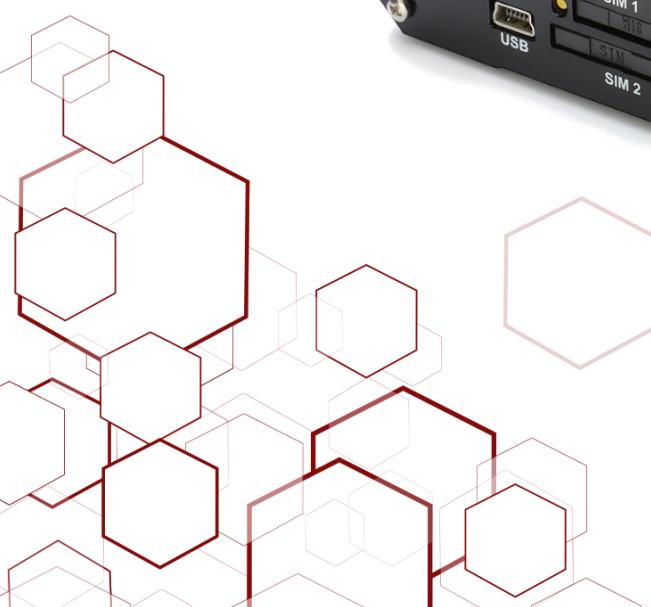


GPRS/3G-терминалы **TELEOFIS WRX**

Руководство по эксплуатации



3G/GPRS терминалы TELEOFIS WRX (rel.5.0)

Руководство по эксплуатации

Версия редакции 2.8 (2019-08-19)

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для лиц, осуществляющих монтаж, настройку и техническое обслуживание промышленных 3G/GPRS терминалов TELEOFIS серии WRX версий rel.5.0 (далее -терминалы) следующих модификаций:

ГPRS-терминалы: WRX700-R4, WRX760-R4, WRX708-L4, WRX708-R4, WRX768-L4, WRX768-R4, WRX712-L4, WRX772-L4, WRX768-L4U, WRX768-R4U, WRX768-L4U(M), WRX768-R6U, WRX400-R2

3G-терминалы: WRX900-R4, WRX960-R4, WRX908-L4, WRX908-R4, WRX968-L4, WRX968-R4, WRX968-R4U, WRX968-R6U

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.

Copyright © АО «Телеофис». Москва, 2019.

Все права защищены.

Настоящий документ является собственностью АО «Телеофис».

Печать разрешена только для частного использования.

Содержание

Введение	4
1. Обзор изделия	5
1.1. Назначение	5
1.2. Внешний вид	7
Внешний вид терминалов с лицевой стороны	7
Внешний вид терминалов со стороны интерфейсных разъёмов	8
Модификации с интерфейсом RS-232	8
Модификации с интерфейсом RS-485	10
Модификации с интерфейсом RS-422	12
Модификации с двумя интерфейсами (RS-422 и RS-485)	14
1.3. Режимы работы индикаторов	15
2. Обзор терминала в герметичном исполнении R6 (IP65)	17
2.1. Внешний вид терминала	17
2.2. Особенности эксплуатации терминалов в герметичном исполнении	19
3. Типы соединений и режимы работы терминала	20
3.1. Соединение по TCP/IP протоколу	20
Режимы «Клиент» и «Сервер»	20
Типы IP-адресов	21
Схемы подключения	22
3.2. Резервный канал связи (CSD канал)	24
4. Дополнительные возможности работы терминала	25
4.1. Ограничение количества GPRS сессий	25
4.2. Встроенные часы реального времени (RTC)	25
4.3. Работа по расписанию и по запросу	25
4.4. Управление линиями ввода-вывода	25
4.5. Работа с двумя SIM-картами	26
4.6. Поддержка стандарта связи 3G	26
4.7. Контроль наличия соединения с сетью	26
4.8. Служебный канал связи	26
4.9. Возможности локальной и дистанционной настройки	26
5. Порядок подключения терминала	28
6. Настройка параметров и режимов работы	28
6.1. Запуск программы настройки терминала WRX Configuration Tool	28
6.2. Типы подключения программы настройки к терминалам WRX	31
Локальное подключение	31
Подключение через служебный канал «M2M24»	32
Эмуляция служебного сервера	35
Подключение к терминалу через CSD соединение	36
6.2. Дистанционная настройка терминала по SMS	37
6.3. Настройка основных параметров работы	39
Настройки SIM-карт	39
Настройки режима работы	41
Настройка последовательного порта	45
Управление линиями ввода-вывода	46
Настройка параметров линии ввода	46
Настройка параметров линии вывода	48
Настройка режима CSD	50
Настройка служебного канала	50
Системные настройки	51
Настройка установки соединения по расписанию и по запросу	52
Сохранение настроек в файл	53
Установка паролей	54
Консольные окна	54
6.4. Обновление программного обеспечения	55
Приложение 1. Список терминалов TELEOFIS серии WRX	56
Приложение 2. Технические характеристики	57
Приложение 3. Список SMS команд для терминала	60
Приложение 4. Диагностическая информация	63

Введение

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, топливохранилищ, 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.

1. Обзор изделия

1.1. Назначение

GPRS/3G терминалы TELEOFIS серии WRX¹ — промышленное коммуникационное оборудование, для беспроводной передачи данных в системах дистанционного мониторинга и диспетчеризации. В качестве основного канала передачи данных используются мобильные сети GPRS и 3G (TCP/IP).

Все терминалы выполнены в прочном металлическом корпусе (кроме герметичных и встраиваемых моделей), имеют два слота для SIM-карт, стандартные промышленные интерфейсы (RS-232, RS-485 или RS-422) и интерфейс USB 2.0 для настройки параметров работы через компьютер. Встроенный микроконтроллер обеспечивает «прозрачный» обмен данными между узлами системы и широкие возможности управления удалёнными устройствами.



Рис. 1. 3G/GPRS-терминалы серии WRX.

Конструктивно модельный ряд терминалов представлен в Таблице 1. Подробное описание технических характеристик приведено в [Приложении 1](#).

Таблица 1. Модельный ряд терминалов WRX.

	ТЕРМИНАЛЫ 2G(GPRS)	ТЕРМИНАЛЫ 3G (UMTS)
С питанием от внешнего источника 12В		
Внешний интерфейс RS-232	WRX700-R4	WRX900-R4
Внешний интерфейс RS-485	WRX708-R4, WRX708-L4	WRX908-R4, WRX908-L4
Внешний интерфейс RS-422	WRX712-L4	—
С встроенным блоком питания 220В		
Внешний интерфейс RS-232	WRX760-R4	WRX960-R4
Внешний интерфейс RS-485	WRX768-R4, WRX768-L4	WRX968-R4, WRX968-L4
Внешний интерфейс RS-422	WRX772-L4	—
Внешние интерфейсы RS-232 и RS-485	WRX768-R4U, WRX768-L4U WRX400-R2	WRX968-R4U
Внешние интерфейсы RS-232 и RS-485 (герметичный пластиковый корпус)	WRX768-R6U	WRX968-R6U

Основные функции устройства:

- организация прозрачного канала передачи данных между удалённым узлом сети TCP/IP и подключённым локально оборудованием
- работа в двух режимах: TCP-клиент и TCP-сервер
- резервирование канала связи для передачи данных по CSD и с помощью резервной SIM.

¹ Руководство предназначено только для терминалов серии WRX версий rel.5.0

- удаленная настройка и обновление ПО терминала по GPRS через служебный канал связи.

Терминалы подключаются к оборудованию (например, к счётчикам) через интерфейсы RS-232/RS-485/RS-422 и передают информацию в диспетчерский центр в «прозрачном» режиме по каналам 3G/GPRS. Диспетчерскому ПО для получения данных необходим только доступ к сети Интернет.



Рис. 2. Построение системы учёта с применением терминалов WRX.

Дополнительные функции устройства:

- контроль наличия соединения с сетью с помощью тестовых адресов
- возможность одновременного подключения терминала в режиме “Клиент” к 5 серверам
- одновременное подключение к терминалу в режиме «Сервер» до 5 диспетчерских ПК
- инициализация GPRS-соединения по команде и по расписанию
- ограничение количества GPRS-сессий в рамках заданного времени для экономии трафика
- настройка приоритета SIM-карт для резервирования канала связи
- контроль входов и управление выходами
- приём исполняемых команд и настроек по SMS, GPRS (TCP), CSD
- передача информации о текущем состоянии терминала дистанционно, по TCP, CSD и SMS
- синхронизация времени с NTP-серверами
- сохранение текущего времени при отключении питания
- локальное и удалённое обновление собственного программного обеспечения
- автоматическое восстановление собственного программного обеспечения при сбое
- контроль напряжения питания
- плановый систематический перезапуск
- настройка терминала с помощью удобной программы конфигурации

Сфера применения:

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

- системы учета энергоресурсов (электроэнергия, газ, вода, тепло)
- системы управления оборудованием (насосами, скважинами, отоплением и пр.)
- контроль состояния охраняемых объектов (дверей, окон, замков, люков) и технологических параметров (температуры, влажности, давления, освещения, уровня воды в емкостях) с оперативным оповещением об аварийных ситуациях по SMS
- транспортные, охранные и противопожарные системы

1.2. Внешний вид

Внешний вид терминалов с лицевой стороны

Все терминалы WRX выполнены в металлическом корпусе, кроме герметичных (IP65) и встраиваемых моделей.

Терминалы **с питанием от внешнего источника 12В** имеют два варианта исполнения корпуса: компактный квадратный корпус с возможностью крепления на DIN-рейку и на стену и специальный корпус для крепления на DIN-рейку на узкой стороне корпуса (Рис. 3). Светодиодные индикаторы в отличие от терминалов со встроенным блоком питания (см.ниже) выведены на боковую часть корпуса. Описание элементов лицевой стороны корпуса представлено на Рис. 3 и в Таблице 2.

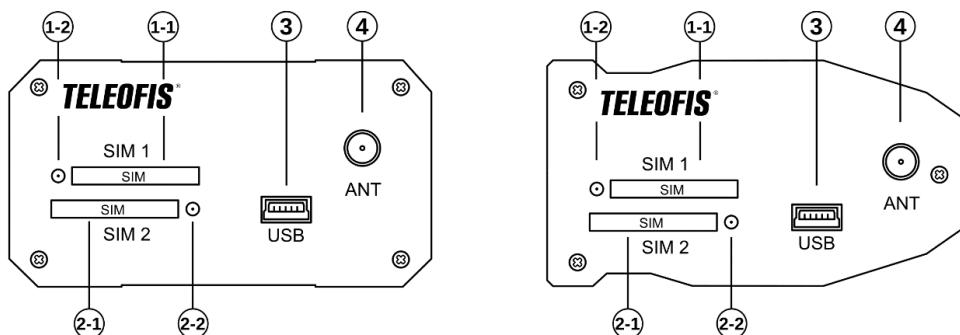


Рис. 3. Терминалы WRX с питанием от внешнего источника 12В. Лицевая сторона.

Терминалы **со встроенным блоком питания 220В** выполнены в широком корпусе с возможностью крепления на DIN-рейку и на стену. Описание элементов лицевой стороны корпуса представлено на Рис. 4 и в Таблице 2:

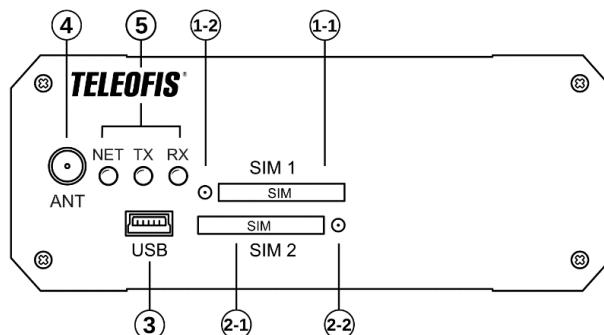


Рис. 4. Терминалы WRX со встроенным блоком питания 220В.

Таблица 2.

Обозначение	Название	Описание
1-1	SIM 1	Слот (разъём-держатель) SIM-карты 1
1-2		Кнопка для извлечения SIM-карты 1
2-1	SIM 2	Слот (разъём-держатель) SIM-карты 2
2-2		Кнопка для извлечения SIM-карты 2
3	USB	Разъём mini-USB для настройки терминала через ПК (подключение - кабелем miniUSB-B/USB-A).
4	ANT	Разъём типа SMA-F для подключения GSM-антенны
5	NET, TX, RX	Светодиодные индикаторы

Внешний вид терминалов со стороны интерфейсных разъёмов

Модификации с интерфейсом RS-232

В терминалах с последовательным асинхронным дуплексным интерфейсом RS-232 для подключения внешнего оборудования установлен стандартный разъём типа DB-9F.

Терминалы представлены следующими модификациями:

- **WRX700-R4** — 2G-терминал с питанием от внешнего источника 12В.
- **WRX900-R4** — 3G-терминал с питанием от внешнего источника 12В.
- **WRX760-R4** — 2G-терминал со встроенным блоком питания 220В.
- **WRX960-R4** — 3G-терминал со встроенным блоком питания 220В.

