скачать на нашем сайте: www.teleofis.ru. После скачивания распакуйте архив в любую папку на компьютере. Установка драйвера, как правило, производится автоматически. После инсталляции в компьютере появится новый

виртуальный COM порт: «**TELEOFIS GPRS Terminal**». Узнать номера портов и проверить правильность установки драйвера модема можно в диспетчере устройств (**Панель управления: Система — Диспетчер устройств**) в разделе “COM и LPT порты” (Рис. 15). Если автоматической установки не произойдет и устройство отобразится как «**Неизвестное устройство**» (маркированное восклицательным знаком), щелкните по нему правой кнопкой мыши, нажмите «Обновить драйвер» и укажите вручную путь к файлу драйвера «**TELEOFIS.inf**».

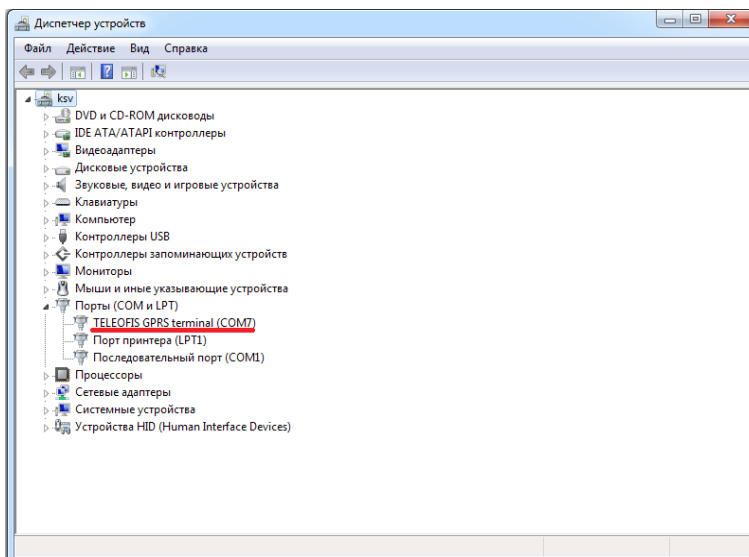


Рис. 15. Терминал WRX в ОС Windows 7.

После установки драйвера запустите программу настройки терминала **WRX Configuration Tool.exe**. Внешний вид программы после запуска показан на Рис. 16.

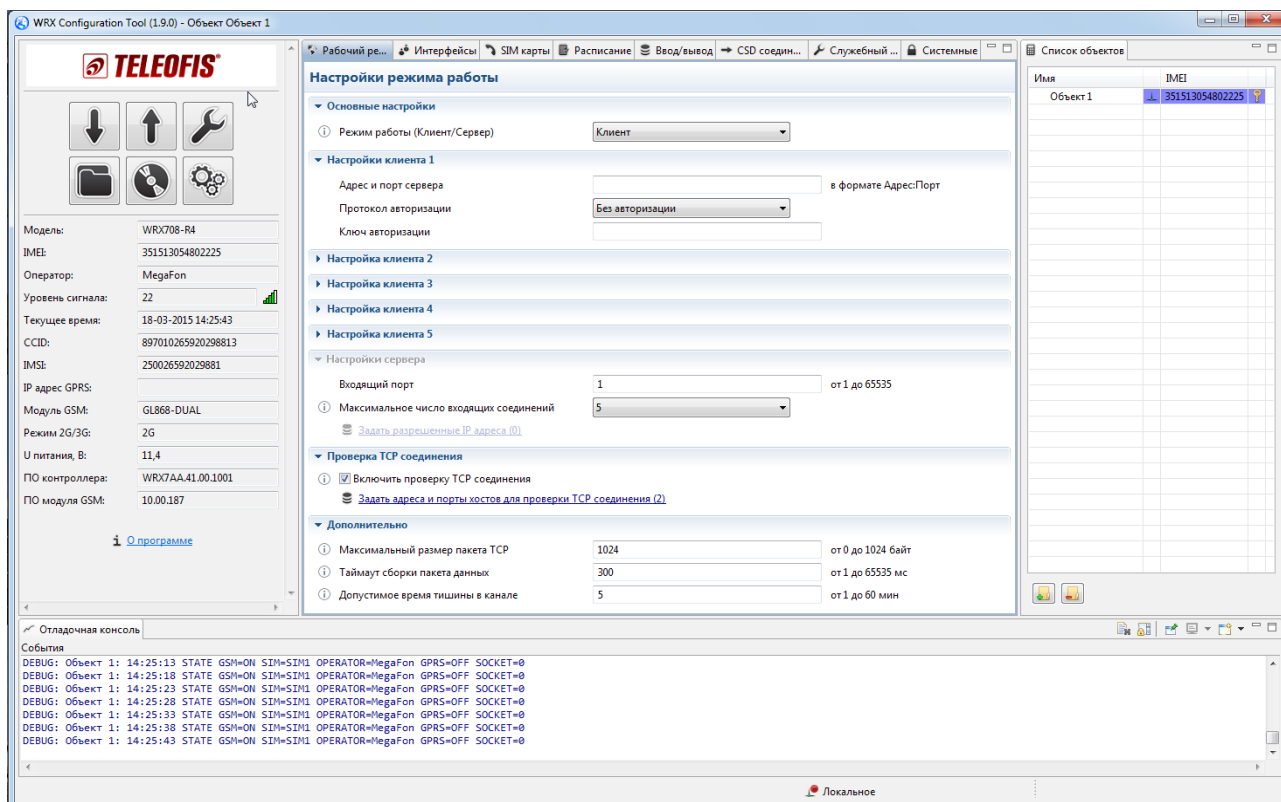


Рис. 16. WRX Configuration Tool. Стартовый вид.

Программа состоит из основного окна, содержащего рабочие вкладки, и окна «Отладочная консоль» в нижней части программы (Рис. 16.). В консоли отображаются лог-сообщения о текущих процессах и изменениях в работе терминала.

В левой части основного окна программы расположены кнопки панели управления настройками терминала и таблица сведений о подключенном устройстве (модель терминала, IMEI, оператор связи и т. д.). Описание кнопок панели управления представлено в Таблица 10.







Кнопка	Функция
 «Прочитать параметры»	С помощью этой кнопки можно считать текущие параметры из подключённого терминала: для этого необходимо выбрать необходимый терминал в списке объектов и нажать кнопку «Прочитать параметры».
 «Записать параметры»	Кнопка позволяет записать в терминал изменения, внесённые в параметры настроек.
 «Сервис»	Доступ к служебным функциям терминала: кнопка помогает изменить пароль доступа к настройкам, обновить версию прошивки программного обеспечения, перезагрузить устройство, сбросить настройки терминала до заводских, а также установить в терминале время с компьютера. Обратите внимание: сброс настроек на заводские значения не требует ввода пароля.
 «Открыть как файл настроек»	Позволяет загрузить ранее сохранённые настройки из файла на компьютере (в формате с расширением .xml).
 «Сохранить как файл настроек»	Сохраняет изменения в настройках терминала в файл на компьютере (в формате с расширением .xml).
 «Настройка подключения»	Открывает окно параметров подключения к терминалу. Позволяет выбрать тип подключения к терминалу и настроить установку обновлений программы.

Таблица 10. Панель управления настройками.

При удалённом подключении по служебному каналу в правой части основного окна программы отобразится список подключенных устройств и их IMEI идентификаторы. Для каждого устройства в списке объектов можно задать свой пароль доступа, нажав кнопку с изображением «ключа» в строке устройства (Рис. 17).

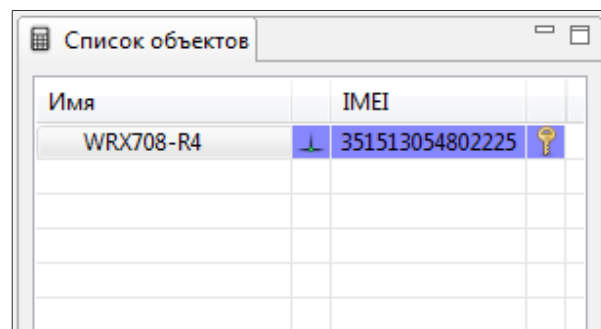


Рис. 17. Список подключенных терминалов.

7.2. Варианты подключения программы настройки к терминалам WRX

В начале работы необходимо выбрать тип подключения программы настройки к терминалу. Возможны следующие варианты подключения программы WRX Configuration Tool к терминалам:

1. **Локальное подключение** через USB разъём или последовательный интерфейс (RS-232/485/422).
2. **Подключение через служебный сервер m2m24.ru** – подключение с использованием служебного TCP канала к группе терминалов WRX.
3. **Эмуляция служебного сервера** - подключение терминалов WRX по служебному TCP каналу непосредственно к диспетчерскому ПК (серверу) с установленной на нем программой настройки терминала.
4. **Подключение через CSD соединение** с использованием GSM модема для установления исходящего соединения с терминалом.

Первоначальное подключение терминала к компьютеру производится локально, по интерфейсу USB. Последующая настройка может выполняться удалённо. Способы подключения 2, 3 и 4 используют для удалённой настройки терминала. Для каждого варианта подключения в окне настройки предлагается задать свой набор параметров. На Рис. 18 показан алгоритм настройки на примере локального подключения по USB:

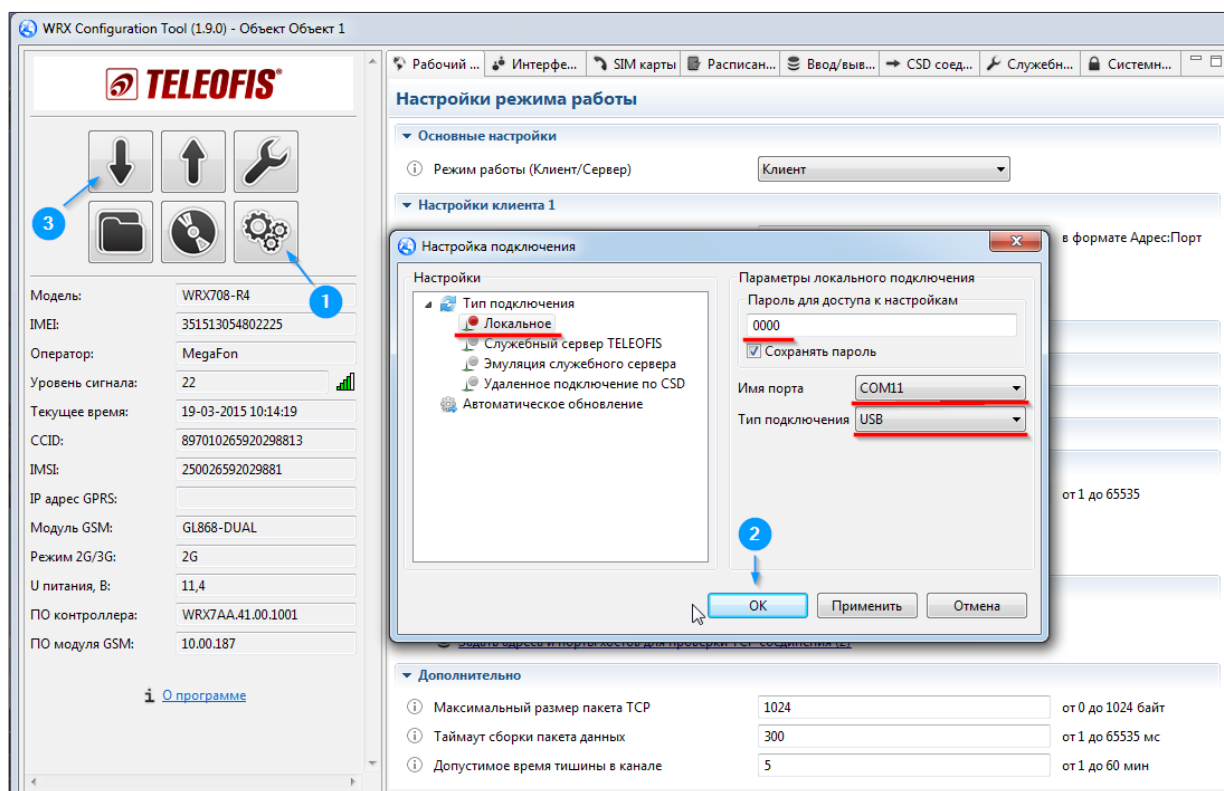


Рис. 18. Настройка подключения к терминалу.

1. Откройте меню «Настройка подключения» с помощью кнопки с изображением «шестерёнок». (Рис. 18-1)
2. Выберите необходимый тип подключения, отметив соответствующий пункт в правой части окна настройки (Рис. 19).

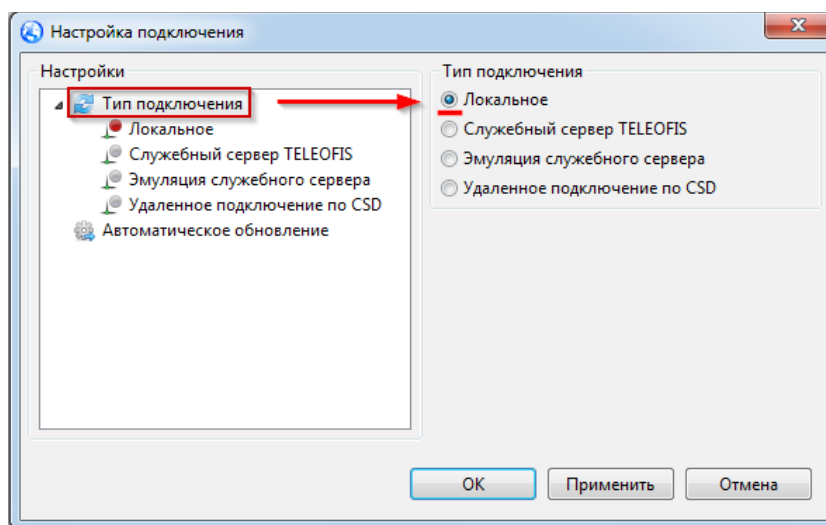


Рис. 19. Выбор типа подключения.

3. Задайте параметры выбранного варианта подключения. Перейти в подменю настроек для каждого варианта можно, выбрав соответствующий тип подключения в левой части окна (Рис. 20).

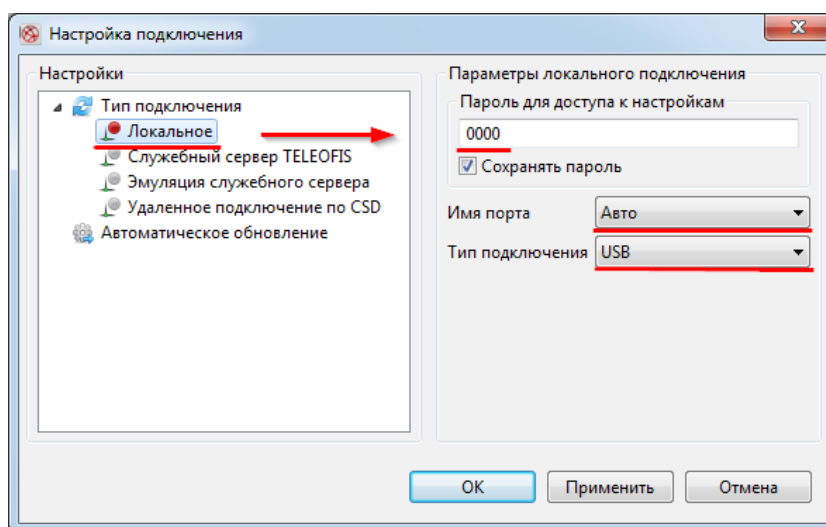


Рис. 20. Настройка параметров подключения.

4. Сохраните параметры с помощью кнопок «Применить» и «ОК» (Рис. 18-2), и далее считайте сведения о подключённом терминале, нажав кнопку со стрелкой вниз «Прочитать параметры» (Рис. 18-3).

Подробное описание настройки параметров по каждому варианту подключения представлено ниже.

После установки соединения с терминалом, устройство отобразится в окне «Список объектов» (Рис. 17). При работе по второму и третьему варианту подключения

возможна одновременная работа с большим количеством терминалов.



Внимание! При каждом изменении настроек необходимо производить синхронизацию измененных параметров с устройством с помощью кнопки «Записать параметры». Все несинхронизированные изменения будут маркированы желтым предупреждающим треугольником.

Локальное подключение

Локальное подключение предполагает непосредственное подключение терминала к компьютеру через разъём mini-USB либо через основной последовательный порт (RS-232/485/422).

1. Для активации локального подключения в меню «Настройка подключения» выберите тип подключения «Локальное».

2. В параметрах настройки задайте пароль для доступа, номер COM-порта и тип подключения (по умолчанию «USB»). В качестве имени порта допускается указать конкретный COM-порт компьютера или выбрать режим «Авто», при котором программа автоматически осуществляет поиск подключённого терминала (Рис. 21).

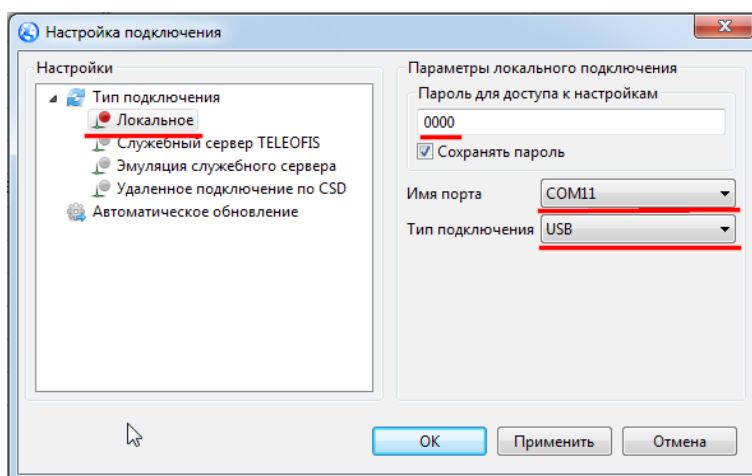


Рис. 21. Настройка локального подключения.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Длина пароля для доступа к настройкам не может превышать 32 символа (только цифры и латинские буквы; пароль чувствителен к регистру букв).
- Пароль доступа к настройкам по умолчанию: «0000»

3. После применения выбранных параметров считайте сведения о подключённом терминале в программу с помощью кнопки со стрелкой вниз «Прочитать параметры». В левой части окна программы под панелью управления появится информация об устройстве: модель оборудования, IMEI, оператор связи и т. д. Справа, в окне «Список объектов», отобразится имя подключённого устройства и его IMEI.

4. После того как подключение установлено, можно приступить к настройке терминала ([Настройка основных параметров работы](#)).

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Настройка терминала с компьютера возможна также по основному последовательному порту (RS-232, RS-485 или RS-422) — для этого запустите терминал без лотка SIM-холдера №1. При этом в сведениях о подключенном устройстве отобразится только информация о модели терминала, текущее время, напряжение питания и версия ПО контроллера. Параметры, связанные с GSM модулем, отображаться не будут.
- Конфигурация терминала может осуществляться только посредством USB кабеля, без подключения основного питания PWR. В этом случае GSM модуль также будет находиться в неактивном режиме, но настройка терминала будет возможна.

Служебный сервер «M2M24»

Для подключения терминалов WRX к служебному серверу необходимо предварительно зарегистрировать их серийные номера на бесплатном сервере TCP-соединений «M2M24» по адресу <http://m2m24.ru> (подробнее о сервере читайте в подразделе «Настройка подключения с использованием служебного TCP-сервера «M2M24»» (Рис. 22).



Рис. 22. Сервер «M2M24».

После успешной регистрации пользователь получит на указанный электронный адрес письмо с логином и паролем для доступа к контрольной панели сервера: <http://cp.m2m24.ru> (Рис. 23).

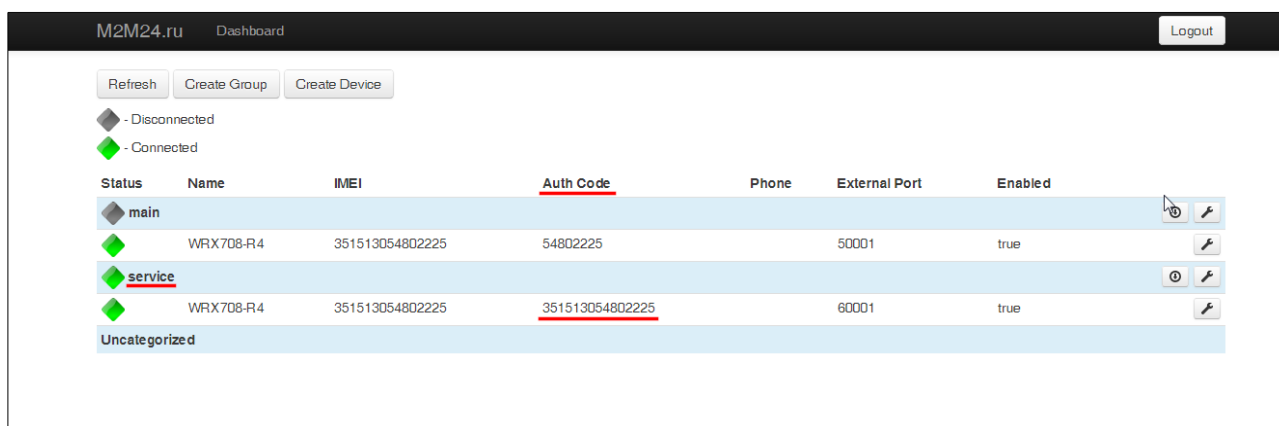


Рис. 23. Контрольная панель сервера «M2M24».

Контрольная панель представлена двумя каналами связи:

- Основной канал “**main**” - для передачи данных в «прозрачном» режиме.
- Служебный канал “**service**” - для локальной и удалённой настройки оборудования.

Основной канал отличается от служебного по параметру **Auth Code**. При регистрации основного канала в панели прописываются последние 8 цифр IMEI, а при регистрации служебного канала — номер IMEI полностью. Для удалённой настройки оборудования используется только служебный канал “service” (Рис. 23).

Алгоритм подключения:

1. Для инициализации соединения при первом подключении в программе WRX Configuration Tool выберите тип подключения «Локальное», применив соответствующий алгоритм действий (см. [Локальное подключение](#)).

2. Выберите режим работы («Клиент» или «Сервер») и задайте его параметры, руководствуясь указаниями подраздела [Настройки режима работы](#). Произведите настройку параметров SIM-карт ([Настройки SIM карт](#)).

3. Включите режим удалённой настройки терминала во вкладке «Служебный канал» и укажите адрес и порт служебного сервера ([Настройка служебного канала](#)).

4. После включения служебного канала терминал можно отсоединить от USB. Дальнейшая настройка устройства может выполняться удалённо.

5. В окне «Настройка подключения» выберите тип подключения «**Служебный сервер TELEOFIS**» и задайте для него параметры TCP (Рис. 24):

- адрес (хост) и порт служебного сервера «M2M24»: **hub.m2m24.ru:7000**
- логин и пароль для авторизации на сервере. Логин и пароль вы найдете в файле **Configuration.xml**, загружаемом с личного кабинета на cp.m2m24.ru после регистрации (Рис. 25).

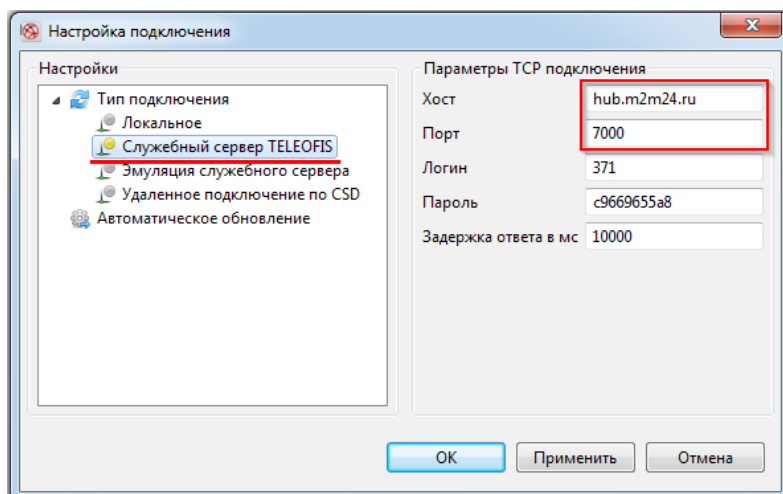


Рис. 24. Параметры подключения к «M2M24».

ПРИМЕР:

На примере Рис. 25 можно увидеть, что в данном случае логин (login) для доступа к служебному каналу — 371, а пароль (password) — c9669655a8. Эти данные из файла *Configuration.xml* вставляются в параметры TCP подключения.

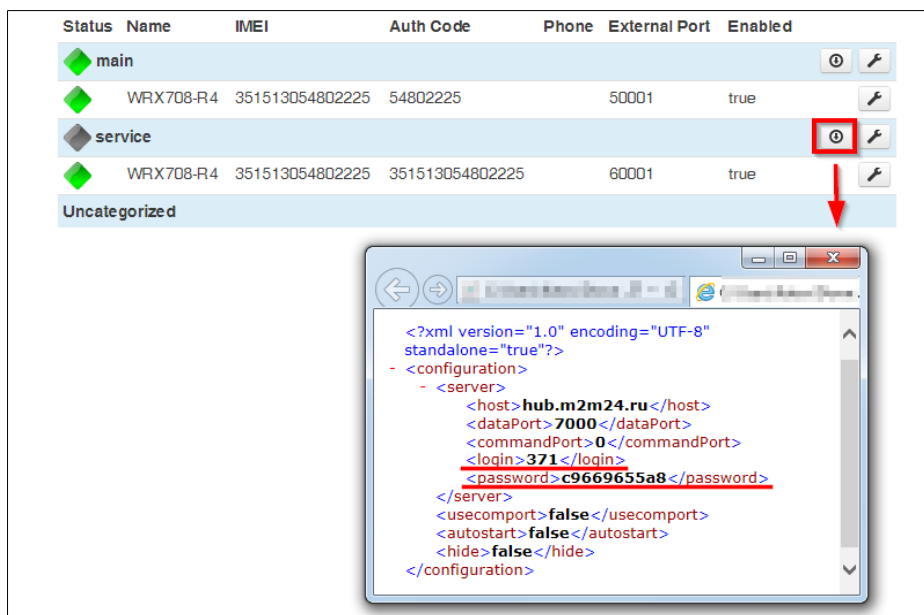


Рис. 25. Логин и пароль для подключения к служебному серверу.

6. Сохраните параметры с помощью кнопок «Применить» и «ОК».

7. В окне «Список объектов» выберите нужное устройство для подключения к служебному серверу (Рис. 17).

8. Дождитесь, пока в отладочной консоли появится сообщение «**Авторизация в приборе успешна. IMEI: xxxxxxxxxxxxxxxxx**». Только после этого считайте сведения о подключённом терминале с помощью кнопки «Прочитать параметры». Далее можно приступить к настройке терминала ([Настройка основных параметров работы](#)). При этом все зарегистрированные терминалы будут постоянно поддерживать активные каналы связи с сервером m2m24.ru.

Эмуляция служебного сервера

На базе программы WRX Configuration Tool можно организовать собственный служебный сервер, к которому в режиме TCP клиентов будут подключаться терминалы WRX для удалённой настройки. Данная функция актуальна, в том числе, при работе в локальных корпоративных сетях. **Основное требование:** компьютер или терминал, выполняющий роль TCP-сервера, должен иметь статический внешний (при работе во внешней сети) или статический внутренний (при работе в локальной сети) IP-адрес для принятия входящих соединений от удалённых терминалов.

Для эмуляции сервера доступны два варианта подключения (Рис. 26):

- **Прямое TCP-соединение** — для удалённой настройки терминала.
- **Соединение в прозрачном режиме** — для передачи данных через «прозрачный» канал.