Терминалы с питанием от источника 12В (Рис. 5)

получают питание через следующие разъёмы:

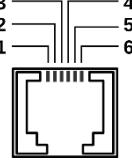
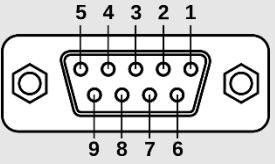
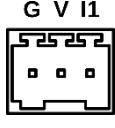
- через разъем 6P6C (**PWR**)
- через вход **V** разъёма **I/O**. При питании терминала через разъём **PWR** вход **V** может работать как выход 7–30В для питания внешних устройств.

Назначение контактов разъёмов приведено в Таблице 3. Дополнительно терминалы имеют вход **I1** типа «АЦП», который может работать в режиме «сухой контакт».



Рис. 5. WRX700-R4/WRX900-R4.
Внешний вид со стороны интерфейса.

Таблица 3.

Разъём	Название	Контакт	Назначение
	PWR разъём 6P6C	1	Вход питания +12В
		2–5	Не используются
		6	Земля
	RS-232 разъём DB-9F	1	Выход –6В
		2	Выход данных TX
		3	Вход данных RX
		4	Не используется
		5	Сигнальная земля
		6	Выход CTS
		7	Вход RTS
		8	Выход CTS
		9	Выход +6В
	I/O клеммный разъём дополнительных входов/выходов	G	Земля
		V	Положительный вход внешнего питания
		I1	Вход типа «АЦП»

Терминалы со встроенным блоком питания 220В
 (Рис. 6) могут работать:

- от сети переменного тока в диапазоне 85-265В через разъём **220V**
- от внешнего источника 12В через вход низковольтного питания **V** разъёма **I/O**. При питании устройства от сети 220В вход **V** может быть использован как выход 12В для питания внешних устройств

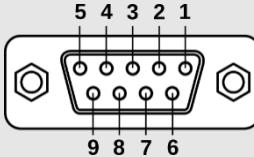
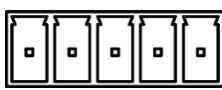
Дополнительно терминалы со встроенным блоком питания (**WRX760-R4/WRX960-R4**) имеют выход **O1** типа “открытый коллектор” для управления внешними устройствами и вход **I1** для подключения датчиков. Вход **I1** может работать в двух режимах: «АЦП» и «сухой контакт»

Назначение контактов разъёмов приведено в Таблице 4.



Рис. 6. WRX760-R4/WRX960-R4.
 Внешний вид со стороны интерфейса.

Таблица 4.

Разъём	Название	Контакт	Назначение
 RS-232 разъём DB-9F	RS-232 разъём DB-9F	1	Выход DCD
		2	Выход данных TX
		3	Вход данных RX
		4	Вход DTR
		5	Сигнальная земля
		6	Выход DSR
		7	Вход RTS
		8	Выход CTS
		9	Выход RING
 AG I1 O1 PG V	I/O клеммный разъём дополнительных входов/выходов	AG	Аналоговая земля (для подключения АЦП)
		I1	Вход типа “АЦП”
		O1	Выход типа “открытый коллектор”
		PG	Силовая земля (для подключения питания и выхода O1)
		V	Положительный вход внешнего питания ²
 220 V	220V клеммный разъём для подключения питания 220В		Вход сетевого питающего напряжения 220В
			Вход сетевого питающего напряжения 220В

² При питании терминала от сети 220В может быть использован как выход 12В для питания внешних устройств.

Модификации с интерфейсом RS-485

Терминалы с помехоустойчивым последовательным интерфейсом RS-485 обеспечивают обмен данными между несколькими устройствами по одной двухпроводной линии связи в полудуплексном режиме и позволяют подключать до 256 приемопередатчиков на расстоянии до 1200 м.

Терминалы представлены следующими модификациями:

- **WRX708-R4** — 2G-терминал питанием от источника 12В и гальванической развязкой RS-485
- **WRX708-L4** — 2G-терминал с питанием от источника 12В
- **WRX768-R4** — 2G-терминал с встроенным блоком питания и гальванической развязкой RS-485
- **WRX768-L4** — 2G-терминал с встроенным блоком питания
- **WRX908-R4** — 3G-терминал с питанием от источника 12В и гальванической развязкой RS-485
- **WRX908-L4** — 3G-терминал с питанием от источника 12В
- **WRX968-R4** — 3G-терминал с встроенным блоком питания и гальванической развязкой RS-485
- **WRX968-L4** — 3G-терминал с встроенным блоком питания

Терминалы с питанием от внешнего источника 12В

(Рис. 7) получают питание через следующие разъёмы:

- через разъем 6P6C (**PWR**)
- через вход **V** разъёма **I/O**. При питании терминала через разъём **PWR** вход **V** может работать как выход 7–30В для питания внешних устройств.

Разъём интерфейса RS-485 оформлен по типу «разрывного» клеммника и имеет выводы встроенного терминального резистора сопротивлением 120 Ом (обозначены как **T**). Терминальный резистор подключается в линию при замыкании между собой контактов **T**.

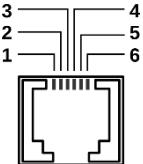
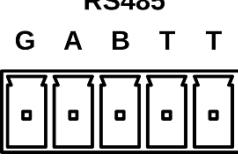
Дополнительно терминал имеет вход **I1** типа «АЦП».

Назначение контактов разъёмов приведено в Таблице 5.



Рис. 7. WRX708-R4/L4, WRX908-R4/L4. Внешний вид со стороны интерфейса.

Таблица 5.

Разъём	Название	Контакт	Назначение
	PWR разъём 6P6C	1	Вход питания +12В
		2–5	Не используются
		6	Земля
	I/O клеммный разъём дополнительных входов/выходов	G	Земля
		V	Положительный вход внешнего питания ³
		I1	Вход типа «АЦП»
	RS485 клеммный разъём	G	Экран кабеля RS-485
		A	Сигнал «A+» линии RS-485
		B	Сигнал «B-» линии RS-485
		T	Вывод 1 термин. резистора 120 Ом
		T	Вывод 2 термин. резистора 120 Ом

³ При питании терминала через разъём **PWR** может быть использован как выход для питания внешних устройств.

Терминалы со встроенным блоком питания 220В (Рис. 8) могут работать:

- от сети переменного тока в диапазоне 85-265В через разъём **220V**
- от внешнего источника 12В через вход **V** разъёма **I/O**. При питании устройства от сети 220В вход **V** может быть использован как выход 12В для питания внешних устройств

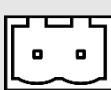


Рис. 8. WRX768-R4/L4, WRX968-R4/L4.
 Внешний вид со стороны интерфейса.

Разъём интерфейса RS-485 оформлен по типу «разрывного» клеммного соединителя и имеет дополнительно выход 7,5В для питания внешних устройств (обозначен как **V**) и вывод встроенного терминального резистора сопротивлением 120 Ом (обозначен как **T**). Для подключения терминального резистора в линию вывод **T** необходимо замкнуть с выводом **B** (см. Рис. 8)

Назначение контактов разъёмов приведено в Таблице 6.

Таблица 6.

Разъём	Название	Контакт	Назначение
RS485 A B T V G 	RS-485 клеммный разъём	A	Сигнал «A+» линии RS-485
		B	Сигнал «B-» линии RS-485
		T	Вывод встроенного терминального резистора (для подключения необходимо замкнуть с выводом B , сигнал «B-»)
		V	Выход 7,5В для питания внешних устройств
		G	Земля
I/O AG I1 O1 PG V 	I/O клеммный разъём дополнительных входов/выходов	AG	Аналоговая земля (для подключения АЦП)
		I1	Вход типа «АЦП»
		O1	Выход типа «открытый коллектор»
		PG	Силовая земля (для подключения питания и выхода O1)
		V	Положительный вход внешнего питания ⁴
220V 	220V клеммный разъём для подключения питания 220В		Вход сетевого питающего напряжения 220В
			Вход сетевого питающего напряжения 220В

Дополнительно терминалы со встроенным блоком питания (WRX768-R4/L4, WRX968-R4/L4) имеют выход **O1** типа «открытый коллектор» для управления внешними устройствами и вход **I1** для подключения датчиков. Вход **I1** может работать в двух режимах: «АЦП» и «сухой контакт».

⁴ При питании устройств от сети 220В может быть использован как выход 12В для питания внешних устройств.

Модификации с интерфейсом RS-422

Терминалы с интерфейсом RS-422 обеспечивают удаленный доступ к последовательному порту RS-422, реализующему полнодуплексную двустороннюю передачу данных по двум отдельным парам проводов на расстоянии до 1000 метров.

Терминалы представлены следующими моделями:

- **WRX712-L4** — 2G-терминал с питанием от внешнего источника постоянного тока 12В.
- **WRX772-L4** — 2G-терминал со встроенным блоком питания 220В.

Терминал WRX712-L4 с питанием от источника 12В

(Рис. 9) может получать питание через следующие разъёмы:

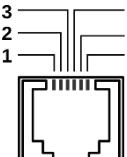
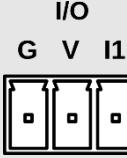
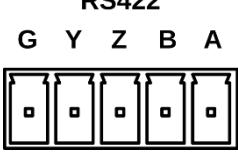
- через разъем 6P6C (**PWR**)
- через вход **V** разъёма **I/O**. При питании терминала через разъём **PWR** вход **V** может работать как выход 7–30В для питания внешних устройств.

Разъём интерфейса RS-422 оформлен по типу «разрывного» клеммника. Дополнительно терминал имеет вход **I1** типа “АЦП”. Назначение контактов разъёма RS-422 приведено в Таблице 7.



Рис. 9. WRX712-L4, WRX772-L4.
Внешний вид со стороны интерфейса.

Таблица 7.

Разъём	Название	Контакт	Назначение
	PWR разъём 6P6C	1	Вход питания +12В
		2–5	Не используются
		6	Земля
	I/O клеммный разъём дополнительных входов/выходов	G	Земля
		V	Положительный вход внешнего питания ⁵
		I1	Вход типа “АЦП”
	RS-422 клеммный разъём	G	Экран кабеля RS-422 (подключается при необходимости)
		Y	Выход «Y+» линии RS-422
		Z	Выход «Z-» линии RS-422
		B	Вход «B-» линии RS-422
		A	Вход «A+» линии RS-422

⁵ При питании терминала через разъём **PWR** может быть использован как выход для питания внешних устройств.

Терминал WRX772-L4 со встроенным блоком питания 220В (Рис. 10) может работать:

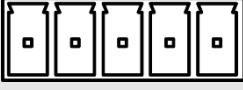
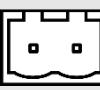
- от сети переменного тока в диапазоне 85-265В через разъём **220V**
- от внешнего источника 12В через вход **V** разъёма **I/O**. При питании устройства от сети 220В вход **V** может быть использован как выход 12В для питания внешних устройств

Разъём интерфейса RS-485 оформлен по типу «разрывного» клеммного соединителя. Назначение контактов разъёмов приведено в Таблице 8.



Рис. 10. Терминал WRX772-L4.
 Внешний вид со стороны интерфейса.

Таблица 8.

Разъём	Название	Контакт	Назначение
RS422 Y Z B A G 	RS-422 клеммный разъём	Y Z B A G	Выход «Y+» линии RS-422 Выход «Z-» линии RS-422 Вход «B-» линии RS-422 Вход «A+» линии RS-422 Земля
I/O AG I1 O1 PG V 	I/O клеммный разъём дополнительных входов/выходов	AG I1 O1 PG V ⁶	Аналоговая земля (для подключения АЦП) Вход типа “АЦП” Выход типа “открытый коллектор” Силовая земля (для подключения питания и выхода O1) Положительный вход внешнего питания
220 V 	220V клеммный разъём для подключения питания 220В		Вход сетевого питающего напряжения 220В Вход сетевого питающего напряжения 220В

Дополнительно терминал **772-L4** имеет выход **O1** типа “открытый коллектор” для управления внешними устройствами и вход **I1** для подключения датчиков. Вход **I1** может работать в двух режимах: “АЦП” и “сухой контакт”.

⁶ При питании устройств от сети 220В может быть использован как выход 12В для питания внешних устройств.

Модификации с двумя интерфейсами (RS-422 и RS-485)

Терминалы с маркировкой "U" (универсальные) имеют два цифровых физических интерфейса — RS-485 и RS-232 (Рис. 11). 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.

Терминалы представлены следующими моделями:

- **WRX768-R4U** — 2G-терминал со встроенным блоком питания и гальванической развязкой RS-485.
- **WRX768-L4U** — 2G-терминал со встроенным блоком питания.
- **WRX968-R4U** — 3G-терминал со встроенным блоком питания и гальванической развязкой RS-485.

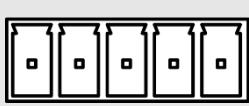
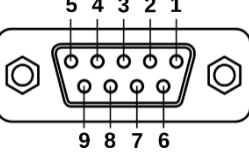
Питание терминалов с двумя интерфейсами может осуществляться:

- от сети переменного тока в диапазоне 85-265В через разъём **220V**
- от внешнего источника 12В через вход **V** разъёма **I/O**. При питании устройства от сети 220В вход **V** может быть использован как выход 7-30В для питания внешних устройств

Допускается одновременная подача питания на оба входа соответствующих питающих напряжений.

Назначение контактов разъёма универсального интерфейса приведено в Таблице 9.

Таблица 9.