Подключение через прямое TCP-соединение: в режиме служебного TCP-сервера будет работать компьютер с установленной на нем программой WRX Configuration Tool и статическим IP адресом.

Алгоритм подключения:

1. Для инициализации соединения при первом подключении в программе WRX Configuration Tool выберите тип подключения «Локальное», применив соответствующий алгоритм действий (см. [Локальное подключение](#)).

2. Выберите режим работы («Клиент» или «Сервер») и задайте его параметры, руководствуясь указаниями подраздела [Настройки режима работы](#). Произведите настройку параметров SIM-карт ([Настройки SIM карт](#)).

3. Во вкладке «Служебный канал» активируйте режим удалённой настройки терминала ([Настройка служебного канала](#)). В строке адреса пропишите через двоеточие IP адрес и порт локального компьютера, работающего как служебный TCP-сервер, с установленной на нем программой WRX Configuration Tool.

4. После включения служебного канала терминал можно отсоединить от USB. Последующая настройка устройства может выполняться удалённо.

5. В настройках WRX Configuration Tool выберите тип подключения «**Эмуляция служебного сервера**» и задайте для него параметры TCP соединения: номер входящего порта локального компьютера, к которому терминал будет подключаться для удалённой настройки.

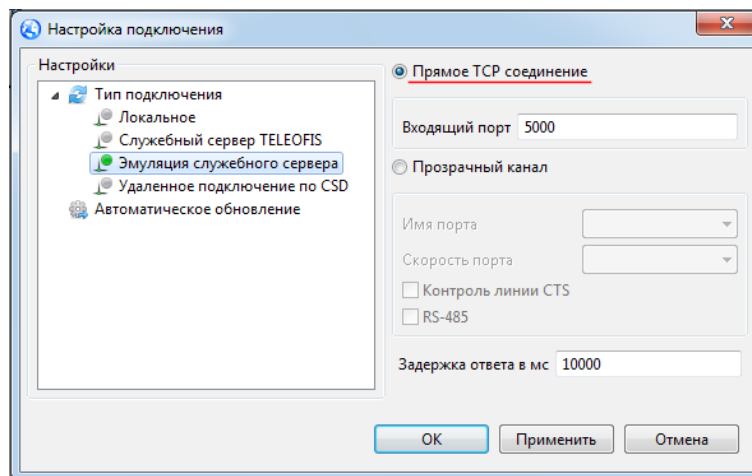


Рис. 26. Настройка подключения через эмуляцию служебного сервера.

6. Считайте сведения о подключённом терминале с помощью кнопки «Прочитать параметры». Далее можно приступить к настройке терминала ([Настройка основных параметров работы](#)).

Эмуляция служебного сервера с активацией соединения в прозрачном режиме для получения данных от удалённого оборудования.

Данный вариант подключения можно использовать в случае, если система диспетчеризации работает внутри локальной защищенной сети, к которой компьютер не имеет доступа через внешний Интернет. Один терминал WRX будет работать в режиме TCP-сервера, соответственно установленной на нем SIM-карте должен быть присвоен статический IP адрес. К терминалу «Серверу» удалённо возможно подключить до 5 терминалов WRX в режиме «Клиент», которые предварительно настраиваются на служебный канал WRX

«Сервера». Далее мы подключаем терминал WRX («Сервер») к компьютеру. «Прозрачное» соединение устанавливается через COM-порт последовательного интерфейса, а не посредством USB кабеля. В настройках подключения прописывается имя порта и скорость передачи данных в соответствии со стандартами интерфейсов терминала. Пункт «Контроль линии CTS» запускает управление потоком данных для интерфейса RS-232, и отмечается в том случае, если в удалённом терминале включён аппаратный контроль данных. Строка «RS-485» отмечается галочкой при работе с интерфейсом RS-485.

CSD соединение

Терминал WRX поддерживает возможность удалённой настройки терминала по голосовому CSD каналу. Настройка терминалов в этом случае выполняется с использованием CSD модема (например, USB-модема TELEOFIS RX101-R4), подключённого к компьютеру. CSD модем необходим для установления исходящих голосовых CSD-соединений, так как сам терминал WRX принимает только входящие вызовы.

Алгоритм подключения:

1. Для инициализации соединения при первом подключении терминала в программе WRX Configuration Tool необходимо выбрать тип подключения «**Локальное**», применив соответствующий алгоритм действий ([Локальное подключение](#)).
2. Во вкладке «**Системные**» задайте номер телефона администратора — номер модема, с которого будет разрешен приём CSD соединений ([Системные настройки](#)). Сохраните изменения с помощью кнопки «Записать параметры».
3. Отсоедините терминал от USB кабеля. Последующая настройка устройства может выполняться удалённо.
4. Далее для удалённой настройки терминала подключите к компьютеру CSD модем.
5. В окне «Настройка подключения» выберите «**Удалённое подключение по CSD**» и пропишите параметры подключения: имя и скорость виртуального COM порта подключённого GSM модема, пароль для доступа и телефонный номер терминала WRX, на который будет поступать исходящий CSD вызов (Рис. 27).

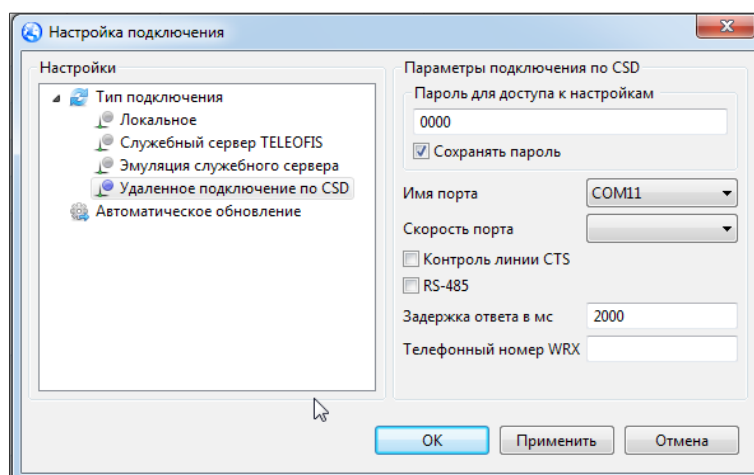


Рис. 27. Настройка подключения через CSD модем.

6. Сохраните параметры с помощью кнопок «Применить» и «ОК». При успешном подключении модем сразу начинает звонить на номер терминала. После успешного CSD-подключения можно приступить к настройке терминала ([Настройка основных параметров работы](#)).
7. Чтобы разорвать текущее соединение, закройте программу WRX Configuration Tool либо измените тип подключения.

Скорость порта выставляется в соответствии со стандартами интерфейсов.

Функция «**Контроль линии CTS**» запускает управление потоком данных для интерфейса RS-232. Функцию контроля передачи данных необходимо активировать, если в подключённом CSD-модеме включена функция аппаратного контроля. Контроль линии CTS позволяет регулировать и приостанавливать передачу данных, когда входной буфер подключённого к терминалу локального устройства переполнен. Данные не передаются до тех пор, пока устройство не обеспечит соответствующий сигнал состояния CTS.

Строка «**RS-485**» отмечается галочкой при работе с интерфейсом RS-485.

ВНИМАНИЕ!

- Для активации резервного канала связи у Вашего оператора связи должна быть подключена услуга «Передача данных по CSD каналу».
- Рекомендуется задавать несколько номеров администраторов. В случае, если в терминале не будут заданы номера администраторов или соединение на терминал поступит с другого номера, настройка будет невозможна.
- Пароль для доступа к настройкам по умолчанию: «0000».
- Телефонные номера задаются в международном формате (например: +7 <10 цифр номера>)

Установка паролей

При локальном подключении терминала для доступа к настройкам устанавливается единый пароль по умолчанию: «0000». После подключения к служебному серверу для каждого устройства в группе терминалов можно задать отдельный пароль, нажав на кнопку с изображением «ключ» в окне «Список объектов» (Рис. 28).

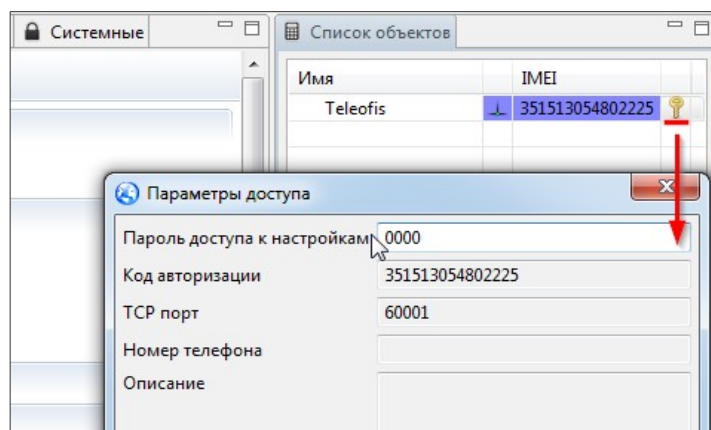


Рис. 28. Установка паролей.

7.3. Настройка основных параметров работы

Настройка параметров работы терминала производится в центральном окне программы WRX Configuration Tool, содержащем несколько рабочих вкладок (Рис. 29).

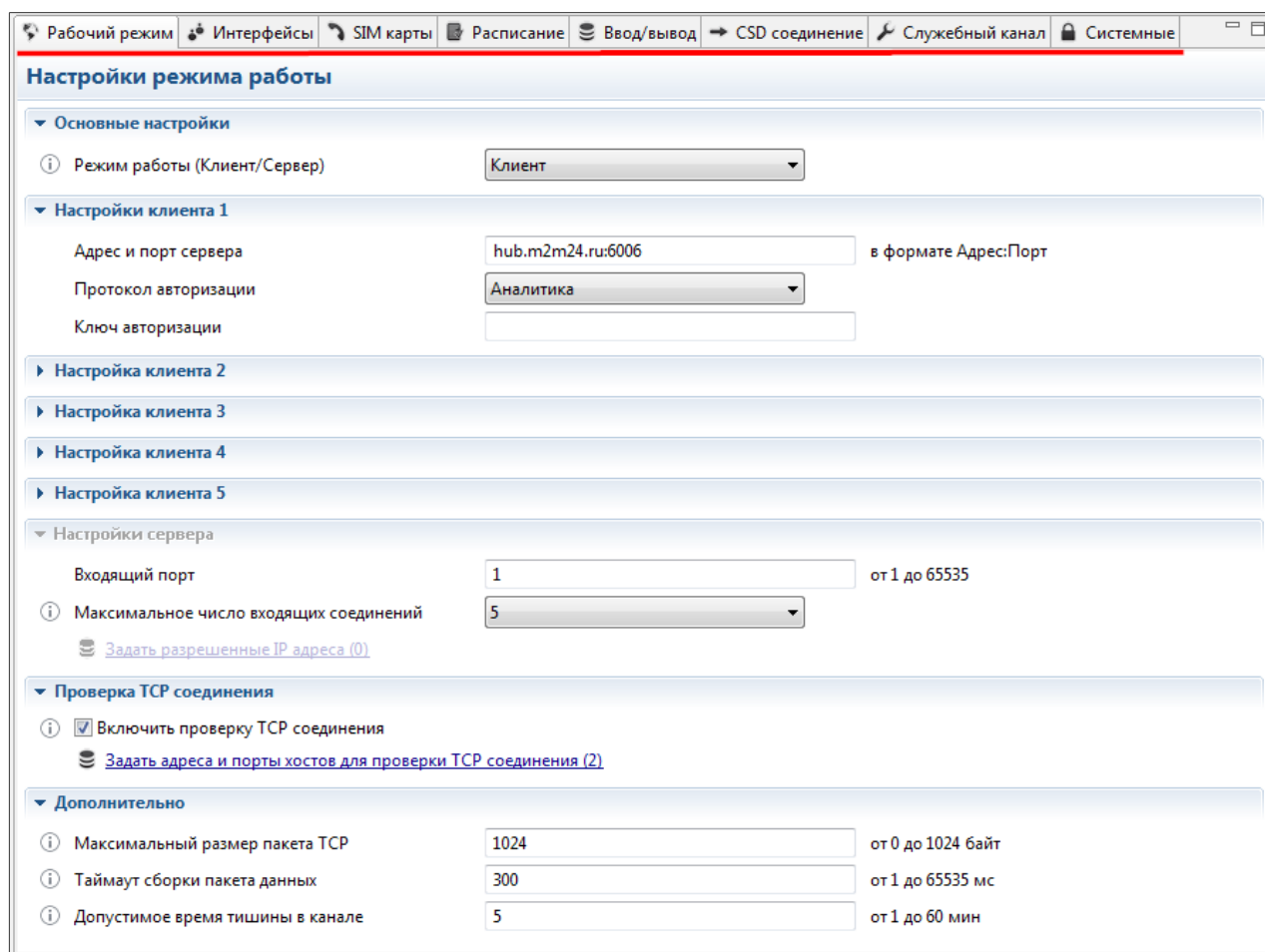


Рис. 29. Настройка параметров терминала.

Настройки SIM карт

Терминалы WRX поддерживают попеременную работу двух SIM карт, что позволяет задавать для каждой из них приоритет использования и повышает надёжность передачи данных. Обе SIM карты по умолчанию включены, и первая обладает более высоким приоритетом, чем вторая. Если для обеих SIM карт задан одинаковый приоритет, то старт терминала будет осуществляться всегда на первой SIM карте, а при переходе на вторую карту попыток возврата к первой не будет (Рис. 30).