Разъём	Название	Контакт	Назначение
RS485 A B T V G 	RS-485 клеммный разъём	A	Сигнал «A+» линии RS-485
		B	Сигнал «B-» линии RS-485
		T	Выход встроенного терминального резистора (для подключения необходимо замкнуть с выводом B , сигнал «B-»)
		V	Выход 7,5В для питания внешних устройств
		G	Земля
	RS-232 разъём DB-9F	1	Выход DCD
		2	Выход данных TX
		3	Вход данных RX
		4	Вход DTR
		5	Сигнальная земля
		6	Выход DSR
		7	Вход RTS
		8	Выход CTS
		9	Выход RING

I/O AG I1 O1 PG V	I/O клеммный разъём дополнительных входов/выходов	AG	Аналоговая земля (для подключения АЦП)
		I1	Вход типа “АЦП”
		O1	Выход типа “открытый коллектор”
		PG	Силовая земля (для подключения питания и выхода O1)
		V ⁷	Положительный вход внешнего питания
220 V	220V клеммный разъём для подключения питания 220В		Вход сетевого питающего напряжения 220В
			Вход сетевого питающего напряжения 220В

1.3. Режимы работы индикаторов

Каждый терминал WRX имеет набор светодиодных индикаторов:

- NET, RX, TX — индикаторы для отображения регистрации терминала в сети и установки соединения с сервером (Рис. 12). В терминалах с питанием от внешнего блока индикаторы вынесены на боковую часть корпуса, а в приборах со встроенным блоком питания — размещены на передней панели.

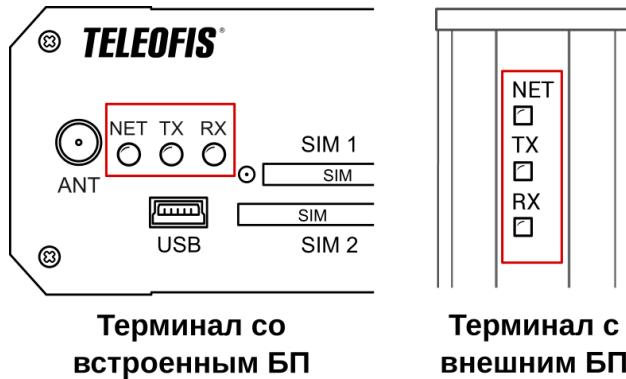


Рис. 12. Индикаторы NET, RX, TX.

Режимы работы индикаторов даны в Таблице 10.

Таблица 10. Режимы индикации регистрации в сети и соединения с сервером.

	NET	RX	TX
Нет питания (не включен GSM модуль)	—	—	—
Подключили USB провод или питание	—	попеременное частое мигание индикаторов RX и TX	
Питание подано, поиск сети, инициализация	очень частые мигания	—	—
Получена регистрация в сети GSM	мигание 1 р./3 сек	—	—
Получена регистрация в сети GPRS	3 сек. горит/0,5 сек. гаснет	—	—
Установлено соединение по TCP/IP	непрерывно горит	—	—
Идёт приём данных по TCP/IP	непрерывно горит	мигание 2-3 р./сек	непрерывно горит
Идёт передача данных по TCP/IP	непрерывно горит	непрерывно горит	мигание 2-3 р./сек

⁷ При питании устройств от сети 220В может быть использован как выход для питания внешних устройств.

2. Индикатор уровня сигнала сотовой сети **GSM** (только в терминалах с внешним источником питания) (Рис. 13).
 Значения индикатора даны в Таблице 11.

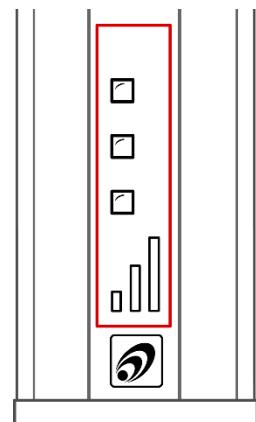


Рис. 13. Индикатор сигнала GSM.

Таблица 11. Режимы индикации сигнала сети *GSM*.

Состояние индикатора	Значение сигнала	Качество сигнала
Не горит	< -113dBm	Очень слабый уровень сигнала (или нет регистрации в сети)
Горят 1 светодиод	< -93dBm	Слабый уровень сигнала
Горят 2 светодиода	от -93dBm до -79dBm	Средний уровень сигнала (уверенная связь на улице и в транспорте)
Горят 3 светодиода	> -79dBm	Уверенная связь (в том числе, в зданиях)

3. Индикаторы активной SIM-карты (только в терминалах без встроенного блока питания).
 Индикаторы встроены в слоты для SIM (Рис. 14).
 В один промежуток времени активной может быть только одна из SIM-карт (по умолчанию SIM1), то есть гореть будет только один светодиод. Индикатор активной SIM будет гореть даже в том случае, если SIM-карта не вставлена в слот.

Режимы индикации см. в Таблице 12.

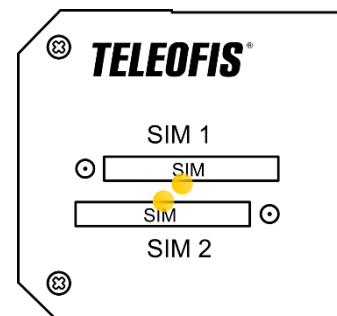


Рис. 14. Индикаторы SIM.

Таблица 12. Режимы индикации SIM-карт.

Режим работы	Состояние индикатора	
	Индикатор SIM 1	Индикатор SIM 2
Активна SIM-карта 1	Горит	Не горит
Активна SIM-карта 2	Не горит	Горит

2. Обзор терминала в герметичном исполнении R6 (IP65)

2.1. Внешний вид терминала

Терминалы с маркировкой "R6U" имеют герметичный пластиковый корпус с классом защиты IP65 и разработаны специально для эксплуатации в условиях внешнего воздействия агрессивной среды - повышенной влажности и пыли (Рис. 15). Приборы имеют два интерфейса: RS-232 и RS-485.

Герметичные терминалы представлены следующими моделями:

- **WRX768-R6U** — 2G (GPRS) терминал.
- **WRX968-R6U** — 3G (UMTS) терминал.



Рис. 15. Терминал WRX герметичного исполнения (IP65).

Схема расположения разъёмов дана на Рис. 16:

- **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 7-30В.
- **X8** – разъём питания от сети ~220В.
- **X9** — разъём типа mini-USB для подключения терминала к ПК.
- **HL1, HL2, HL3** – светодиодные индикаторы TX, RX, NET.

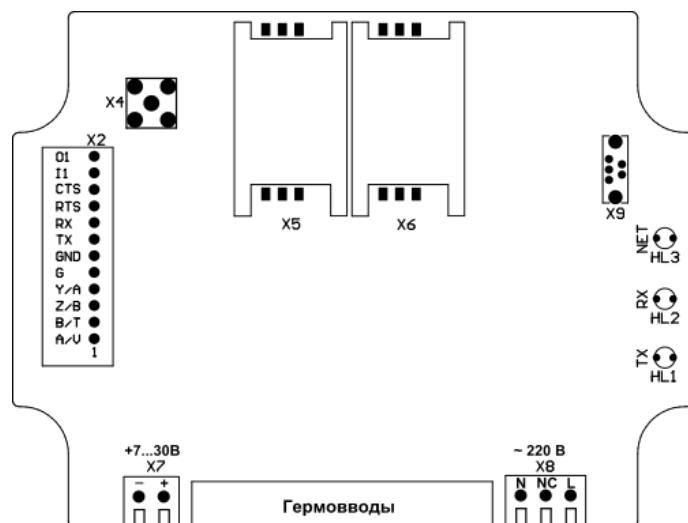


Рис. 16. Разъёмы терминалов герметичного исполнения.

Все герметичные терминалы имеют встроенный блок питания 220В и могут работать через следующие разъёмы:

- от сети переменного тока в диапазоне 85-265В через разъём **X8 (220В)**
- от внешнего источника постоянного тока через разъём низковольтного питания **X7 (+7...30В)**.
При питании устройства от сети 220В вход X7 может быть использован как выход 12В для питания внешних устройств

Все настройки, режимы работы, индикации и дополнительные функции данных терминалов полностью идентичны другим терминалам серии WRX. Назначение контактов разъёмов приведено в Таблице 13.

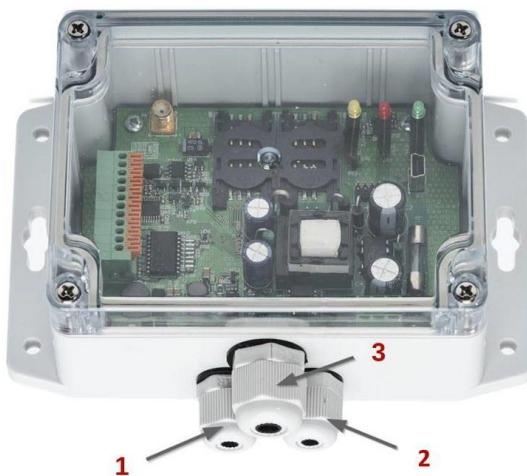
Таблица 13. Разъёмы терминалов исполнения R6.

Обозначение разъёма	№ контакта	Назначение
X2		Основной интерфейсный разъём
V/A	1	Выход 7.5В для питания внешних устройств
T/B	2	Вывод встроенного терминального резистора ⁸
B/Z	3	Сигнал «B-» линии RS-485
A/Y	4	Сигнал «A+» линии RS-485
G	5	Контакт для подключения экрана кабеля RS-485
GND	6	Сигнальная земля
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

Подключение терминала осуществляется через три гермоввода, расположенных на корпусе устройства. Назначение гермовводов приведено в Таблице 14.

Таблица 14. Назначение гермовводов терминалов исполнения R6.

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


Рис. 17. Обозначение гермовводов.
⁸Для подключения в линию RS-485 терминального резистора необходимо замкнуть контакты №2 (T) и №4 (A) между собой.

2.2. Особенности эксплуатации терминалов в герметичном исполнении

Для подключения и сборки терминала в исполнении IP65:

1. Закрепите терминал на плоской поверхности, используя соответствующие фланцы на корпусе устройства. При этом гермоводы должны быть направлены вниз — для стока воды.
2. Зачистите и подготовьте необходимые для подключения кабельные концы, подготовьте SIM-карты (если они не вставлены предварительно).
3. Снимите верхнюю крышку корпуса.
4. Открутите стягивающие гайки гермоводов.
5. Пропустите кабели сквозь стягивающие гайки.
6. Заведите кабели внутрь корпуса через отверстия соответствующих гермоводов и подключите к клеммникам.
7. Аналогичным образом заведите и подсоедините кабель GSM-антенны.
8. Дополнительно уплотните кабели, обернув их специальной герметизирующей лентой - ЛЭТСАР.
9. Плотно затяните стягивающие гайки гермоводов.
10. Проложите резиновый герметизирующий шнур в соответствующий паз по периметру крышки корпуса.
11. Установите SIM-карты в держатели.
12. Установите и плотно прикрутите верхнюю крышку корпуса, равномерно затягивая болтовые соединения.
13. При необходимости, дополнительно герметизируйте устройство с помощью жидких герметизирующих средств по шву соединения верхней крышки, а также в местах соединения гермоводов 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 гермовод.
15. При использовании внутренней антенны необходимо отдельно выполнить герметизацию соответствующего свободного гермовода с помощью отрезка кабеля и ленты ЛЭТСАР.

3. Типы соединений и режимы работы терминала

3.1. Соединение по TCP/IP протоколу

GPRS/3G терминалы WRX обеспечивают беспроводное соединение удалённых устройств по протоколу TCP, 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. [Настройка 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 Удаленными Объектами», «M2M» и т. д. (точное название Вы можете узнать у оператора связи).

Тарифы M2M 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. 18). 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).

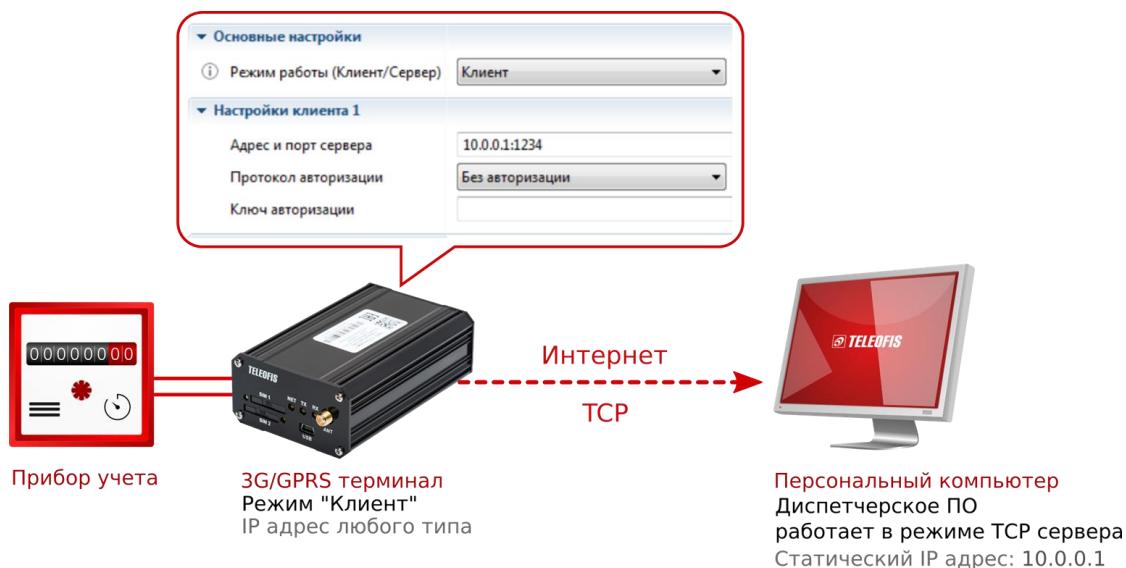


Рис. 18. Схема подключения WRX «Клиент» - ПК «Сервер».