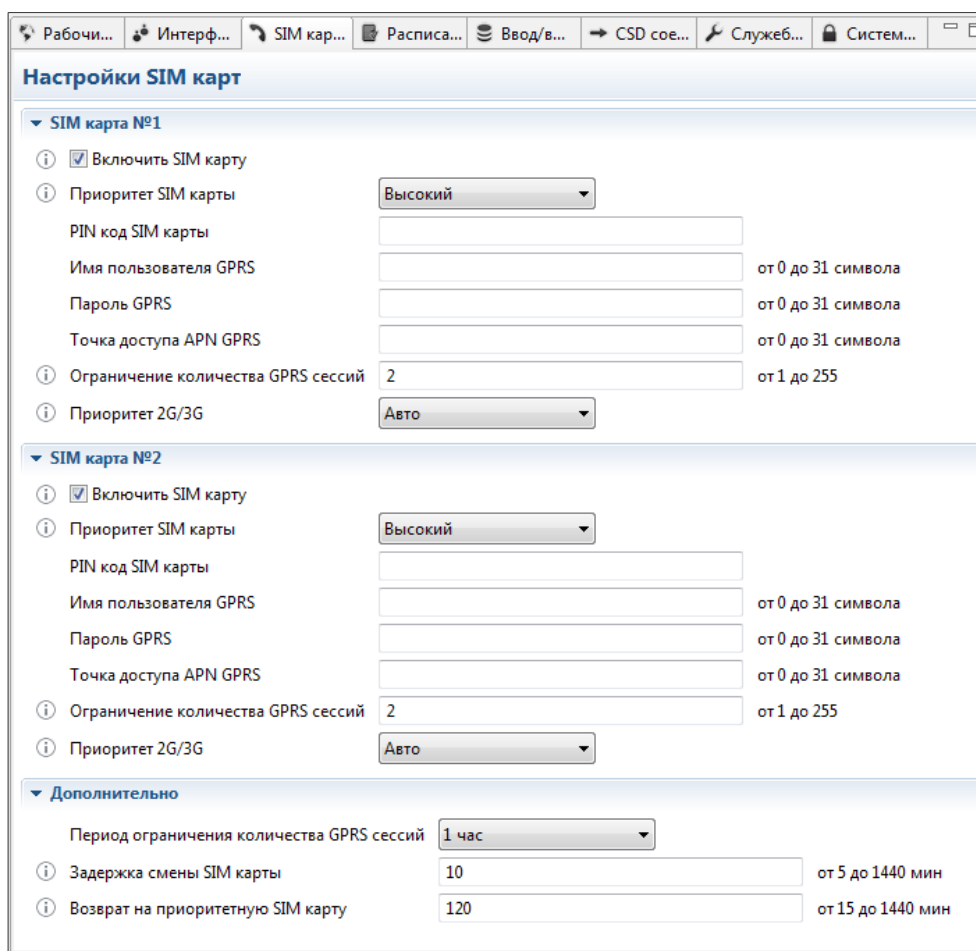


Рис. 30. Управление SIM картами.

Для корректной работы терминала в настройках SIM карт необходимо задать параметры **GPRS подключения**: имя пользователя, пароль и точку доступа (APN). Эти параметры уточняются у выбранного оператора связи.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если на SIM карте подключены статический внешний или внутренний IP адреса, либо динамический внешний IP (см. [Типы IP-адресов](#)), точка доступа APN должна быть обязательно прописана.

Для каждой из SIM карт в строке «**Ограничение количества GPRS сессий**» может быть задано ограничение на количество успешных подключений к сети GPRS в рамках времени, указанного параметром «**Период ограничения количества GPRS сессий**».

НАПРИМЕР: Период ограничения выбран 1 час и количество GPRS сессий задано 2 для обеих SIM карт. В этом случае при возникновении перегрузки сотовой сети и постоянных разрывах GPRS подключения, терминал может выполнять только 4 успешных подключения к сети GPRS в час — по два подключения на каждой из SIM карт. Если все 4 попытки подключения израсходованы, а текущий час не истёк, терминал больше не будет подключаться к GPRS сети до начала нового часа. После начала нового часа терминал снова будет иметь 4 разрешённых попытки для подключения.

Терминал переключается с одной SIM карты на другую в следующих случаях:

- При отсутствии подключения терминала к сети TCP/IP в течение времени, заданного параметром «**Задержка смены SIM карты**».
- Если SIM карта отсутствует в устройстве. В этом случае вне зависимости от приоритета SIM карты терминал переключится на другую карту по прошествии 30 секунд.
- Если SIM-холдер (держатель SIM карты) не вставлен в разъем. В этом случае терминал сразу же произведёт попытку переключения на другую SIM карту.
- Если при подключении в настройках терминала задан неправильный PIN код. Терминал переключится на другую карту по прошествии времени, заданного параметром «**Задержка смены SIM карты**».
- Если одна из SIM карт имеет более высокий приоритет чем другая. Терминал всегда будет пытаться переключиться на приоритетную SIM карту, выполняя попытки переключения с периодичностью, заданной параметром «**Возврат на приоритетную SIM карту**».

Для версий терминала серии WRX900 с модулем, поддерживающим режим 3G, можно задать тип сети в строке параметра «**Приоритет 2G/3G**» (по умолчанию - «Авто»).

Настройки режима работы

На вкладке «Рабочий режим» (Рис. 31) можно выбрать основной рабочий режим терминала WRX - «Клиент» или «Сервер». По умолчанию терминал настроен как «Клиент».

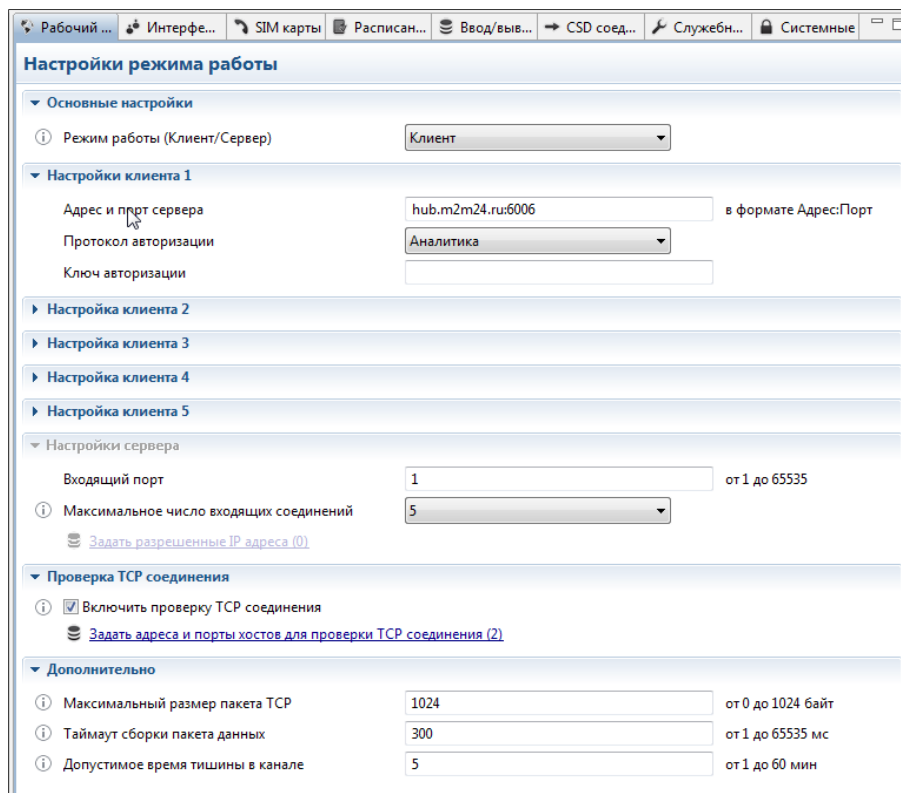


Рис. 31. Настройки режима работы.

В режиме «Клиент» терминал автоматически подключается к сети GPRS и сам устанавливает TCP соединение с заданным в соответствующей строке настройки IP адресом и портом сервера (Рис. 32), после чего переключается в режим прозрачной передачи данных из сети в последовательный порт и обратно. В режиме «Клиент» терминал может подключаться к 5 устройствам, работающим в режиме «Сервер», что позволяет поддерживать соединение с несколькими диспетчерскими пунктами и передавать данные каждому из них по запросу.

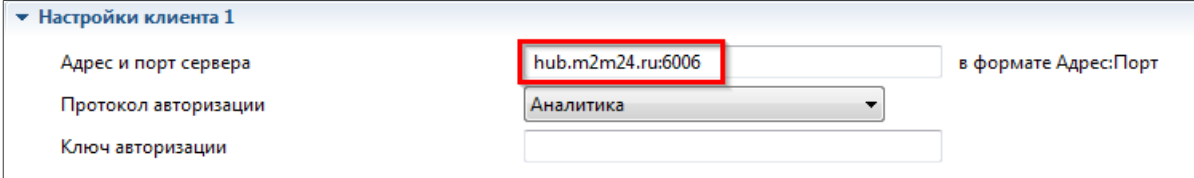


Рис. 32. Настройки TCP клиента.

Для режима «Сервер» необходимым параметром работы является номер входящего TCP порта (Рис. 33). После успешного соединения терминал переключается в режим прозрачной передачи данных из сети в последовательный порт и обратно. В режиме «Сервер» терминал может одновременно принимать от 1 до 5 входящих соединений, работающих в режиме «Клиент». При этом данные от любого «Клиента» передаются только в последовательный порт на «Сервере», а в обратном направлении данные из последовательного порта («Сервера») передаются всем подключенным «Клиентам» одновременно.

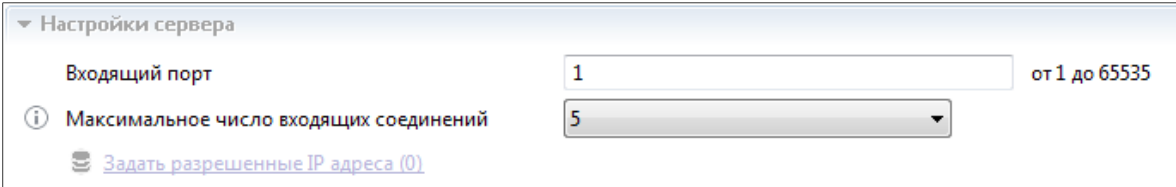


Рис. 33. Настройки TCP сервера.

Дополнительные параметры режима «Клиент»

При работе терминала в режиме «Клиент» существует возможность выбрать протокол авторизации терминала на сервере (Рис. 34). В большинстве случаев соединение с сервером не требует авторизации, но иногда программное обеспечение верхнего уровня (ПО диспетчеризации) требует выполнения этой процедуры для корректной работы. Тип протокола авторизации определяется кодом авторизации (Authorization Code) на сервере, состоящим, как правило, из определенного количества цифр IMEI номера подключённого устройства. На основании алгоритма авторизации диспетчерский сервер, к которому подключается большое количество устройств, дифференцирует каждое устройство и определяет, к каким каналам имеет доступ данный TCP-клиент.

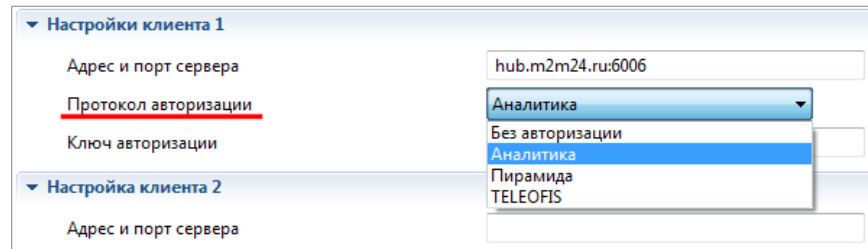


Рис. 34. Настройка протокола авторизации.

Список поддерживаемых алгоритмов авторизации и их протоколы можно уточнить в службе технической поддержки.

Основные протоколы авторизации:

- TELEOFIS
- “Пирамида”
- “Аналитика”

ВНИМАНИЕ!

При подключении к служебному серверу «M2M24» в качестве алгоритма авторизации необходимо выбрать протокол «Аналитика».

Алгоритм подключения терминала к нескольким серверам

В режиме «Клиент» терминал WRX может подключаться к пяти устройствам, работающим в режиме «Сервер», по следующему алгоритму:

1. Терминал устанавливает и поддерживает соединения со всеми заданными адресами до получения ответа либо по TCP протоколу, либо со стороны последовательного COM-порта.
2. Если ответ приходит по TCP протоколу со стороны определенного сервера, терминал закрывает все остальные соединения и передает данные только в последовательный порт этого сервера.
3. Если при передаче данных в направлении конкретного сервера наступает тишина в канале (то есть данные больше не передаются), терминал разрывает рабочее соединение и заново подключается ко всем серверам по прошествии времени, заданного параметром «Допустимое время тишины в канале». Время тишины в канале задается в соответствующем поле и составляет от 1 до 60 минут (5 минут по умолчанию).
4. Если первый запрос после таймаута тишины или после включения терминала пришел со стороны последовательного COM-порта, то данные от терминала поступят во все открытые соединения. Если ответ придёт от одного из серверов - остальные закроются.

Дополнительные параметры режима «Сервер»

Параметр «**Максимальное число входящих соединений**» в настройках режима «Сервер» помогает ограничить количество одновременных входящих подключений (Рис. 35). Максимальное количество одновременных входящих подключений — 5 шт.

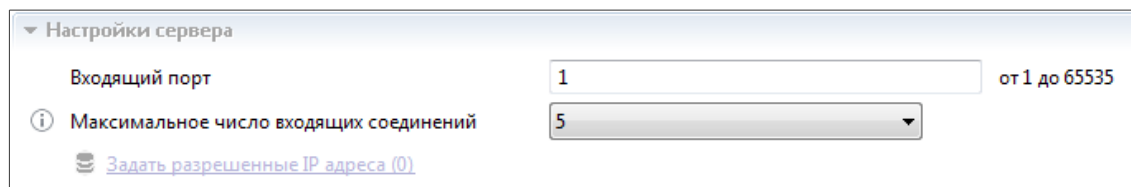


Рис. 35. Настройки режима "Сервер".

Строка «**Задать разрешенные IP адреса**» в настройках режима «Сервер» позволяет задать список «белых» (разрешенных) IP адресов, которым разрешено подключение к данному терминалу (Рис. 36). Если задан хотя бы один адрес из этого списка, подключения от любых других адресов приниматься не будут. Если ни один «белый» адрес не задан, будут приниматься любые входящие подключения.

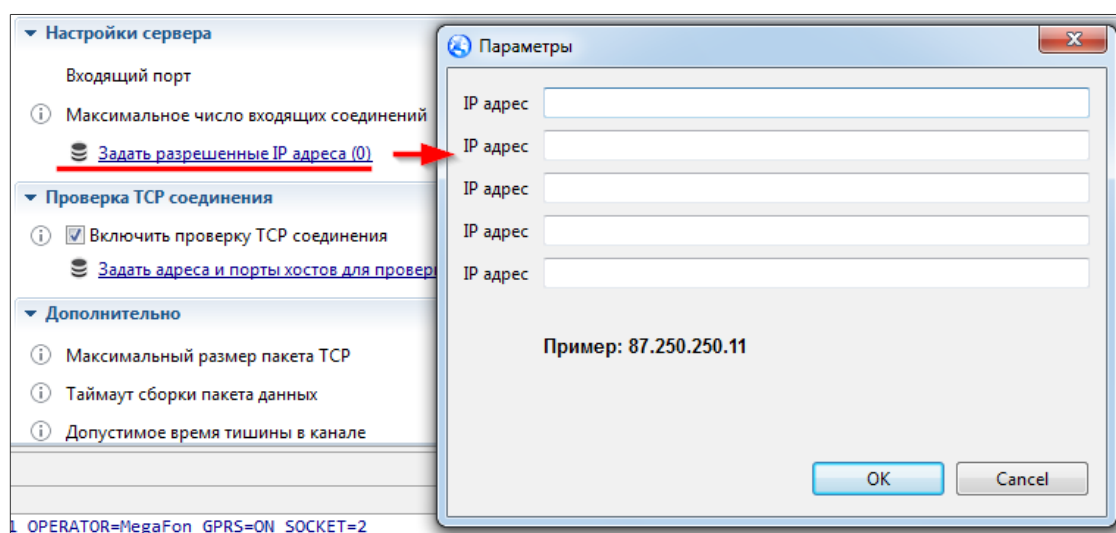


Рис. 36. Настройка списка разрешённых IP адресов.

Адреса проверки TCP соединения

Для обоих рабочих режимов «Клиент» и «Сервер», существует возможность активировать функцию проверки наличия соединения с сетью TCP/IP. При включении данной функции необходимо задать минимум один тестовый TCP адрес и порт. По умолчанию во всех терминалах WRX данная функция включена и заданы два публичных адреса для тестирования (Рис. 37).

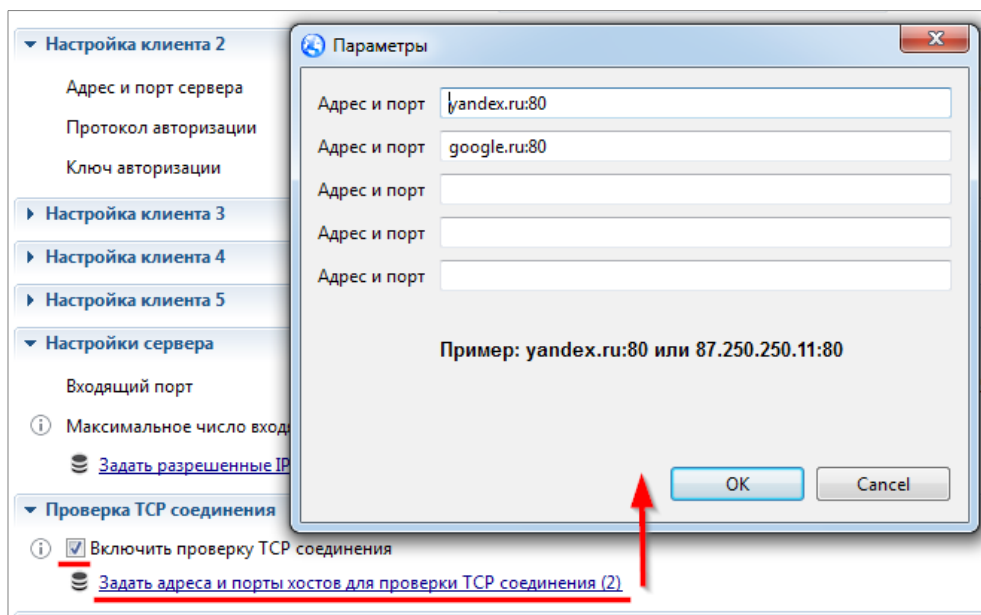


Рис. 37. Задание TCP адресов для проверки соединения.

ВНИМАНИЕ!

- Рекомендуется задавать все пять адресов из-за возможных разрывов в соединении.
- Необходимо помнить, что заданные по умолчанию адреса не доступны из локальных GPRS сетей. При работе в таких сетях в качестве адресов для проверки соединения необходимо указывать IP адрес и порт постоянно работающего в данной локальной сети узла. Таким узлом может служить постоянно работающий компьютер, или специально настроенный в режим «Сервера» выделенный терминал WRX, либо другое надёжно работающее сетевое устройство.

Дополнительные настройки режима работы

Раздел «Дополнительно» во вкладке «Рабочий режим» позволяет изменить и настроить следующие параметры (Рис. 38):

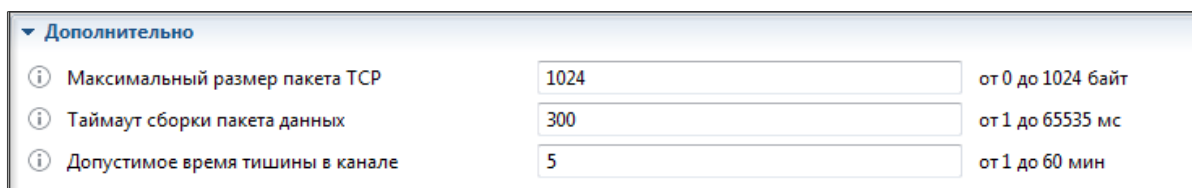


Рис. 38. Дополнительные настройки.

- **Максимальный размер пакета данных TCP** — максимальное количество байт данных, после получения которых пакет будет сразу же отправлен по последовательному интерфейсу в канал TCP (по умолчанию — 1024 байт).
- **Таймаут сборки пакета данных.** Если по истечении времени, заданного этим параметром, со стороны последовательного порта не поступит никаких данных, пакет будет немедленно отправлен (по умолчанию — 300 мс).

- **Допустимое время тишины в канале.** Если в течение заданного времени сохраняется тишина в канале, то есть данные не передаются — терминал разрывает текущее рабочее соединение (по умолчанию — 5 минут).
Обратите внимание! Не рекомендуется устанавливать слишком большое значение этого параметра во избежание потери данных в случае длительного простоя.

Настройки последовательного порта

На вкладке «Интерфейсы», пользователь может задать следующие параметры работы последовательного порта терминала (Рис. 39):

- Скорость последовательного порта - от 600 до 115200 (по умолчанию 9600).
- Наличие и тип бита контроля чётности.
- Размер стопового бита.
- Аппаратное управление потоком.

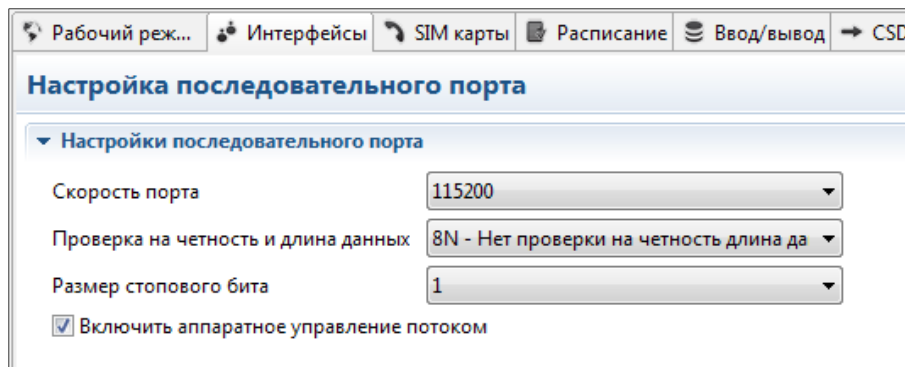


Рис. 39. Настройки последовательного порта.

ВНИМАНИЕ!

При настройке следует помнить, что параметры последовательного порта терминала должны совпадать с аналогичными параметрами подключённого к терминалу устройства.

Управление линиями ввода-вывода

В терминалах предусмотрена настройка линий ввода и вывода, что дает возможность контроля и управления удалёнными объектами и процессами (Рис. 40).

Управление линиями ввода-вывода

Настройка линий ввода-вывода

Текущее значение напряжения на входе: напряжение в мВ

Текущее состояние выхода: 0 - выключен, 1 - включен

Подтяжка входа к питанию: Включить

Инвертирование физического уровня на выходе:

Ручное управление выходом

Время обратного переключения выхода: В секундах, 0 - не переключаться обратно

Управление выходом по расписанию

Тип расписания:

Время срабатывания: в формате часы:минуты

Длительность включения: в формате часы:минуты:секунды

Дни месяца

Дни недели

Часы суток

Номера для SMS оповещения

Номер для отправки оповещения 1: в международном формате (+7...)

Номер для отправки оповещения 2: в международном формате (+7...)

Номер для отправки оповещения 3: в международном формате (+7...)

Контроль включения нагрузки

Контроль включения нагрузки: Включить

Задержка контроля включения нагрузки: в мс, от 1 мс

Активный уровень входа:

Текст SMS при аварии нагрузки: только латинские буквы

SMS оповещение по превышению порога АЦП

Включить отправку SMS по событию АЦП

Режим работы входа:

Порог АЦП: в мВ, от 100 до 5000

Гистерезис: в мВ, от 100 до 5000

Фронт срабатывания:

Минимальное время между двумя срабатываниями: в секундах

Текст SMS при превышении порога срабатывания (размыкании): только латинские буквы

Текст SMS при снижении ниже порога срабатывания (замыкании): только латинские буквы

Рис. 40. Управление линиями ввода-вывода.

Настройка параметров линии ввода

Терминалы имеют один аналоговый вход типа «АЦП» с возможностью работы в режиме «сухой контакт». При считывании настроек напряжение на аналоговом входе подключенного устройства отображается в строке «**Текущее значение напряжения на входе**» (Рис. 41).

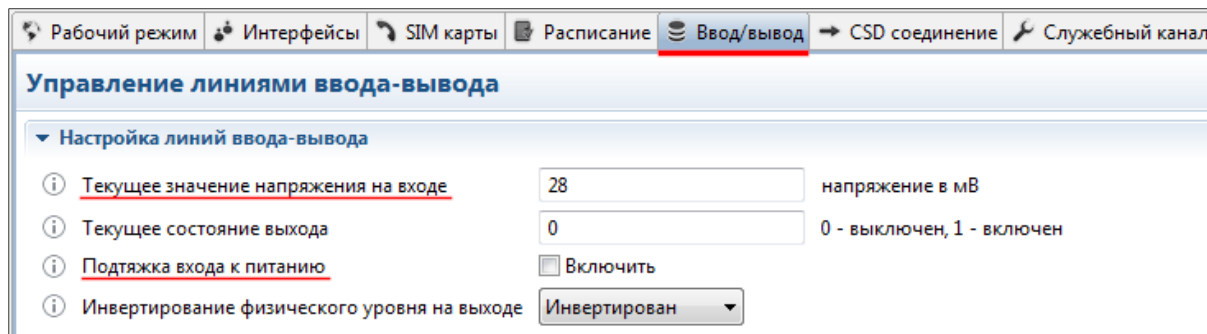


Рис. 41. Настройка линий ввода-вывода.

Для переключения входа «АЦП» в режим работы «сухой контакт» в терминале используется встроенная **подтяжка входа к напряжению питания** (по умолчанию выключена). При включении подтяжки аналоговый вход с помощью резистора подтягивается к напряжению источника питания 3,7В.

Настройка SMS оповещений о событиях на входе

В терминалах реализована функция контроля напряжения на аналоговом входе и рассылка SMS оповещений при выходе показателей за пределы допустимых значений «АЦП» или при замыкании/размыкании входа «сухой контакт». Это позволяет оперативно получать данные о событиях на контролируруемом объекте.

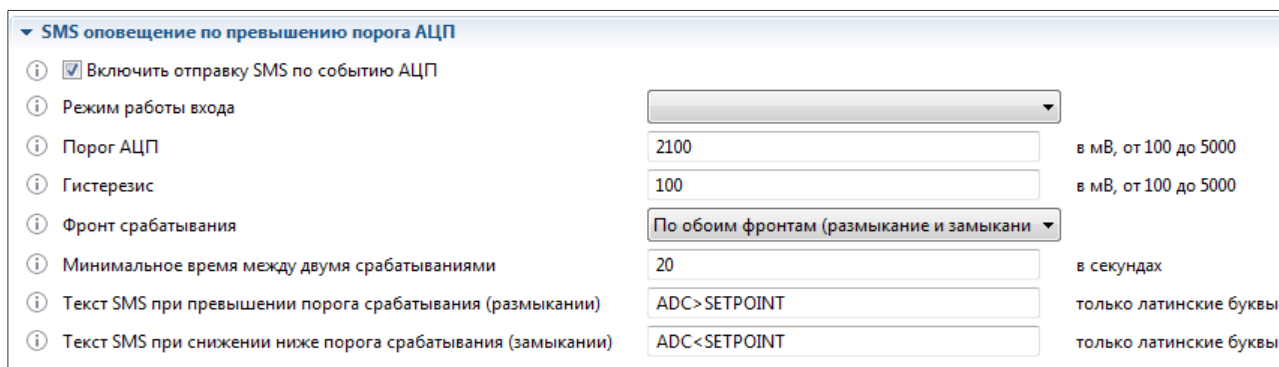


Рис. 42. Настройка SMS уведомлений для входа типа «АЦП».