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. 19). 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.

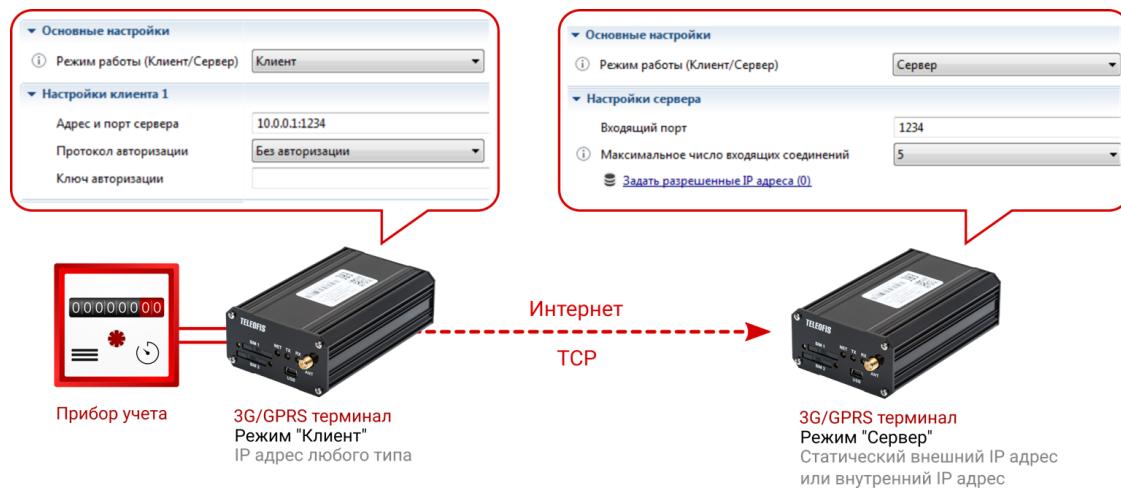


Рис. 19. Схема подключения WRX «Клиент» - WRX «Сервер».

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. 20). 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.

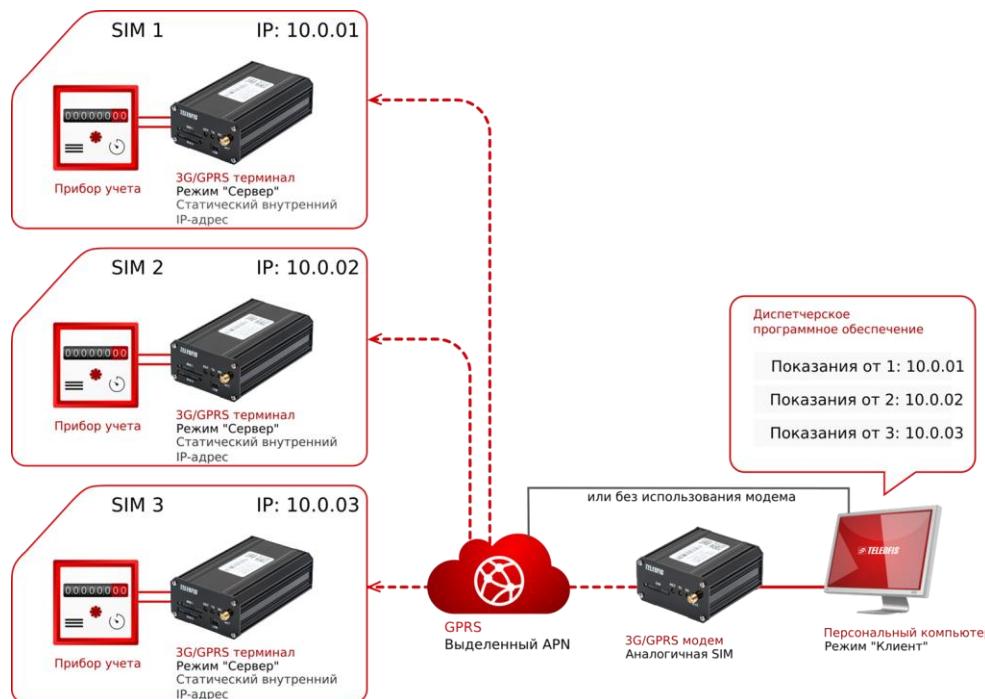


Рис. 20. Схема подключения WRX «Сервер» - ПК «Клиент». Выделенный APN.

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 организовывает 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. 21).

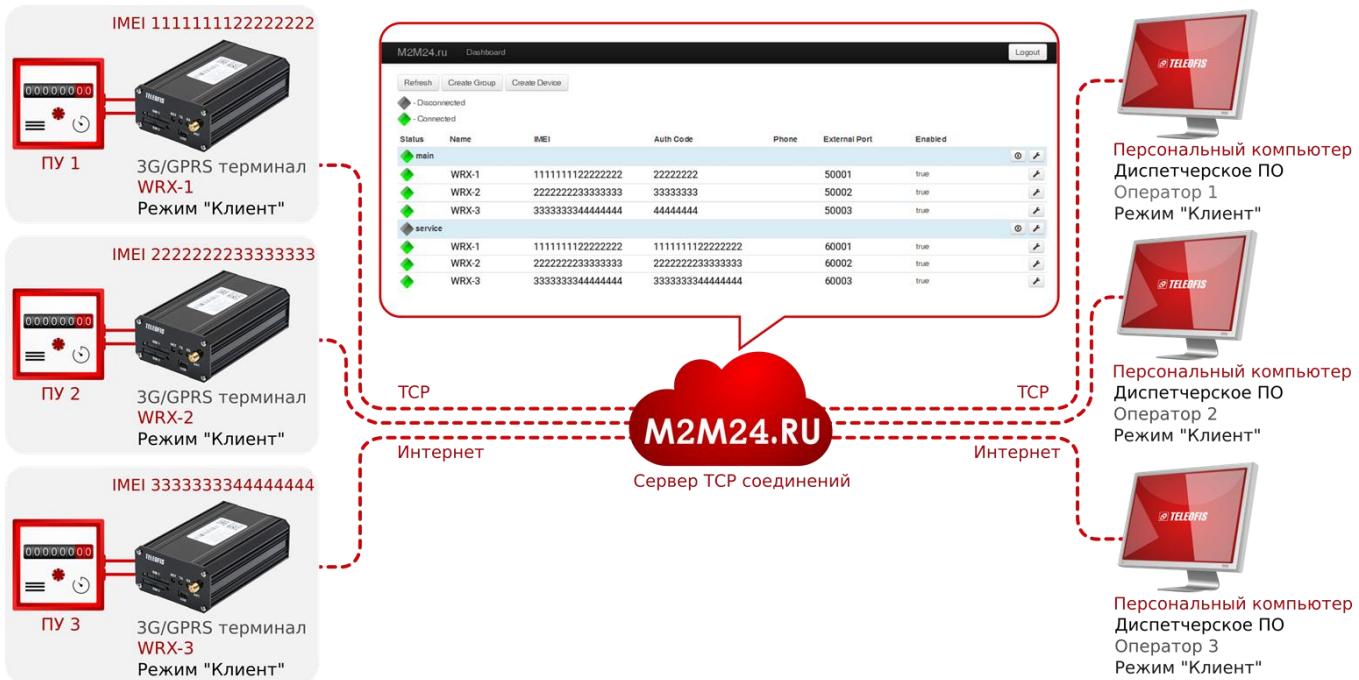


Рис. 21. Схема подключения с использованием служебного сервера «M2M24»

3.2. 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. Подробное описание настройки CSD-режима дано в разделе [Настройка режима CSD](#).

4. Дополнительные возможности работы терминала

4.1. 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.

4.2. Встроенные часы реального времени (RTC)

Встроенные в терминал часы реального времени (Real-Time Clock) обеспечивают отсчёт времени и синхронизируются с внешними серверами точного времени через GPRS-сеть. При отсутствии внешнего питания (внезапном отключении, аварии) автономную бесперебойную работу часов поддерживает литий-диоксид-марганцевая батарея CR2032 емкостью 210 mAh. Батарея может обеспечить свыше 10 лет непрерывной работы часов.

4.3. Работа по расписанию и по запросу

Терминалы WRX поддерживают установку TCP-соединения по расписанию и по запросу.

В режиме «По расписанию» терминал постоянно находится в режиме offline, активируя GPRS-подключение только при наступлении времени, заданного в расписании, а также в любое другое время по SMS-команде.

В режиме «По запросу» терминал выходит на связь только по SMS-команде или по голосовому звонку с номера администратора. Параметры настройки расписания представлены в разделе [Настройка установки соединения по расписанию и по запросу](#).

4.4. Управление линиями ввода-вывода

В терминалах WRX предусмотрена возможность дистанционного управления линиями ввода/вывода I/O и их настройки. Устройства, оснащенные *входом типа «АЦП»* могут отправлять SMS оповещения по возникновению событий на входе. Данная функция позволяет осуществлять дистанционный контроль параметров 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.

С помощью терминалов, оснащенных *управляемым выходом типа «открытый коллектор»*, можно дистанционно подавать нагрузку на устройства, например, включать оборудование (котёл отопления, обогреватель или свет) по заданному расписанию или вручную. Подробнее о настройке линий ввода-вывода читайте в разделе [Управление линиями ввода-вывода](#).

4.5. Работа с двумя SIM-картами

В терминалах серии WRX предусмотрено два слота для SIM-карт со светодиодной индикацией активной SIM-карты. Если регистрация в сети GPRS на текущей SIM-карте невозможна, происходит автоматическое переключение терминала 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](#).

4.6. Поддержка стандарта связи 3G

Терминалы с поддержкой режима 3G имеют в маркировке модели цифру "9", например, WRX900-R4. Управление режимами работы осуществляется в программе **WRX Configuration Tool** с помощью параметра **Приоритет 2G/3G** во вкладке **SIM карты**. Пользователь может строго задать режим работы терминала в сети 2G или 3G, а также 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.

4.7. 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](#).

4.8. Служебный канал связи

Кроме основного TCP соединения, в котором реализуется прозрачный канал передачи данных, терминал может устанавливать и поддерживать активным дополнительное служебное соединение. Подключение по служебному каналу позволяет производить удалённую настройку терминала, обновлять ПО и получать данные о текущем состоянии и событиях. Кроме того, по служебному каналу может передаваться лог работы терминала с различным уровнем детализации.

Подробнее о том, как настроить служебный сервер, смотрите в разделе [Настройка служебного канала](#).

4.9. Возможности локальной и дистанционной настройки

Настройка терминала осуществляется через ПК с помощью удобной программы конфигурации **WRX Configuration Tool**. Программа предоставляет широкие возможности конфигурации терминала: выбор режимов работы, настройка параметров SIM-карты и последовательного порта, управление линиями ввода-вывода, настройка работы по расписанию и множество других функций.

Локальная настройка производится через подключение терминала к ПК по интерфейсу USB с помощью кабеля miniUSB-B/USB-A или через последовательный интерфейс RS-232/RS-485.

Дистанционная настройка терминала (когда устройство уже находится на объекте) может осуществляться по SMS, а также по TCP, через служебный канал связи. По умолчанию в качестве TCP-сервера для удалённой настройки в терминале задан **сервер TCP-соединений «M2M24»: www.m2m24.ru** (подробнее см. в разделе [6. Настройка параметров и режимов работы](#))

Сервер «M2M24» разработан для организации и поддержки каналов связи между 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 типа канала связи ([Рис. 22](#)):

- **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 контрольной панели сервера осуществляется через WEB-браузер по адресу cp.m2m24.ru. Адрес служебного сервера может быть изменён пользователем в настройках терминала (см. [Настройка служебного канала](#)).

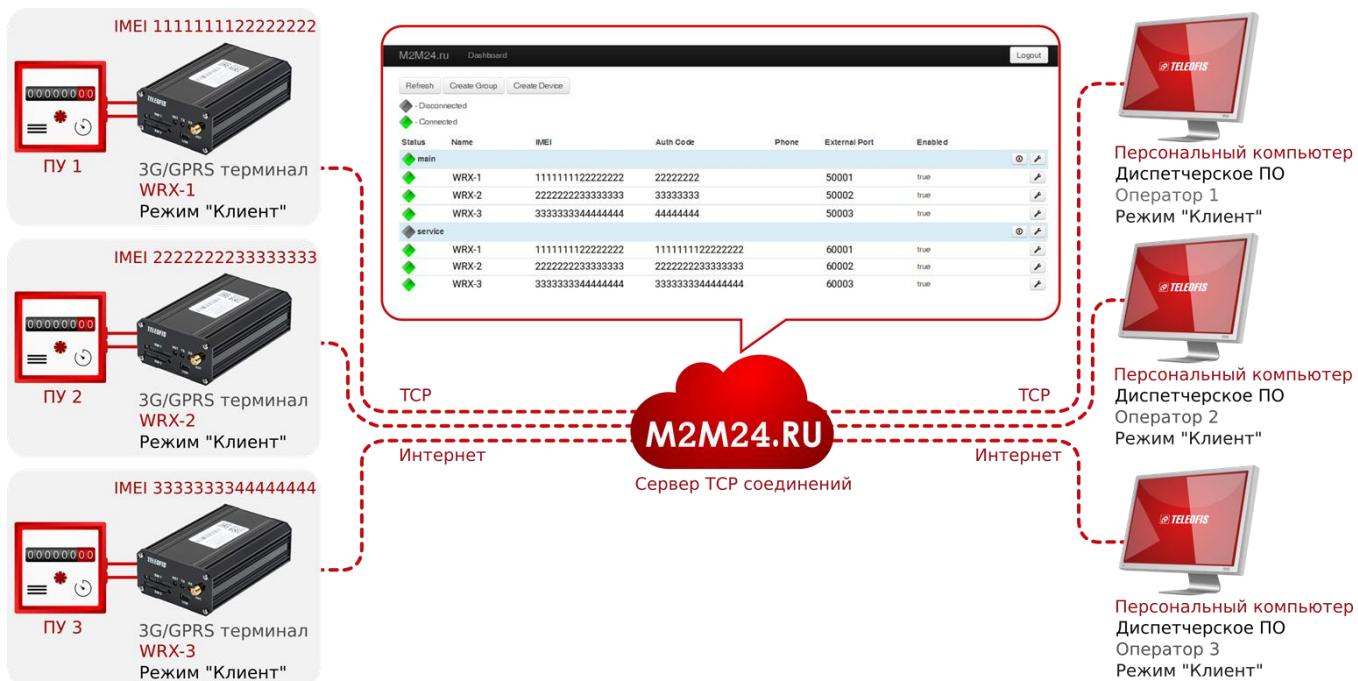


Рис. 22. Схема подключения терминала с использованием служебного сервера «M2M24».

5. Порядок подключения терминала

1. Установите SIM-карты в терминал:
 - Перед установкой SIM-карт удалите из разъёма SIM1 пластиковую защитную ленту, предохраняющую батарею автономного питания часов реального времени от преждевременной разрядки. После удаления ленты часы начнут работать.
 - Чтобы установить SIM-карту 1, извлеките лоток SIM-карты из гнезда **SIM1**, нажав тонким острым предметом на кнопку извлечения рядом с разъемом **SIM1**. Поместите SIM-карту в лоток и вставьте лоток обратно в разъем терминала. При необходимости вставьте в разъем-держатель **SIM2** вторую SIM-карту, повторив вышеуказанные действия.
2. Подключите GSM-антенну к SMA-разъему **ANT**.
3. Подключите питание к разъему **PWR**.
4. Подключите терминал к компьютеру через разъем **USB** с помощью кабеля miniUSB-B/USB-A для последующей локальной настройки терминала.
5. После регистрации в сети (индикатор **NET** горит непрерывно) терминал готов к работе.
6. Произведите локальную настройку параметров и режимов работы терминала с помощью программы конфигурации **WRX Configuration Tool** (см. [Локальное подключение](#)).
7. Подключите оборудование к терминалу по проводам интерфейсов.

6. Настройка параметров и режимов работы

6.1. Запуск программы настройки терминала WRX Configuration Tool

Настройка терминалов WRX осуществляется при помощи программы конфигурации **WRX Configuration Tool**, последнюю версию которой 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. При скачивании программы WRX Configuration Tool обратите внимание, чтобы разрядность версии программы (32-bit или 64-bit) совпадала с разрядностью версии Java на вашем ПК. Для проверки версии Java на ПК запустите командную строку (Пуск → Выполнить (либо Win+R) → введите **cmd** → **Enter**) и введите команду **java -version** → **Enter** (Рис. 23)

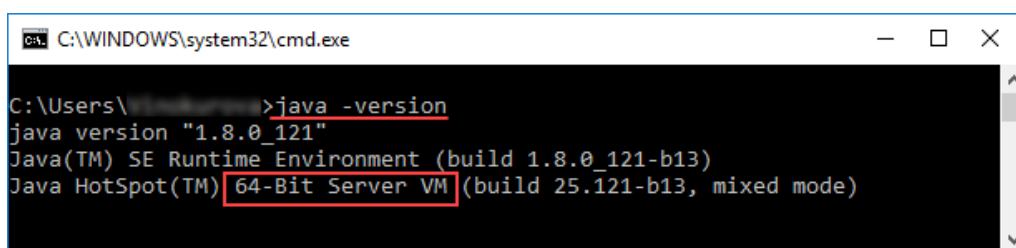


Рис. 23. Проверка версии JAVA.

В случае, если программа не запускается или запускается с ошибками, установите 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 удалённо.

- Перед запуском программы настройки подключите питание терминала и подсоедините устройство к ПК с помощью USB-кабеля. При первом подключении компьютер обнаружит новое устройство, для которого необходимо установить USB-драйвер.
- Скачайте zip-архив драйвера [TeleofisDriverPack](https://teleofis.ru) на нашем сайте: <https://teleofis.ru>. Запустите программу и следуйте инструкциям. Когда программа предложит выбрать устройство, для которого будет установлен драйвер, выберите **GPRS/3G терминал TELEOFIS серии WRX**.
- После инсталляции драйвера в системе появится новый виртуальный COM порт: «**TELEOFIS GPRS Terminal**». Узнать номер порта и проверить правильность установки драйвера модема можно в диспетчере устройств (**Система → Диспетчер устройств**) в разделе **COM и LPT порты** (Рис. 24).

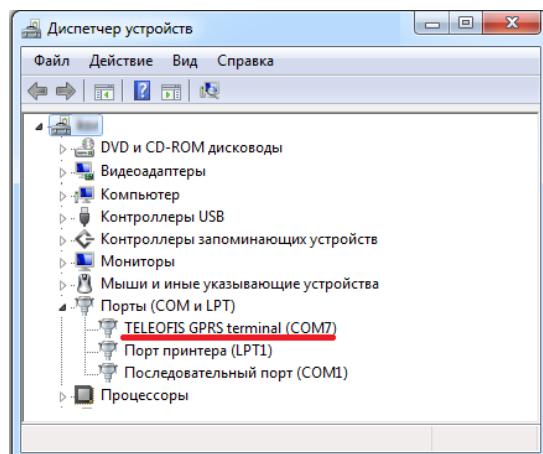


Рис. 24. Терминал WRX в OC Windows.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Если автоматической установки драйвера не произойдет и устройство отобразится как «Устройство с последовательным интерфейсом USB», вы можете установить драйвер вручную.

- Скачайте с нашего сайта zip-архив [WRX Driver](#) и распакуйте его в любую папку на ПК.
 - В разделе **Диспетчер устройств → COM и LPT порты** щелкните правой кнопкой мыши по устройству, для которого нужно установить драйвер, нажмите **Обновить драйвер → Выполнить поиск драйверов на этом компьютере** и укажите вручную путь к папке с драйвером либо к самому драйверу «TELEOFIS.inf».
- После установки драйвера запустите программу настройки терминала **WRX Configuration Tool.exe**. Внешний вид программы после запуска показан на Рис. 25.

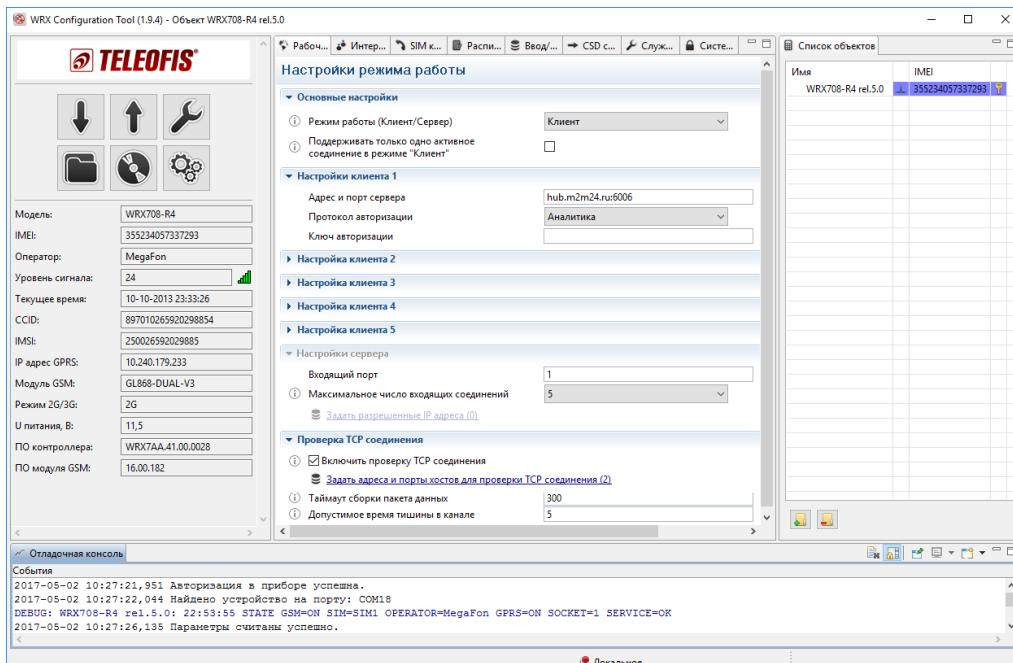


Рис. 25. WRX Configuration Tool. Стартовый вид.

Программа состоит из основного окна, содержащего рабочие вкладки, и окна «Отладочная консоль» в нижней части программы. В консоли отображаются лог-сообщения о текущих процессах и изменениях в работе терминала (Рис. 25).

В левой части основного окна программы расположены кнопки панели управления настройками терминала (Рис. 26) и таблица сведений о подключённом устройстве (модель терминала, IMEI, оператор связи и т. д.). Описание кнопок панели управления представлено в [Таблице 15](#).



Рис. 26. Панель управления.

Таблица 15. Панель управления настройками.

Кнопка	Функция
	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 .
	Кнопка позволяет записать в терминал изменения, внесённые в параметры настроек.
	Доступ к служебным функциям терминала: 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. Внимание: сброс настроек на заводские значения не требует ввода пароля.
	Позволяет загрузить ранее сохраненные настройки из файла на компьютере (в формате с расширением .xml).
	Сохраняет изменения в настройках терминала в файл на компьютере (в формате с расширением .xml).
	Меню позволяет выбрать тип подключения к терминалу и настроить установку обновлений программы.

При удалённом подключении по служебному каналу в правой части основного окна программы отобразится список подключённых 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. 27).

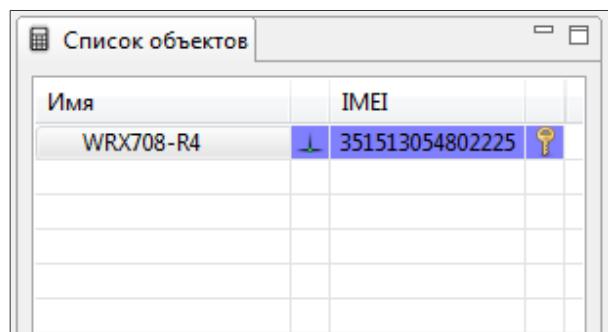


Рис. 27. Список подключённых терминалов.

ВНИМАНИЕ!

Конфигурация терминала может осуществляться без подачи основного питания на разъём PWR, при этом встроенный GSM модуль будет находиться в неактивном режиме.

6.2. Типы 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 канал m2m24.ru** – дистанционное подключение к одному терминалу или группе терминалов WRX с использованием служебного TCP канала.
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, обеспечивает дистанционное исходящее соединение с терминалом.

Первоначальное подключение терминала к компьютеру **всегда производится локально**. Последующая настройка может выполняться дистанционно через способы подключения 2, 3 или 4. Способы подключения 2 и 3 позволяют одновременно работать с большим количеством терминалов. Подробное описание настройки параметров по каждому варианту подключения представлено ниже.

Локальное подключение

Локальное подключение осуществляется при непосредственном подключении терминала к компьютеру через разъём mini-USB либо через основной последовательный порт (RS-232/485/422).

Чтобы подключить терминал локально через USB-порт:

1. Откройте меню **Настройка подключения** (кнопка с изображением «шестерёнок», Рис. 28-1).
2. В правой части открывшегося окна выберите тип подключения **Локальное**.