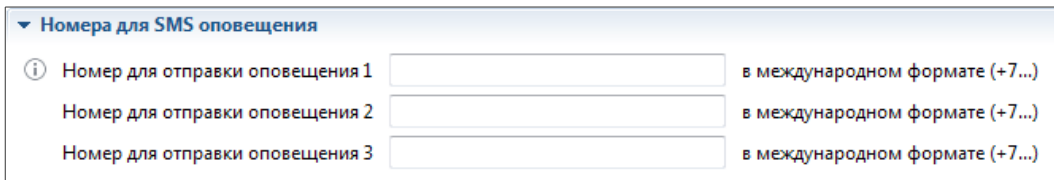
Настройка SMS уведомлений по событию на входе «АЦП»

Контроль состояния аналогового входа активируется галочкой в строке «Включить отправку SMS по событию АЦП». В строке «Режим работы входа» выберите режим «АЦП» и настройте для него следующие параметры (Рис. 42):

- **Порог АЦП** (задается в мВ, от 100) — пороговое значение напряжения, при

превышении или понижении которого будет отправляться SMS. Верхняя и нижняя границы срабатывания рассчитываются как «Порог + Гистерезис/2» и «Порог - Гистерезис/2» соответственно.

- **Гистерезис** (задается в мВ) — диапазон между верхней и нижней границами срабатывания. Устанавливается для защиты системы от постоянного срабатывания (дребезга) в том случае, если уровень напряжения на входе будет колебаться в пределах этих границ. При заданном гистерезисе система будет подавать сигналы тревоги только при выходе напряжения за границы диапазона гистерезиса.
- **Фронт срабатывания** — позволяет настроить режим отправки SMS уведомлений:
 - ✓ при превышении порога срабатывания (для входа «АЦП») или при размыкании цепи (для входа типа «сухой контакт»)
 - ✓ при понижении ниже порога срабатывания (для входа «АЦП») или при замыкании цепи (для входа типа «сухой контакт»)
 - ✓ по обоим фронтам срабатывания (для входа «АЦП»)/ либо при замыкании и размыкании (для входа типа «сухой контакт»)
- **Минимальное время между двумя срабатываниями** (задается в секундах). Если после отправки уведомления произойдет другое событие, новое уведомление будет отправлено только по истечении заданного времени. Это необходимо для защиты от постоянных срабатываний системы.
- **Номер для отправки сообщений** (в международном формате) — телефонные номера, на которые будут отправляться SMS оповещения о событиях на входе. В параметрах настройки можно задать до трех абонентов (Рис. 43).



▼ Номера для SMS оповещения

в международном формате (+7...)
 в международном формате (+7...)
 в международном формате (+7...)

Рис. 43. Номера для SMS оповещений.

- **Текст SMS при превышении/понижении порога срабатывания** — текст сообщения, который будет поступать на заданные номера при выходе параметров за пределы допустимых значений. При написании текста используются только латинские буквы.

После записи указанных параметров терминал будет отправлять SMS сообщения на выбранные номера в соответствии с заданными настройками.

Настройка SMS уведомлений по событию на входе в режиме «сухой контакт»

Для того, чтобы настроить отправку SMS оповещений для работы входной линии типа «сухой контакт», в строке «Режим работы входа» выбирается соответствующее значение и настраиваются аналогичные параметры, что и для входа типа «АЦП». Значение порога срабатывания и гистерезис при этом устанавливаются автоматически.

Настройка параметров линии вывода

Помимо контроля линии ввода в терминалах WRX можно управлять линией вывода вручную или по заданному расписанию (например, включить/отключить котёл отопления, обогреватель или свет). Терминалы имеют один управляемый выход: «открытый коллектор» или «верхний ключ» (в зависимости от модификации). Выход типа «открытый коллектор» в выключенном состоянии разомкнут, а во включенном замкнут на землю («0»). Верхний ключ во включенном состоянии замкнут на «+» питания, а в выключенном состоянии разомкнут. Текущее состояние выхода устройства соответствует двум значениям: 0 - «Выход выключен», 1 - «Выход включён». По умолчанию выход выключен (Рис. 44).

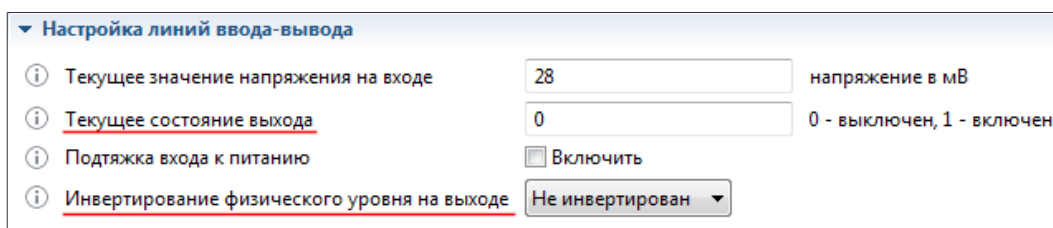


Рис. 44. Настройка линии вывода.

Параметр «Инвертирование физического уровня на выходе» позволяет изменять физическое состояние на выходе терминала во включенном состоянии.

Контроль включения нагрузки

В терминалах WRX предусмотрена функция контроля включения нагрузки посредством сигнала на аналоговом входе, что дает возможность проверить, произошло ли включение управляемого устройства (Рис. 45). Контроль входа осуществляется при переключении выхода в активное состояние. При неправильном состоянии входа терминал отправляет SMS сообщение об аварии на заданные номера.

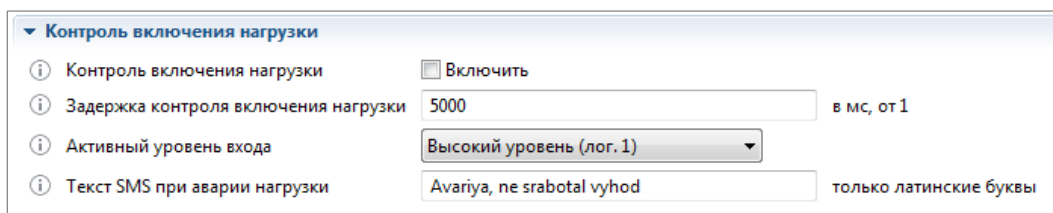


Рис. 45. Контроль включения нагрузки.

В настройках функций контроля можно задать следующие параметры:

- **Время задержки контроля включения нагрузки** — определяет время задержки проверки состояния аналогового входа и служит для компенсации времени коммутации нагрузки. По умолчанию время задержки составляет 5 секунд (задается в миллисекундах).
- **Активный уровень входа** — уровень напряжения на аналоговом входе терминала, соответствующий состоянию включённой нагрузки. Если при включенной нагрузке на входе подключенного оборудования присутствует высокий уровень напряжения, то в настройках терминала задается высокий логический

уровень. Соответственно, если во включенном состоянии на входе присутствует низкий уровень напряжения — в настройках задается низкий активный уровень входа.

- **Текст SMS при аварии нагрузки.** Если после переключения состояния выхода, логический уровень на аналоговом входе не будет соответствовать заданному, будет произведена отправка SMS с заданным текстом на номера из списка «Номер для отправки оповещения». При написании текста используются только латинские буквы, например, «Avariya, ne srbotal vyhod» (задан по умолчанию).

Ручное управление выходом

В настройках выхода есть возможность включить/выключить выход вручную и задать время его обратного переключения.

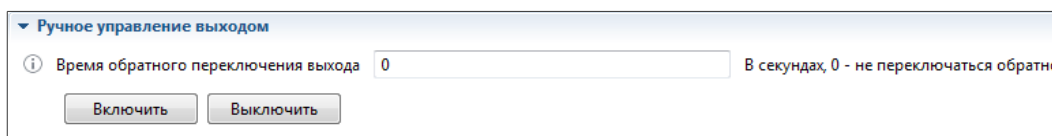


Рис. 46. Ручное управление выходом.

По умолчанию время обратного переключения настроено на «0» (не переключаться после включения). Если значение данного параметра отлично от «0», выход будет переведен из состояния «Включено» в состояние «Выключено» по истечении заданного периода. Время переключения задается в секундах (Рис. 46).

Управление выходом по расписанию

Для управления выходом в терминале можно включить и настроить расписание: на сутки, неделю и на месяц (Рис. 47). При выборе определенного типа расписания становится активной соответствующая секция (часы суток, дни недели или дни месяца).

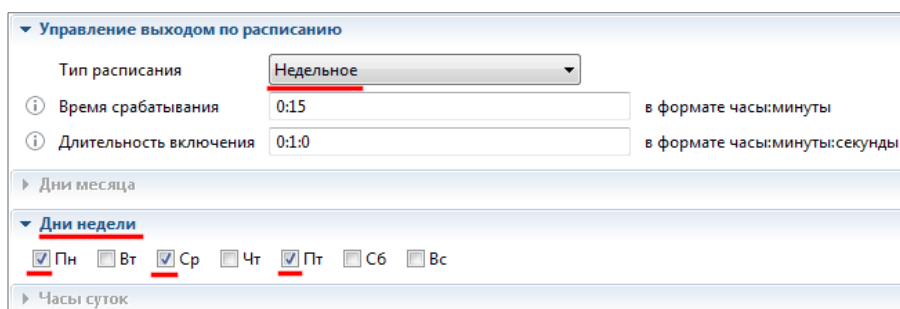


Рис. 47. Управление выходом по расписанию.

Для каждого типа расписания настраивается **время срабатывания** - время, когда выход будет переключаться в состояние «Включено», и **длительность включения** — время, в течение которого выход будет находиться во включенном состоянии после срабатывания будильника (по умолчанию настроено на одну минуту).

ПРИМЕЧАНИЕ

Например, для расписания типа «Недельное» надо указать дни недели, когда выход будет переключаться в активное состояние. Если мы указали дни недели ПН, СР и ПТ, задали

время срабатывания 00.15 и длительность включения «1 минута», то выход будет включаться три раза в неделю: в понедельник, среду и пятницу, в 00.15 на 1 минуту (Рис. 47).

Настройка служебного канала

Для возможности удалённой настройки терминалов на вкладке «**Служебный канал**» осуществляется включение служебного канала (Рис. 48). При включении канала терминал будет устанавливать дополнительное TCP соединение со служебным сервером, адрес и порт которого надо указать в соответствующих полях. По умолчанию в терминале задан адрес центрального TCP сервера «M2M24»: `hub.m2m24.ru:6008`

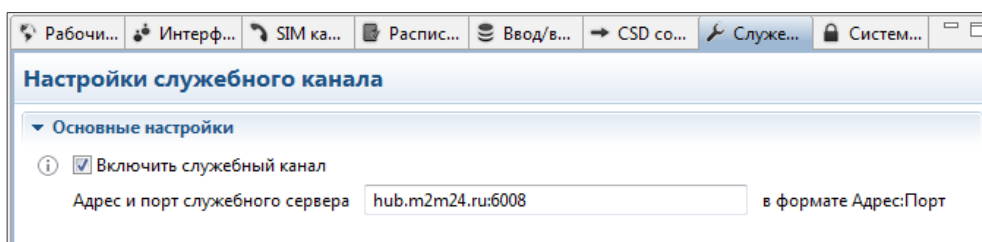


Рис. 48. Настройка служебного канала.

Для сервера «M2M24» доступ к терминалам пользователей осуществляется через WEB интерфейс по адресу cp.m2m24.ru

ВНИМАНИЕ!

При эмуляции служебного сервера в строке адреса следует указывать IP адрес локального компьютера с диспетчерским ПО, работающего как TCP-сервер, и номер локального порта.

Настройка режима CSD

Приём входящих звонков в режиме CSD разрешается на вкладке «CSD соединение» (Рис. 49). По умолчанию режим CSD выключен, но даже при выключенном CSD при поступлении входящего звонка с предустановленного номера администратора терминал принимает соединение для удалённой настройки. При включении CSD режима для получения данных в «прозрачном» режиме необходимо задать разрешённые телефонные номера. Если ни один разрешённый номер не задан, звонок CSD будет приниматься с любого номера.

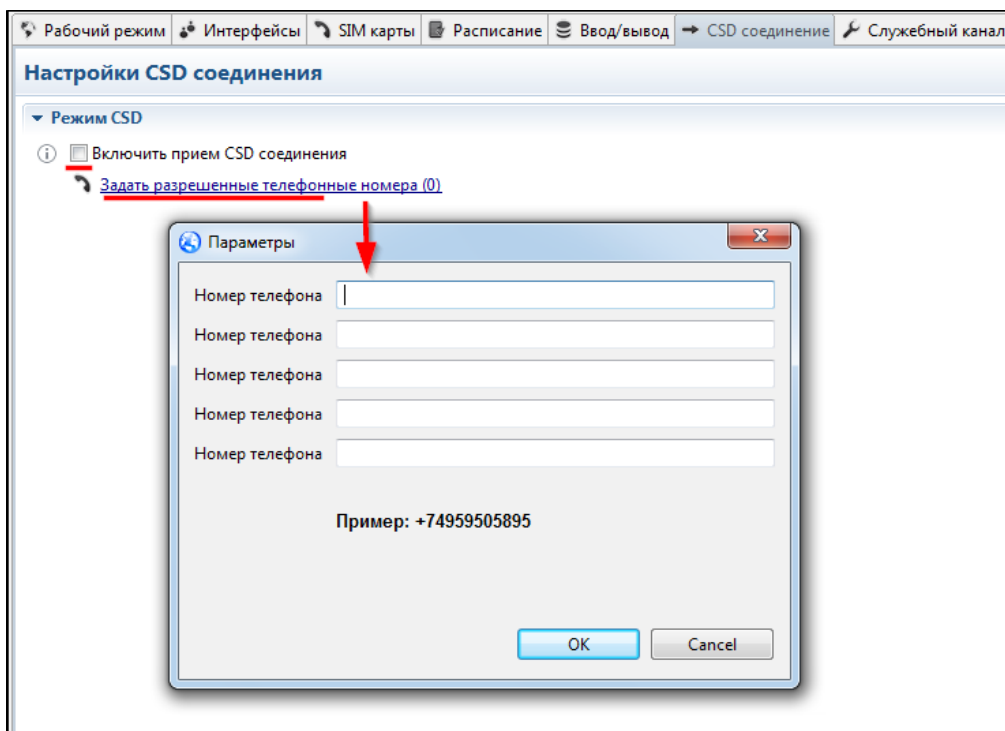


Рис. 49. Настройки CSD соединения.

ВНИМАНИЕ!

- Если звонок в режиме CSD выполняется с номера телефона, заданного в списке номеров телефонов администраторов (см. подраздел «Системные настройки»), то вместо активации прозрачного канала, терминал будет переходить в режим удалённой настройки.
- Телефонные номера задаются в международном формате (например: **+7 <10 цифр номера>**).

Системные настройки

Вкладка «Системные» позволяет настроить параметры диагностических сообщений, задать периодичность перезагрузки, установить параметры синхронизации времени (Рис. 50).

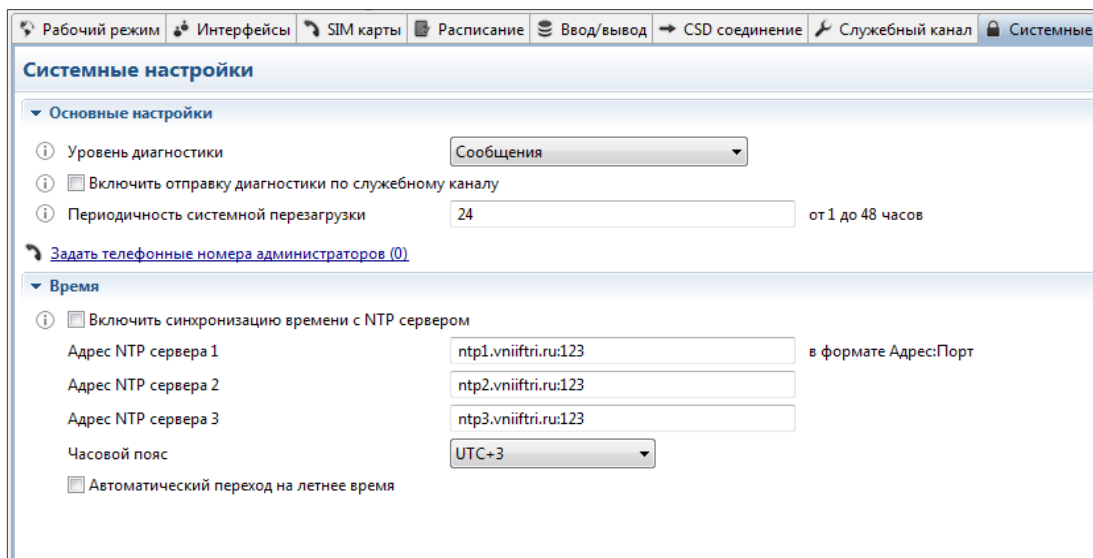


Рис. 50. Системные настройки.

Параметр «**Уровень диагностики**» определяет степень детализации диагностических сообщений при выводе логов работы. Всего существует 3 уровня диагностики:

1. Диагностика выключена.
2. Компактные лог-сообщения.
3. Компактные лог-сообщения + данные в прозрачном канале.

При включении диагностики лог-сообщения постоянно передаются по USB порту терминала (при подключении к компьютеру).

При работе WRX Configuration Tool с терминалом через удалённое соединение TCP/IP передачу диагностических сообщений необходимо разрешить установкой параметра «**Включить отправку диагностики по служебному каналу**». Сообщения будут передаваться по служебному каналу в режиме реального времени в течение времени, заданного параметром «Периодичность системной перезагрузки». Данная настройка действует до перезагрузки устройства и после рестарта автоматически сбрасывается.

В параметре «**Периодичность системной перезагрузки**» задаётся периодичность планового системного рестарта терминала для повышения надёжности работы устройства (заводская настройка — 24 часа).

На этой же вкладке задаются **номера телефонов администраторов** — телефонов, с которых разрешён приём команд SMS, а также приём CSD соединений, позволяющих выполнять изменение параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Телефонные номера администраторов задаются в международном формате, например, **+7 <10 цифр номера>**.

Установка и синхронизация времени

Терминалы серии WRX версии не ниже 4.1 имеют встроенный блок часов реального времени (RTC). Текущее время устанавливается с помощью программы конфигурации или автоматически с использованием стандартного сервера NTP - службы точного времени для синхронизации с ПК через сеть. В терминалах предусмотрена возможность настройки до трёх NTP серверов и по умолчанию заданы три действующих сервера (Рис. 50). Для корректной работы алгоритмов, использующих реальное время, необходимо указать часовой пояс и разрешить/запретить перевод часов на «летнее» время.

Для автоматической синхронизации времени надо указать адрес и порт серверов NTP и разрешить синхронизацию, отметив галочкой пункт «**Включить синхронизацию времени с NTP сервером**». Синхронизация времени с использованием сервиса NTP выполняется терминалом при выполнении плановой перезагрузки или при любом рестарте.

ВНИМАНИЕ!

- При работе в локальной сети сервис NTP должен быть организован пользователем самостоятельно по указанному в поле «Адрес NTP сервера» IP адресу и порту.
- При использовании служебного канала терминал не будет подключаться к NTP серверу, так как в этом случае время можно настроить через служебный канал.

Настройка установки соединения по расписанию

В терминалах серии WRX предусмотрена работа по расписанию (по будильнику). В данном режиме терминал постоянно находится в режиме off-line, не активируя GPRS подключение, и выполняет подключение к сети GPRS только при наступлении времени, заданного в расписании.

На вкладке «Расписание» (Рис. 51) есть возможность выбрать несколько вариантов плановой установки соединения:

- суточное
- недельное
- месячное

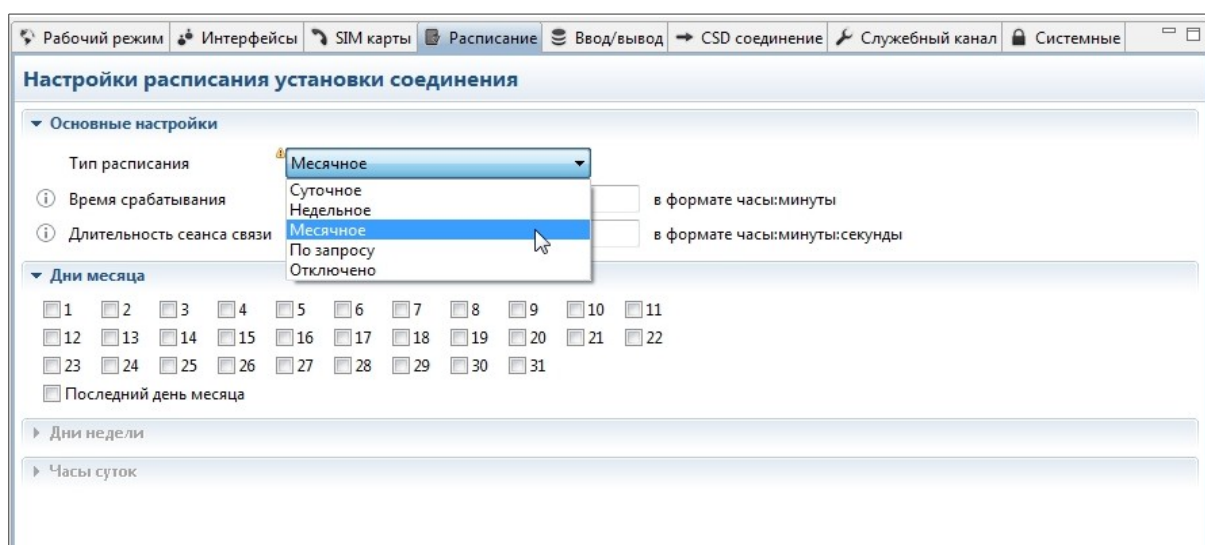


Рис. 51. Настройка работы по расписанию.

Для любого типа расписания указывается время срабатывания в поле "**Время срабатывания**" (в формате «часы:минуты»).

Для расписания типа "**Суточное**" необходимо указать те часы в сутках, когда терминал должен выходить на связь. Например, если мы задали время срабатывания 00:15 и указали часы 5, 13, 23, то терминал будет устанавливать соединение каждые сутки три раза: в 05:15, 13:15 и 23:15.

Для расписания типа "**Недельное**" необходимо указать дни недели, когда терминал должен выходить на связь. Например, если мы задали время срабатывания 00:15 и указали дни недели: ПН, СР, ПТ, то терминал будет устанавливать соединение три раза в неделю: в понедельник, среду и в пятницу в 00:15.

Для расписания типа "**Месячное**" необходимо указать числа месяца, когда терминал должен выходить на связь. Например, если мы задали время срабатывания 00:15 и указали дни месяца 4, 8, 10, терминал будет устанавливать соединение три раза в месяц: 4, 8 и 10 числа, в 00:15.

Параметр "**Длительность сеанса связи**" определяет продолжительность времени, в течение которого терминал будет находиться online после срабатывания будильника. Длительность считается терминалом с момента последнего переданного/принятого пакета данных по прозрачному каналу.

НАПРИМЕР:

- "Длительность сеанса связи" задана 20 минут. После срабатывания будильника терминал выходит на связь и подключается к серверу. Сервер начинает обмен данными с удалённым устройством в прозрачном канале, который продолжается в течение 15 минут. После окончания обмена данными терминал перейдёт в режим off-line через 20 минут. Итого - в режиме online терминал находился 15+20=35 минут.
- При переходе в режим off-line терминал не разрывает текущую GPRS сессию самостоятельно - такое решение экономит расход денежных средств при округлении оператором трафика в рамках сессии.

При выборе в поле "**Тип расписания**" варианта «**По запросу**» терминал не будет самостоятельно устанавливать GPRS соединение ни при каких условиях. Активация GPRS сессии будет выполнена только при получении команды по SMS или при поступлении входящего голосового звонка с номера администратора.

Сохранение настроек в файл

Все настройки терминала WRX могут быть как сохранены, так и загружены из файла на компьютере в формате с расширением **.xml** (Рис. 52). Для выбора файлов используйте кнопки «Открыть файл» и «Сохранить файл» (Таблица 10).



Рис. 52. Кнопки сохранения и загрузки настроек терминала WRX.

Консольные окна

Программа WRX Configuration Tool имеет окно «Отладочная консоль», в которое выводятся служебные сообщения самой программы настройки (чёрным цветом) и отладочные сообщения терминала в соответствии с выбранным уровнем диагностики (синим цветом) (Рис. 53).

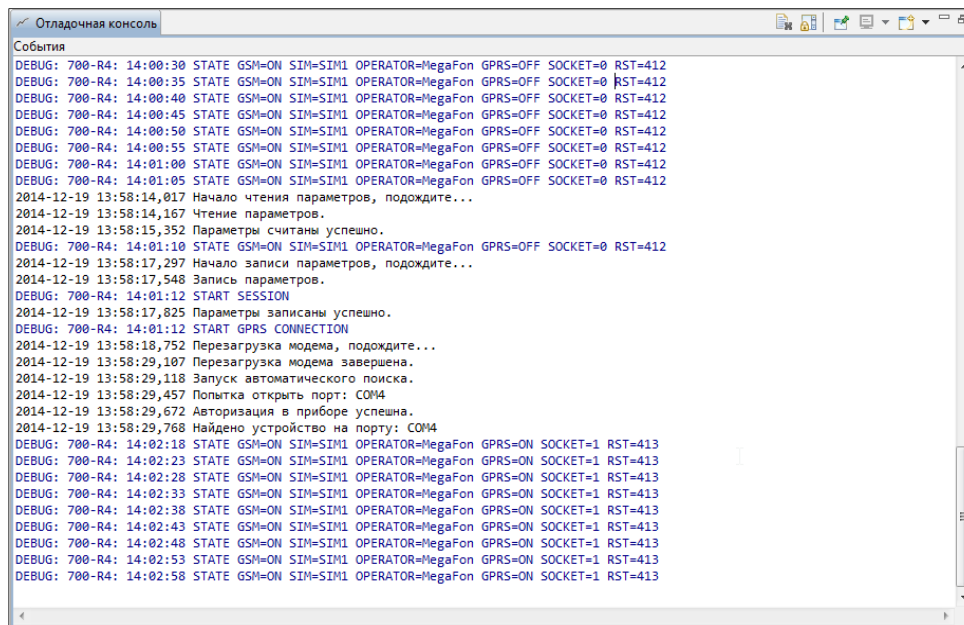


Рис. 53. Отладочная консоль.

В верхней правой части отладочной консоли расположены кнопки управления консолью (Рис. 54).

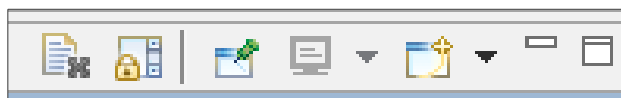


Рис. 54. Кнопки управления отладочной консолью.

- “Clear Console” («Очистить консоль») - удаляет все события из консоли.
- “Scroll Lock” («Остановка прокрутки текста») - блокирует прокрутку текста в консоли.
- Кнопки “Pin Console”, “Display Selected Console” и “Open Console” не используются.

7.4. Обновление программного обеспечения

Кнопка «Сервис» на панели управления окна программы (Рис. 55) открывает доступ к служебным функциям терминала серии WRX. Данное окно позволяет сменить пароль администратора, сбросить настройки терминала на заводские значения, выполнить рестарт устройства, а также обновить внутреннее программное обеспечение.