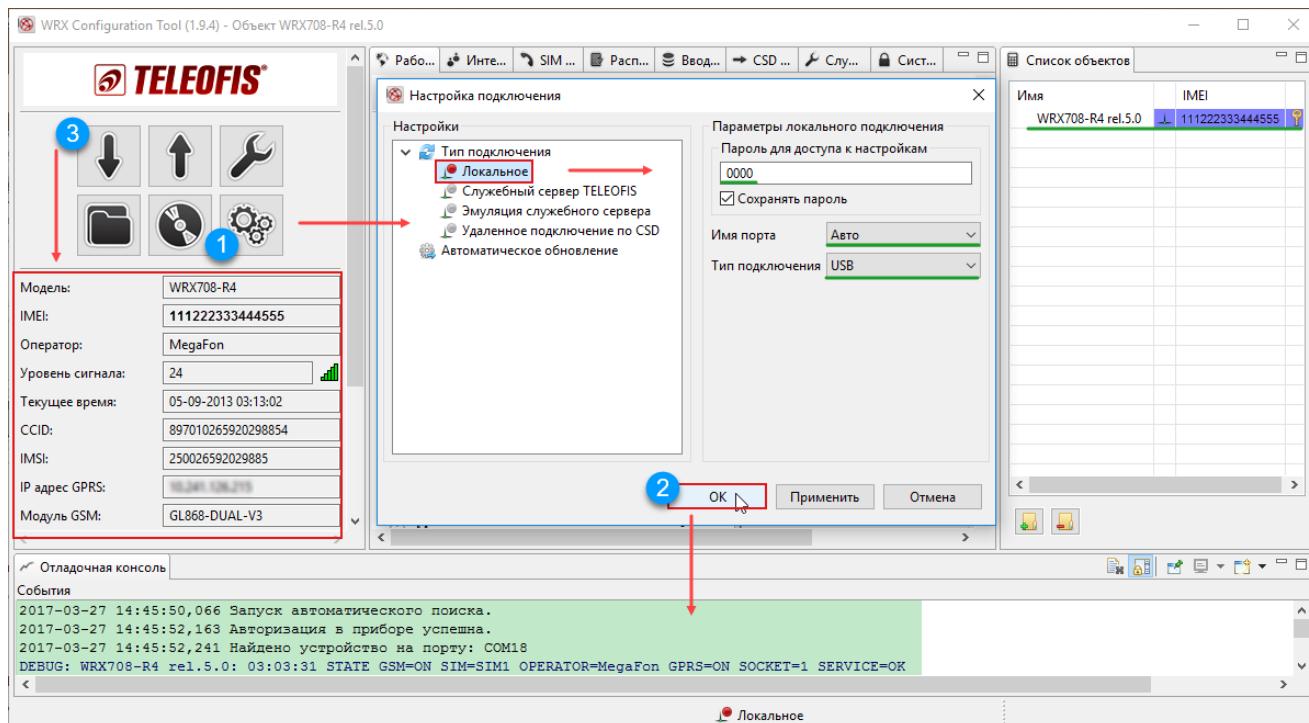


Рис. 28. Настройка локального подключения к терминалу.

3. В левой части окна нажмите на тип подключения **Локальное** для настройки параметров подключения. При подключении по USB используйте настройки по умолчанию: пароль для доступа — **0000**, имя СОМ-порта — **Авто** (автоматический поиск СОМ-порта подключенного терминала), тип подключения — **USB**. В качестве имени порта допускается указать конкретный СОМ-порт.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Пароль доступа к настройкам локального подключения по умолчанию — **0000**.
Пароль можно изменить на панели управления в меню **Сервис** (кнопка «гаечный ключ»).
- Длина пароля для доступа к настройкам не может превышать 32 символов (только цифры и латинские буквы; пароль чувствителен к регистру букв).



4. Сохраните параметры, нажав **OK** (Рис. 28-2). При этом подключенный терминал отобразится в окне **Список объектов**, а в консоли появятся лог-сообщения об успешной авторизации прибора на соответствующем СОМ-порту (чёрным цветом) и сообщения от терминала (синим цветом).
5. После успешного подключения нажмите кнопку **Прочитать параметры** (Рис. 28-3), чтобы считать сведения о подключенному терминале. Под панелью управления появится **информация об устройстве**: модель терминала, IMEI, оператор, уровень сигнала и т.д.
6. После того как подключение установлено, можно приступать к настройке терминала ([Настройка основных параметров работы](#)).

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Настройка терминала с компьютера возможна также по последовательному порту (RS-232, RS-485, RS-422) — для этого запустите терминал без лотка SIM-холдера 1. При этом в сведениях о подключенному 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.

Подключение через служебный канал «M2M24»

Чтобы подключить терминал к служебному серверу **M2M24** для дистанционной настройки, необходимо предварительно зарегистрировать серийный номер одного из подключаемых терминалов на бесплатном сервере TCP-соединений **M2M24** по адресу <http://m2m24.ru>.

Письмо с данными для доступа к контрольной панели сервера: <http://cp.m2m24.ru> придет на указанный электронный адрес.

M2M•24 TCP HUB

СЕРВЕР TCP СОЕДИНЕНИЙ

Сервер m2m24.ru выполняет роль коммутатора каналов и данных для TCP соединений от автоматизированных терминалов, осуществляющих выход в интернет без получения внешнего IP адреса (GPRS/3G).

Сервис удобен для построения систем диспетчеризации и телеметрии приборов учета электропроизводства, тепла, воды, газа. Диспетчерская подключается к серверу m2m24.ru и по TCP протоколу получает доступ одновременно ко всем своим точкам учета.

ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ

Рис. 29. Сервер M2M24.

Контрольная панель после входа на сервер представлена двумя каналами связи (Рис. 30):

- **main** – основной канал для получения данных от приборов учёта в «прозрачном» режиме. При добавлении нового терминала для основного канала
- **service** - служебный канал для связи диспетчерской системы с сервером и удалённой настройки оборудования.



Рис. 30. Сервер M2M24. Контрольная панель.

Каналы отличаются друг от друга по параметру **Auth Code (код авторизации)**. При добавлении новых терминалов в строке **Auth Code** для канала **main** прописываются последние **9 цифр** IMEI терминала, а для канала **service** — IMEI полностью (**15 цифр**).

Чтобы подключить терминал к служебному серверу:

Перед настройкой подключения к служебному серверу убедитесь, что в устройстве настроен режим работы терминала «**Клиент**» ([Настройки режима работы](#)) и заданы параметры SIM-карты ([Настройки SIM-карты](#)).

1. Подключитесь к терминалу локально, по USB (см. подраздел [Локальное подключение](#)).
2. Во вкладке **Служебный канал** поставьте флажок в строке **Включить служебный канал**, а в строке **Адрес и порт служебного сервера** укажите адрес и порт служебного сервера M2M24: **hub.m2m24.ru:6008** (Рис. 31).

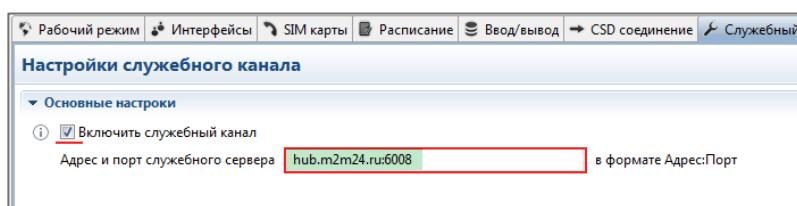


Рис. 31. Настройка служебного канала.

3. После включения служебного канала терминал **можно отсоединить от USB** и установить на удалённом объекте. Дальнейшая настройка устройства может выполняться дистанционно.

Обратите внимание: если терминал уже находится на удалённом объекте, вы можете включить служебный канал дистанционно — по SMS. Для этого отправьте на номер терминала SMS **“0000;SERVICE=1”** (где “0000” – пароль администратора, “SERVICE=1” – команда включения служебного канала, а “;” - разделитель)

4. В контрольной панели сервера M2M24 в разделе **service** загрузите файл конфигурации, нажав на значок скачивания.

Откройте файл любым текстовым редактором — в нём вы найдёте логин и пароль для подключения к служебному серверу.

В нашем примере (Рис. 32):

Логин – 123

Пароль – 1a2b3c4d5e

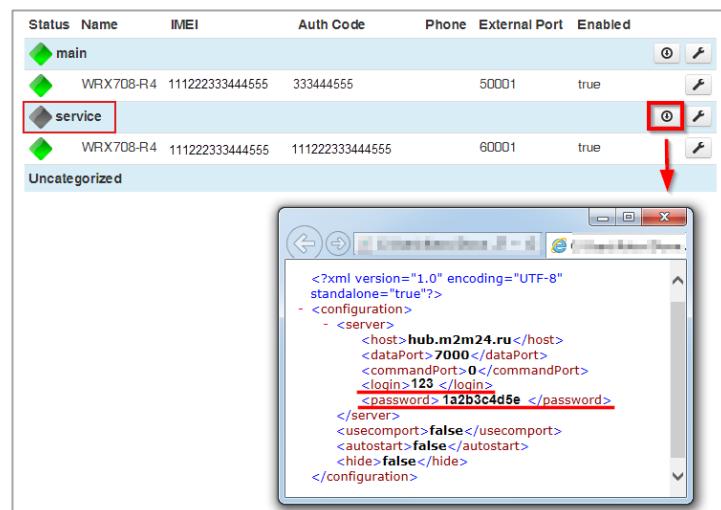


Рис. 32. Логин и пароль для подключения к служебному серверу.

5. В программе WRX Configuration Tool настройте параметры TCP-подключения (Рис. 33):

- В меню **Настройки подключения** (1) в левой части открывшегося окна нажмите на **Служебный сервер TELEOFIS** (2) и введите параметры TCP-подключения: хост — **hub.m2m24.ru**, порт — **7000**, логин и пароль — из загруженного с раздела **service** файла конфигурации (в примере: логин – 123, пароль - 1a2b3c4d5e).
- Нажмите **Тип подключения** (3) и в правой части окна выберите тип подключения **Служебный сервер TELEOFIS**. Примените выбранные изменения, нажав **OK** (4).
- В окне **Список объектов** (5) выберите терминал, к которому хотите подключиться по служебному каналу. Дождитесь, пока в отладочной консоли появится сообщение **Авторизация в приборе успешна**.

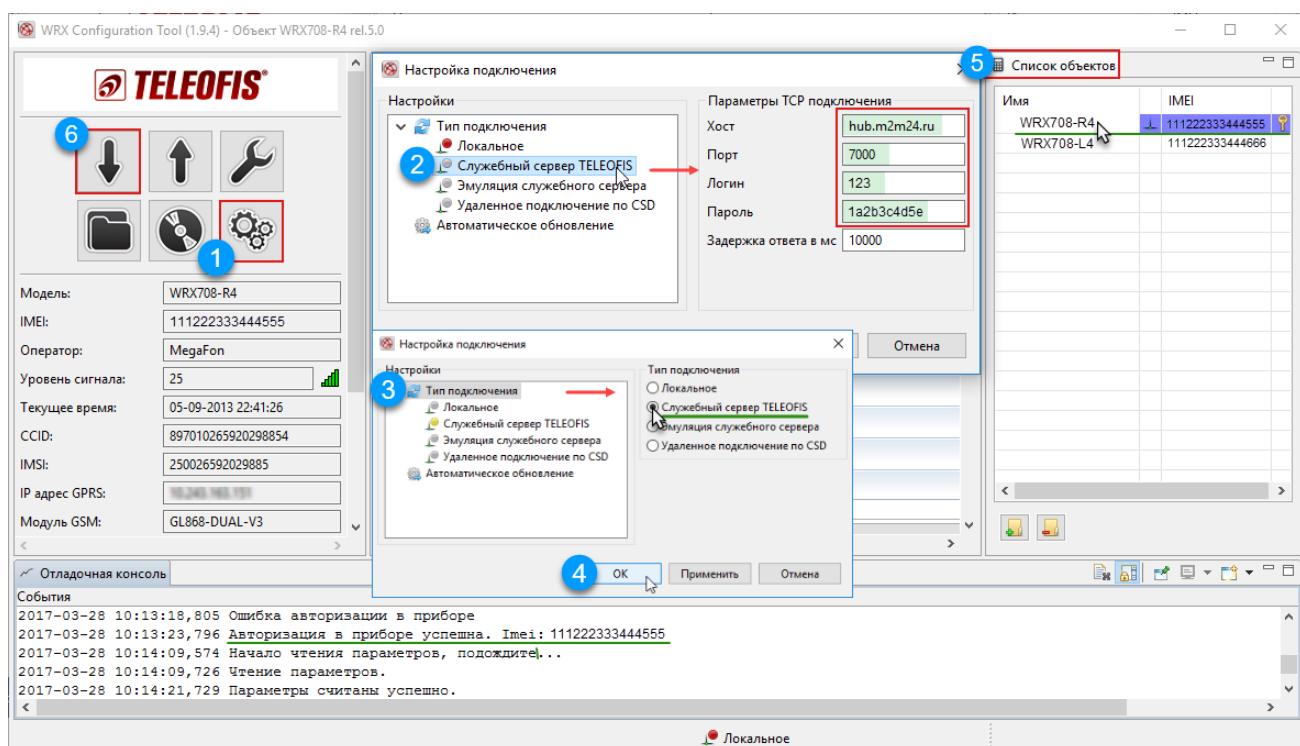


Рис. 33. Настройка подключения терминала к служебному серверу M2M24.

- После успешной авторизации считайте параметры терминала по служебному каналу, нажав кнопку **Прочитать параметры** (6).

6. Далее можно приступать 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 локального ПК с установленной программой 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, 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.

Чтобы подключить терминал к служебному серверу на базе локального ПК:

Перед настройкой подключения к серверу убедитесь, что в терминале настроен режим работы «Клиент» ([Настройки режима работы](#)) и заданы параметры SIM-карты ([Настройки SIM-карты](#)).

- Для инициализации соединения при первом подключении в программе WRX Configuration Tool выберите тип подключения **Локальное** (см. [Локальное подключение](#)).
- Во вкладке **Служебный канал** поставьте флажок в строке **Включить служебный канал**, а в строке **Адрес и порт служебного сервера** пропишите через двоеточие IP адрес и порт компьютера, работающего как служебный TCP-сервер (см. [Настройка служебного канала](#)).
- После включения служебного канала терминал **можно отсоединить от USB** и установить на удалённом объекте. Дальнейшая настройка устройства может выполняться дистанционно.
- В меню **Настройки подключения** («шестерёнки») в левой части окна выберите тип подключения **Эмуляция служебного сервера** и задайте для него номер входящего порта локального компьютера, к которому терминал будет подключаться для удалённой настройки (в нашем примере — порт 5000) (Рис. 34).
- Нажмите **Тип подключения**, в правой части окна выберите тип **Эмуляция служебного сервера** и нажмите **OK**.
- В окне **Список объектов** выберите терминал, к которому хотите подключиться по служебному каналу. Дождитесь, пока в отладочной консоли появится сообщение **Авторизация в приборе успешна** Считайте сведения о подключённом терминале с помощью кнопки **Прочитать параметры**. Далее можно приступать к настройке терминала ([Настройка основных параметров работы](#)).

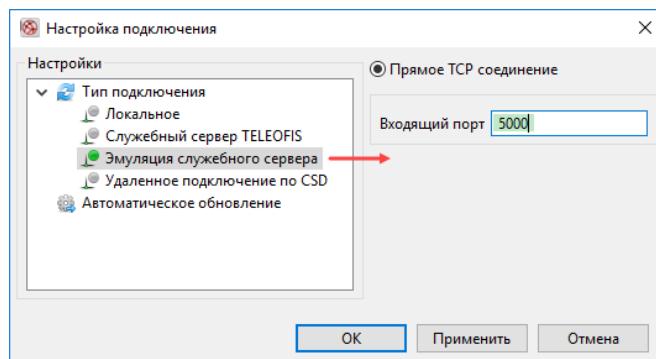


Рис. 34. Эмуляция служебного сервера.

Подключение к терминалу через CSD соединение

Терминал WRX поддерживает возможность удалённой настройки по голосовому CSD каналу. Настройка терминалов в этом случае выполняется с использованием CSD-модема (например, GSM/USB-модема [TELEOFIS RX101-R4](#)), подключённого к компьютеру с установленной программой WRX Configuration Tool. Модем необходим для установления исходящих голосовых CSD-соединений, так как сам терминал WRX принимает только входящие вызовы.

Чтобы настроить терминал на подключение по CSD:

- Для инициализации соединения при первом подключении в программе WRX Configuration Tool выберите тип подключения **Локальное** (см. [Локальное подключение](#)).
- Во вкладке **Системные** задайте номер телефона администратора — номер модема, с которого будет разрешен приём CSD-подключений. Сохраните изменения с помощью кнопки **Записать параметры** (Рис. 35).

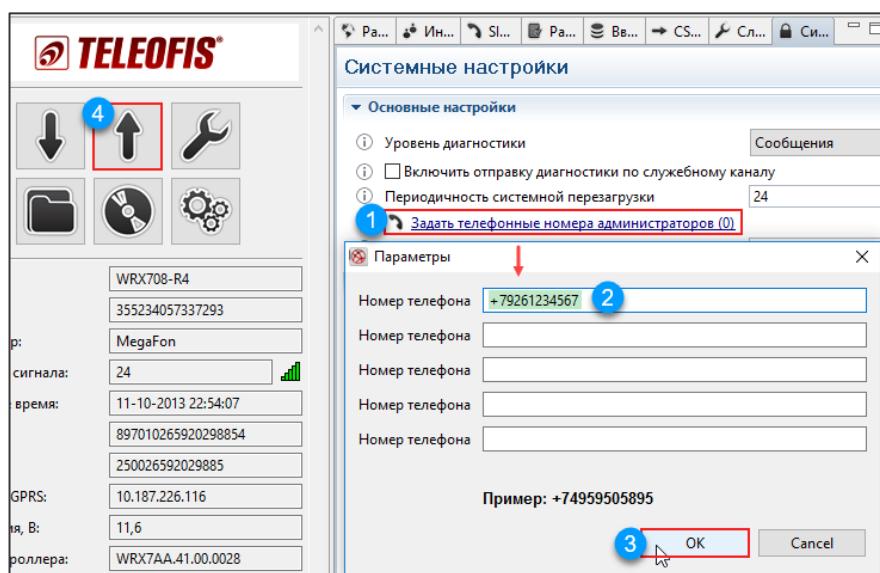


Рис. 35. Задать номер администратора.

- Теперь **терминал можно отсоединить от компьютера** и установить на удалённом объекте. Дальнейшая настройка устройства может выполняться дистанционно.
- Далее подключите к компьютеру GSM-модем.
- В окне **Настройка подключения** в левой части окна выберите **Удалённое подключение по CSD** и пропишите параметры подключения: имя и скорость виртуального COM-порта подключённого модема, пароль для доступа и телефонный номер терминала WRX, на который будет поступать исходящий CSD-вызов (Рис. 36).

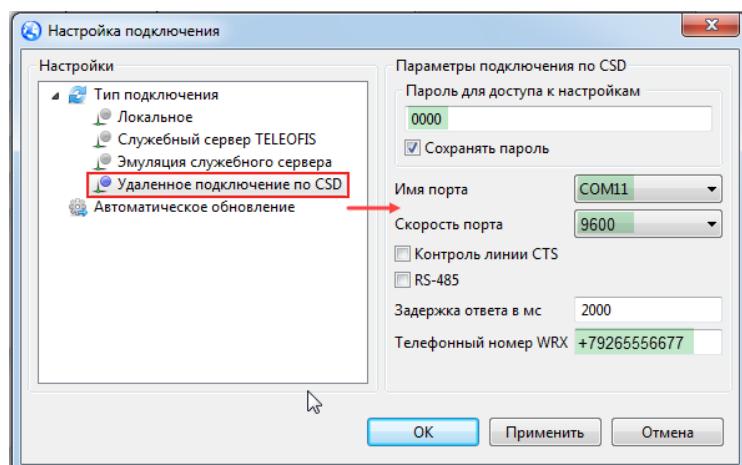


Рис. 36. Настройка подключения по CSD.

6. Нажмите **Тип подключения**, в правой части окна выберите тип **Удаленное подключение по CSD** и нажмите **OK**, чтобы сохранить изменения (Рис. 37).

7. При успешном подключении модем сразу начинает звонить на номер терминала – в отладочной консоли появится сообщение об успешной авторизации. После успешного CSD-подключения можно приступать к настройке терминала ([Настройка основных параметров работы](#)).

8. Чтобы разорвать текущее соединение, закройте программу WRX Configuration Tool либо измените тип подключения.

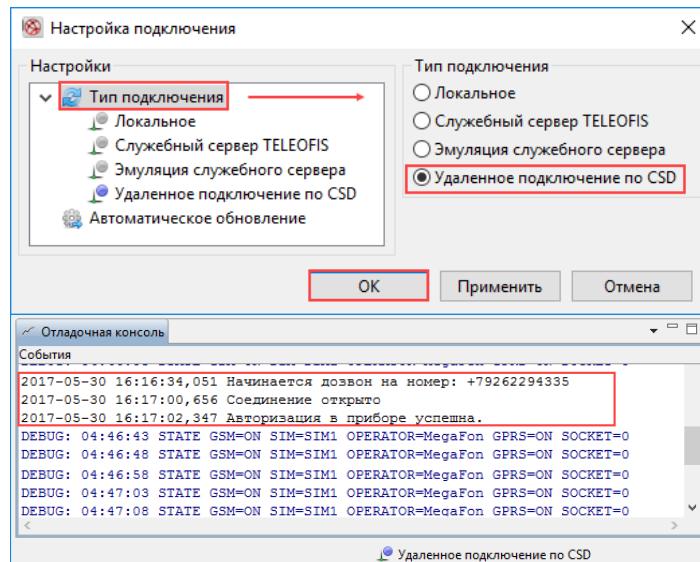


Рис. 37. Подключение по CSD.

Настройка дополнительных параметров подключения по CSD:

- Параметр **Скорость порта** выставляется в соответствии со стандартами интерфейсов.
- Функция **Контроль линии CTS** запускает управление потоком данных для интерфейса RS-232. Функцию необходимо активировать, если в подключённом CSD-модеме включена функция аппаратного контроля. Контроль линии позволяет приостанавливать передачу данных, когда входной буфер подключённого к терминалу устройства переполнен. Данные не передаются до тех пор, пока устройство не обеспечит соответствующий сигнал 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 задать несколько номеров администраторов, так как в случае, если номера не заданы или соединение поступит с другого номера, настройка будет невозможна.
- Пароль для доступа к настройкам по умолчанию: **0000**.

6.2. Дистанционная настройка терминала по SMS

В терминалах WRX можно дистанционно менять некоторые параметры конфигурации, а также передавать исполняемые команды по SMS: например, включать или выключать служебный канал, активировать TCP-соединение, выбирать режим работы «Клиент» или «Сервер» и др. (полный список команд указан в [Приложении 3. Список SMS команд для терминала](#)).

Приём и исполнение SMS-команд осуществляется только с номеров телефонов администраторов, поэтому при первой локальной настройке терминала укажите в программе WRX Configuration Tool номер(-а) администратора на вкладке **Системные** в параметре **Задать телефонные номера администраторов**.

Обратите внимание: если терминал уже находится на удалённом объекте, номера администраторов также возможно задать, отправив SMS на номер терминала: **“0000;NUMADMIN=номер телефона”** (где “0000” — пароль администратора по умолчанию, а номер телефона пишется в формате “+7<10 цифр номера>”).

В случае, если ни один номер администратора не задан, приём SMS осуществляется с любого номера телефона не короче 8 цифр.

Все SMS команды передаются в текстовом виде. Составные SMS не поддерживаются. Максимальная длина сообщения — 140 байт. В одном SMS может одновременно содержаться несколько команд с разделением через символ “;”.

В начале каждой SMS команды должен быть указан пароль администратора.

Формат написания SMS команд представлен в Таблице 16.

Например, если вы хотите настроить терминал на режим «Клиент» и задать адрес и порт сервера M2M24, к которому терминал будет подключаться, отправьте следующую команду SMS:

0000;MODE=0;CLIENT=hub.m2m24.ru:6006

где “0000” — пароль администратора, “MODE=0” — выбор режима «Клиент», “CLIENT=hub.m2m24.ru:6006” — адрес и порт через двоеточие сервера M2M24, к которому терминал будет подключаться в режиме клиента, а “;” — символ разделения команд.

Таблица 16. 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

Полный список команд вы можете посмотреть в [Приложении 3. Список SMS команд для терминала](#).

6.3. Настройка основных параметров работы

Настройка параметров работы терминала производится в центральном окне программы WRX Configuration Tool, содержащем несколько рабочих вкладок (Рис. 38).

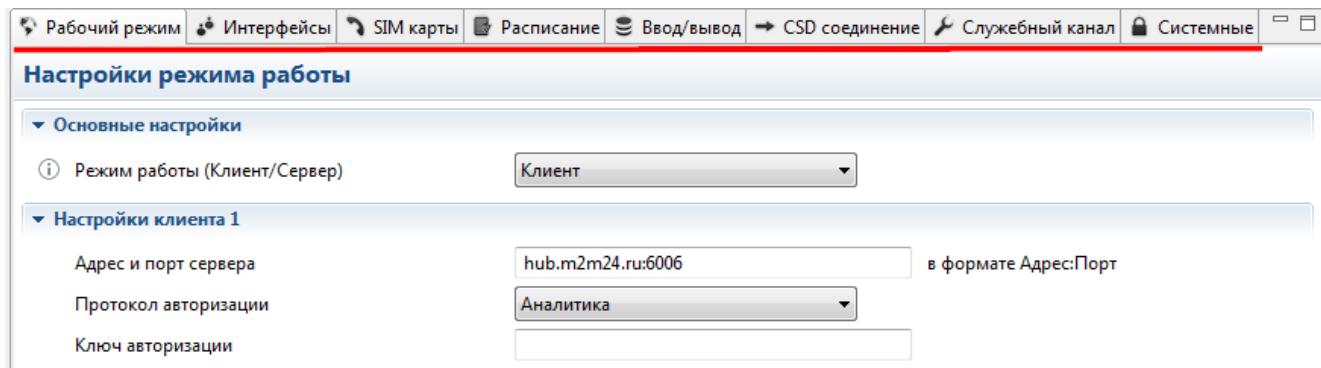


Рис. 38. Окно настройки параметров терминала.



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.

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 SIM1 обладает более высоким приоритетом. Это значит, что если для обеих SIM-карт задан одинаковый приоритет, то старт терминала будет осуществляться всегда на SIM-карте 1, а при переходе на вторую карту попытка возврата к первой не будет.

Для корректной работы терминала необходимо задать параметры **GPRS-подключения**: имя пользователя, пароль и точку доступа (APN), см. Рис. 39. Параметры уточняются у оператора связи.