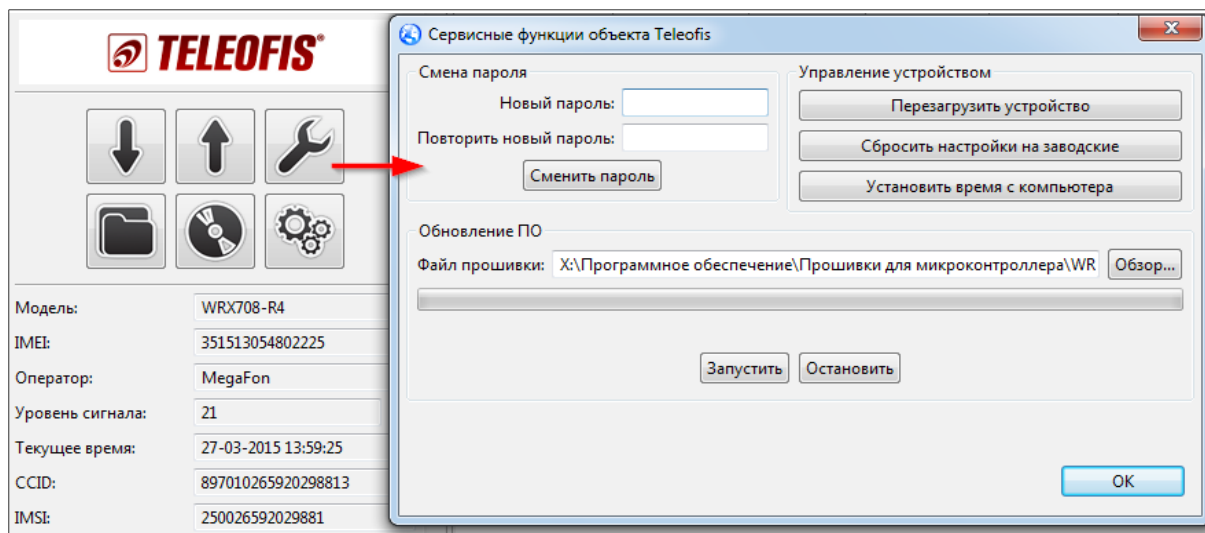


Рис. 55. Сервисные функции.

Для обновления программного обеспечения выберите файл прошивки с расширением **.crt** и нажмите кнопку «**Запустить**». Скачать обновления версии прошивки микроконтроллера для терминала Вы можете на нашем сайте: www.teleofis.ru. После успешной загрузки файла прошивки терминал выполнит автоматический рестарт. Все настройки и параметры работы при этом сохраняются.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Сброс настроек терминала на заводские значения не требует ввода пароля.

7.5. Работа с SMS

С помощью коротких сообщений SMS в терминалах WRX можно менять некоторые конфигурационные параметры, а также передавать исполняемые команды.

В начале каждой SMS команды должен быть указан пароль администратора.

Приём и исполнение SMS команд осуществляется только с номеров телефонов, указанных в списке «Номера телефонов администраторов». В случае, если ни один номер в этом списке не задан, приём SMS осуществляется с любого номера телефона не короче 8 цифр.

Перечень SMS команд может быть расширен по требованию пользователя. На данный момент поддерживаются следующие команды (Таблица 10):

Таблица 10. Перечень SMS команд.

Команда SMS	Параметры	Описание	Пример
MODE	0 - клиент, 1 — сервер	Выбор режима работы терминала: клиент или сервер	MODE=0 MODE=1
CLIENT	Адрес и порт сервера через двоеточие в режиме клиент	Задаёт адрес сервера к которому нужно подключиться устройству в режиме клиента	CLIENT=m2m24.ru:80
AUTH1-AUTH5	0 - без авторизации, 1 - Аналитика, 2 - Пирамида, 3 - TELEOFIS	Выбор протокола авторизации на серверах 1-5 в режиме клиент	AUTH1=3
SERVICE	Включение/отключение сервисного канала (0 отключение, 1 - включение)	По этой команде включается/отключается сервисный режим	SERVICE=0 SERVICE=1
IPSERVICE	Адрес и порт сервера через двоеточие для сервисного канала	Задаёт адрес сервера для сервисного канала	IPSERVICE=192.168.0.10:60 IPSERVICE=m2m24.ru:80
SIM1APN	Точка входа в GPRS	Задаёт APN для GPRS для SIM карты № 1	SIM1APN=internet.ru
SIM2APN	Точка входа в GPRS	Задаёт APN для GPRS для SIM карты № 2	SIM2APN=internet.ru
SIM1LOGIN	Логин для выхода в GPRS	Задаёт логин для выхода в GPRS на SIM карте № 1	SIM1LOGIN=mts
SIM2LOGIN	Логин для выхода в GPRS	Задаёт логин для выхода в GPRS на SIM карте № 2	SIM2LOGIN=mts
SIM1PAS	Пароль для выхода в GPRS	Задаёт пароль для выхода в GPRS на SIM карте № 1	SIM1PAS=mts
SIM2PAS	Пароль для выхода в GPRS	Задаёт пароль для выхода в GPRS на SIM карте № 2	SIM2PAS=mts
CSD	0 — отключить, 1 - включить	Включает/отключает приём CSD-соединения	CSD=1

NUMADMIN	В международном формате: +7<10 цифр>	Задаёт номер телефона администратора для CSD-соединения	NUMADMIN=+79261112233
DEFAULT	Без параметров	Сбрасывает все настройки терминала кроме: 1. Режим работы 2. Адрес рабочего сервера 3. Адрес служебного сервера 4. Пароль доступа 5. Пароль SIM карты 1 6. Пароль SIM карты 2 7. Пять номеров администраторов	DEFAULT
RESET	Без параметров	Рестарт терминала	RESET
FACTORYRST	Без параметров	Сбрасывает все настройки терминала на значения по умолчанию	FACTORYRST
PASS	Новый пароль на изменение настроек (до 32 символов)	Устанавливает новый пароль для доступа к настройкам устройства	PASS=1234
OUT1	1. Вкл/ Выкл реле (0 – выключение, 1 - включение) 2. Время на которое необходимо вкл/выкл реле	Выключает – включает реле 1 на заданное время, если время будет равно 0, то реле включается/выключается до первого рестарта устройства. Время задается в секундах	OUT1=1, 500 OUT1=0, 0
IN1	Без параметров	Запрашивает текущее состояние входа 1	IN1
INITLINK	Без параметров	Инициализирует немедленное TCP соединение.	INITLINK
3GSIM1	(0- авто, 1 — приоритет 2G, 2 — приоритет 3G)	Устанавливает приоритет использования стандартов связи на SIM-карте №1	3GSIM1=1
3GSIM2	(0- авто, 1 — приоритет 2G, 2 — приоритет 3G)	Устанавливает приоритет использования стандартов связи на SIM-карте №2	3GSIM1=2
CLIENT2	Адрес и порт второго сервера, через двоеточие, в режиме «Клиент»	Задаёт адрес второго сервера, к которому нужно подключиться устройству в режиме «Клиент»	CLIENT2=? .ru:80
CLIENT3	Адрес и порт третьего сервера, через двоеточие, в режиме «Клиент»	Задаёт адрес третьего сервера, к которому нужно подключиться устройству в режиме «Клиент»	CLIENT3=? .ru:80
CLIENT4	Адрес и порт четвертого сервера, через двоеточие, в режиме «Клиент»	Задаёт адрес четвертого сервера, к которому нужно подключиться устройству в режиме «Клиент»	CLIENT4=? .ru:80
CLIENT5	Адрес и порт пятого сервера, через двоеточие, в режиме «Клиент»	Задаёт адрес пятого сервера, к которому нужно подключиться устройству в режиме «Клиент»	CLIENT5=? .ru:80

IMEI	Без параметров	Запрос номера IMEI терминала	IMEI
LEVELGSM	Без параметров	Чтение уровня сигнала	LEVELGSM
STATEGPRS	Без параметров	Чтение состояния GPRS соединения	
		Происходит активация GPRS соединения	STATEGPRS=GOING THE CONNECTION
		GPRS соединение установлено	STATEGPRS=CONNECTION IS ESTABLISHED
		Ошибка GPRS соединения	STATEGPRS=CONNECTION ERROR
		Закончилось время сессии, соединение установлено	STATEGPRS=ACTIVE, END TIME SESSION
		Закончилось время сессии, соединение не установлено	STATEGPRS=NOT ACTIVE, END TIME SESSION
		Соединение не установлено, закончилось количество разрешенных GPRS сессий	STATEGPRS=NOT ACTIVE, COUNT SESSION IS NIL
		Соединение не установлено, нет питания модема	STATEGPRS=NOT ACTIVE, BAD POWER MODEM
Соединение не установлено, не задан адрес сервера	STATEGPRS=NOT ACTIVE, NO ADDRESS SERVER		

Все SMS команды передаются в текстовом виде. Составные SMS не поддерживаются. Максимальная длина сообщения — 140 байт. В одном SMS может одновременно содержаться несколько команд.

Формат команд SMS с параметрами представлен в Таблице 11.

Таблица 11. Формат SMS команд.

PSW;CMD1=P1,P2;CMD2;CMD3=P1,P2	
PSW	пароль администратора
;	разделитель команд
CMD1	символьное имя первой команды
=	разделитель имени команды и её параметров
P1	первый параметр команды
,	разделитель параметров команды
P2	второй параметр команды
CMD2	символьное имя второй команды — в данном случае команда без параметров
CMD3	символьное имя третьей команды
Например: 0000;CLIENT=hub.m2m24:6008	

7.6. Диагностическая информация

В терминалах серии WRX существует возможность просмотра диагностической информации в виде специальных «лог-сообщений». Данные лог-сообщения могут быть получены через интерфейс USB терминала или удалённо по служебному TCP каналу передачи данных (см. [Системные настройки](#)).

Содержание лог-сообщений зависит от выбранного в настройках уровня диагностики. Всего существует три уровня диагностики:

1. Диагностика отключена — лог-сообщения не передаются.
2. Компактные лог-сообщения — передаются лог-сообщения, описывающие возникающие в системе события.
3. Компактные лог-сообщения + данные в прозрачном канале — передаются все данные, проходящие через прозрачный канал в обоих направлениях, а также лог-сообщения.

Перечень лог-сообщений и их формат представлен в Таблице 12.

Таблица 12. Перечень лог-сообщений.

Поле	Содержит/Пример	Примечание
Старт системы		
time	00:00:00	Текущее системное время. Если часы RTC сбросились, считается время от старта.
event	SYS_START	Событие: старт системы.
mode	CLIENT SERVER	Режим работы.
Состояние системы		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	STATE	Событие: снимок состояния. Передаётся по таймауту от 5 сек до 1 часа.
gsm	GSM=ON GSM=OFF	Статус GSM модема.
sim	SIM=SIM1 SIM=SIM2	Номер текущей рабочей SIM карты
operator	OPERATOR=MTS	Название оператора.
gprs	GPRS=ON GPRS=OFF	Статус GPRS соединения.
open_socket	SOCKET=1...5	Количество открытых сокетов.
service_sock	SERVICE=OK	Подключены к служебному серверу (необязательное поле)
shedule	SCHEDULE_TCP=ON	Включено расписание выхода в GPRS (необязательное поле)
shedule_out	SCHEDULE_OUT=ON	Включено расписание управления выходом (необязательное поле)

Открытие соединения		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	OPEN_SOCKET	Событие: открытие соединения (сокета)
socket_name	NAME=1...255	Логическое имя (номер) открытого соединения.
ip	IP=192.168.121.087	IP адрес с которым установлено соединение
port	PORT=65000	Порт с которым установлено соединение
authorization	AUTH=OK AUTH=NO AUTH=WRONG	Результат проведённой после установки соединения авторизации: OK – выполнена успешно NO — отключена WRONG — не выполнена
Закрытие соединения		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	CLOSE_SOCKET	Событие: закрытие соединения (сокета)
socket_name	NAME=1...255	Логическое имя (номер) закрытого соединения.
ip	IP=192.168.121.087	IP адрес с которым закрыли соединение
port	PORT=65000	Порт с которым закрыли соединение
reason	REASON=TIMEOUT REASON=SERVER REASON=GPRS	Причина закрытия соединения.
Получение данных по прозрачному каналу		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	INPUT_DATA	Событие: получение данных из открытого сокета.
socket_name	NAME=1...255	Логическое имя (номер) соединения.
data_size	SIZE=1...1024	Количество полученных байт данных.
Отправка данных в прозрачный канал		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	OUTPUT_DATA	Событие: отправка данных в открытый сокет.
socket_name	NAME=1...255	Логическое имя (номер) соединения.
data_size	SIZE=1...1024	Количество отправленных байт данных.
Открытие CSD соединения		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	OPEN_CSD	Событие: открытие соединения CSD
socket_name	NAME=1...255	Логическое имя (номер) открытого CSD соединения (пространство имён единое с TCP соединениями).
phone	+79283654647	Номер телефона абонента, с которым установлено CSD соединение.
Закрытие CSD соединения		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	CLOSE_CSD	Событие: закрытие соединения CSD
socket_name	NAME=1...255	Логическое имя (номер) закрытого SCD

		соединения (пространство имён единое с TCP соединениями).
phone	+79283654647	Номер телефона абонента, с которым было прервано CSD соединение.
reason	REASON=TIMEOUT REASON=SERVER REASON=GSM	Причина закрытия соединения.
Получение SMS		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	INPUT_SMS	Событие: получение SMS.
phone	+79283654647	Номер телефона абонента от которого пришло SMS.
text	Текстовая строка до 255 символов	Содержание SMS
Отправка SMS		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	OUTPUT_SMS	Событие: отправка SMS.
phone	+79283654647	Номер телефона абонента на который отправили SMS.
text	Текстовая строка до 255 символов	Содержание SMS
Ошибка		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	ERROR	Событие: ошибка.
error_code	GSM_HARD GSM_AT GSM_NET GSM_TCP SYS_FLASH	Код ошибки: GSM_HARD — GSM модуль не включается, или нет SIM карты GSM_AT — нет ответа или ответ не правильный на любую AT команду. GSM_GPRS — не регистрируется в сети GSM/GPRS. GSM_TCP — ошибка TCP или невозможно установить соединение даже с тестовыми адресами SYS_FLASH — ошибка чтения конфигурации, прошивки или FLASH памяти.

При включённой диагностике выдача лог-сообщений по USB интерфейсу осуществляется непрерывно. Передача логов по служебному TCP каналу активируется отдельной настройкой «Включить отпарку диагностики по служебному каналу» и осуществляется при наличии соединения в течение времени, заданного параметром «Периодичность системной перезагрузки» (см. подраздел [Системные настройки](#)). По истечении суток с момента включения передачи лог-сообщений по TCP автоматическая выдача диагностики по TCP прекратится. При необходимости этот параметр можно установить заново. Выдача лога по TCP осуществляется дискретно — пакетами, заданными таймаутом сборки пакета данных.