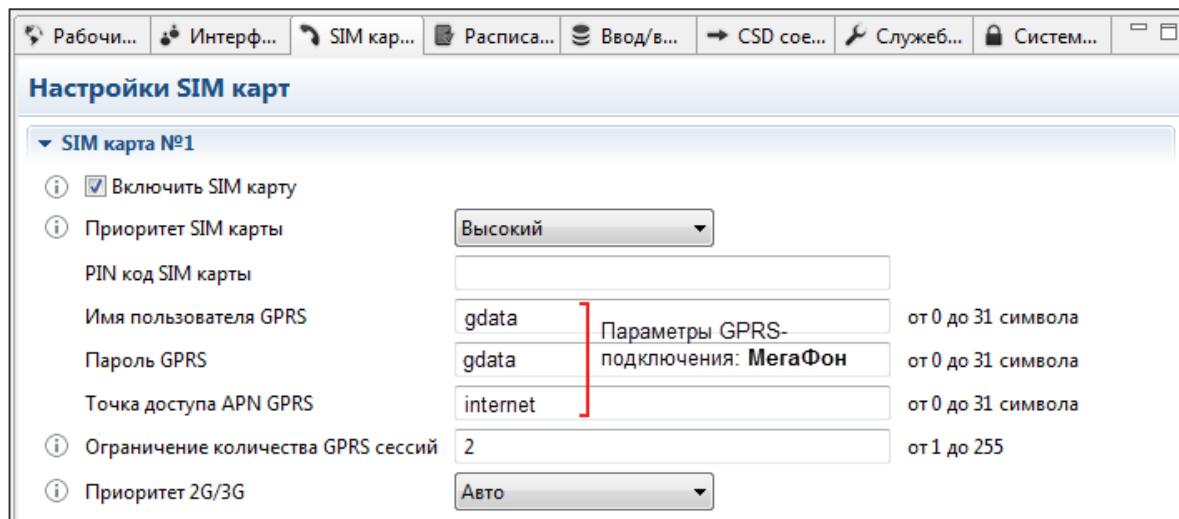


Рис. 39. Настройка параметров SIM.

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 3G-терминалов серии WRX в настройках SIM можно задать тип сети в строке параметра **Приоритет 2G/3G** (по умолчанию - «Авто»).

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** (Рис. 40).

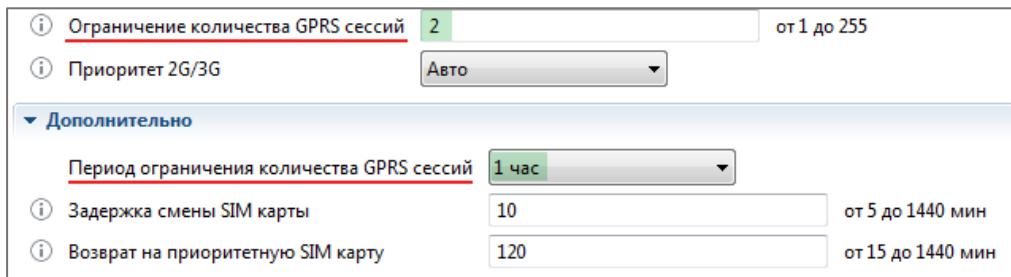


Рис. 40. Настройка SIM. Ограничение количества GPRS-сессий

НАПРИМЕР:

Период ограничения – 1 час и максимальное количество GPRS сессий — 2 сессии для каждой SIM-карты. 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.

Переключение SIM-карт

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 лоток для 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**.

Настройки режима работы

Выбор режима: «Клиент» или «Сервер»

На вкладке **Рабочий режим** можно выбрать основной рабочий режим терминала: **Клиент** или **Сервер** (Рис. 41).

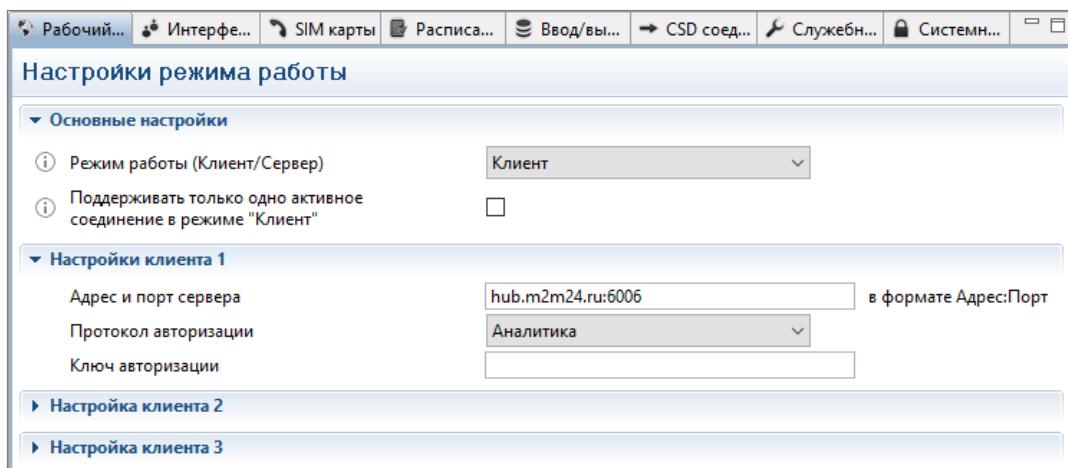


Рис. 41. Настройка режима работы.

В режиме **Клиент** (установлен по умолчанию) терминал автоматически подключается к сети GPRS и сам устанавливает TCP-соединение с сервером по адресу, указанному в строке **Адрес и порт сервера** (Рис. 42), 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.

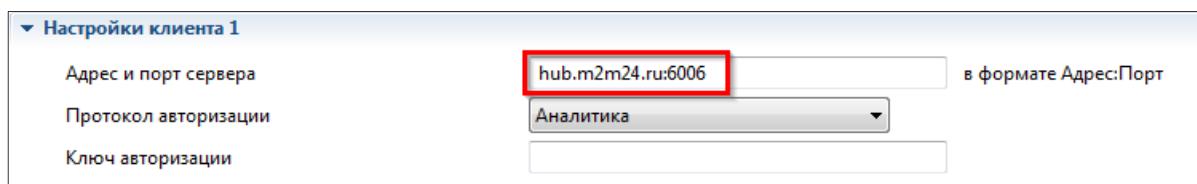


Рис. 42. Настройка режима Клиент.

При выборе режима **Сервер** необходимо задать номер входящего TCP-порта. 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 от **Клиентов** (Рис. 43). 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.

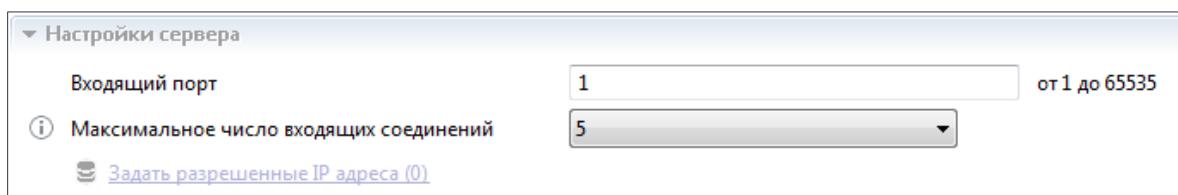


Рис. 43. Настройка режим Сервер.

Дополнительные параметры режима «Клиент»

Выбор протокола авторизации

При работе терминала в режиме **Клиент** существует возможность выбрать **протокол авторизации** терминала на сервере. В большинстве случаев соединение с сервером не требует авторизации, но иногда диспетчерское программное обеспечение 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.

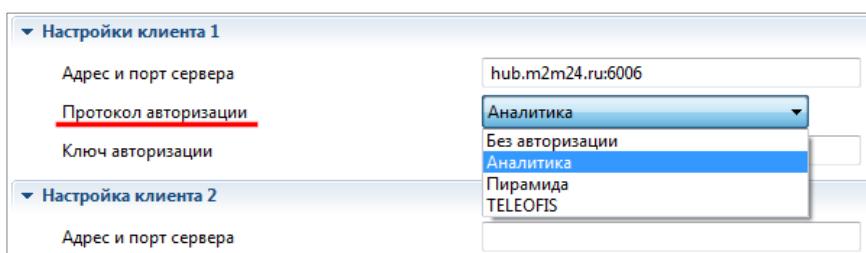


Рис. 44. Настройка протокола авторизации.

Список поддерживаемых алгоритмов авторизации и их протоколы можно уточнить в службе технической поддержки TELEOFIS. Алгоритмы авторизации, доступные для настройки терминалов WRX: **Аналитика**, **Пирамида**, **TELEOFIS** и **без авторизации**.

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 **5 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 3600 секунд (300 секунд по умолчанию).
4. Если первый запрос после таймаута тишины или после включения терминала пришел со стороны последовательного COM-порта, то данные от терминала поступают во все открытые соединения. Если ответ придет от одного из серверов - остальные закроются.

Поддержка одного активного соединения с Сервером

В режиме **Клиент** существует возможность настроить терминалы как на одновременное подключение ко всем активным серверам (максимально — к 5), так и на подключение к каждому серверу по очереди. Параметр настраивается установкой флагка в строке **Поддерживать только одно активное соединение в режиме Клиент** (Рис. 45).

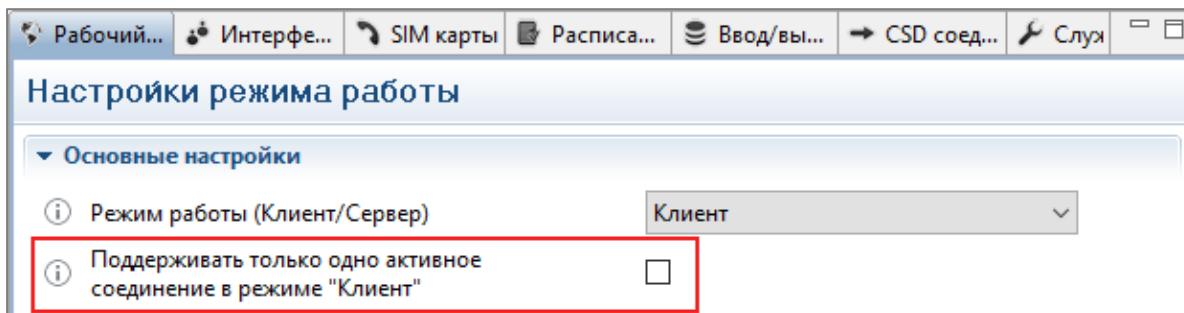


Рис. 45. Установка одного активного соединения в режиме Клиент.

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Флажок установлен | Терминал будет устанавливать соединение с каждым сервером по очереди. Если какой-то сервер недоступен, устройство будет подключаться к следующему и т. д. При наступлении тишины в канале соединение будет разорвано по прошествии времени, заданного параметром Допустимое время тишины в канале .

<i>Флажок рекомендуется ставить в том случае, если есть один основной сервер, а другие работают в качестве резервных.</i> |
| <input type="checkbox"/> Флажок снят | Терминал будет устанавливать и поддерживать соединение со всеми серверами одновременно (в соответствии с Алгоритмом подключения к нескольким серверам , см. на стр.42).

<i>Не ставьте флагок в том случае, если вы хотите опрашивать один прибор учёта из разных мест, например, с диспетчерского центра и с компьютера пользователя.</i> |

Дополнительные параметры режима «Сервер»

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

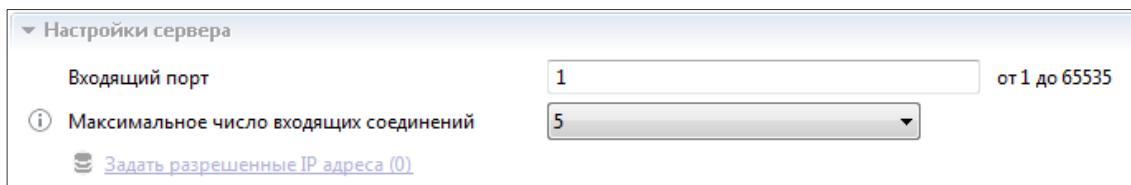


Рис. 46. Настройка режима Сервер.

Параметр **Задать разрешенные IP-адреса** в настройках режима **Сервер** позволяет задать список «белых» (разрешенных) IP-адресов, которым разрешено подключение к данному терминалу. 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 все входящие подключения.

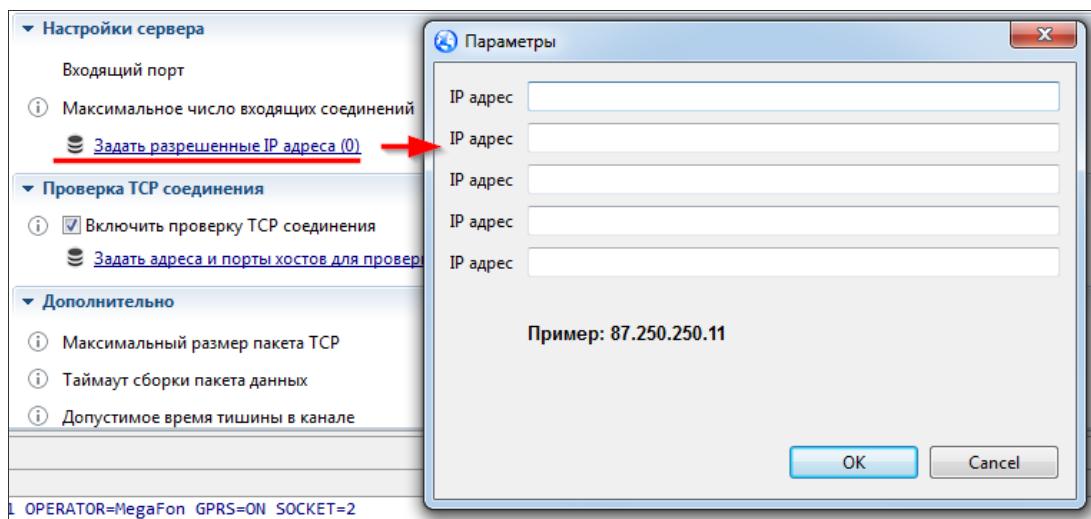


Рис. 47. Настройка списка разрешённых IP-адресов.

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. 48).

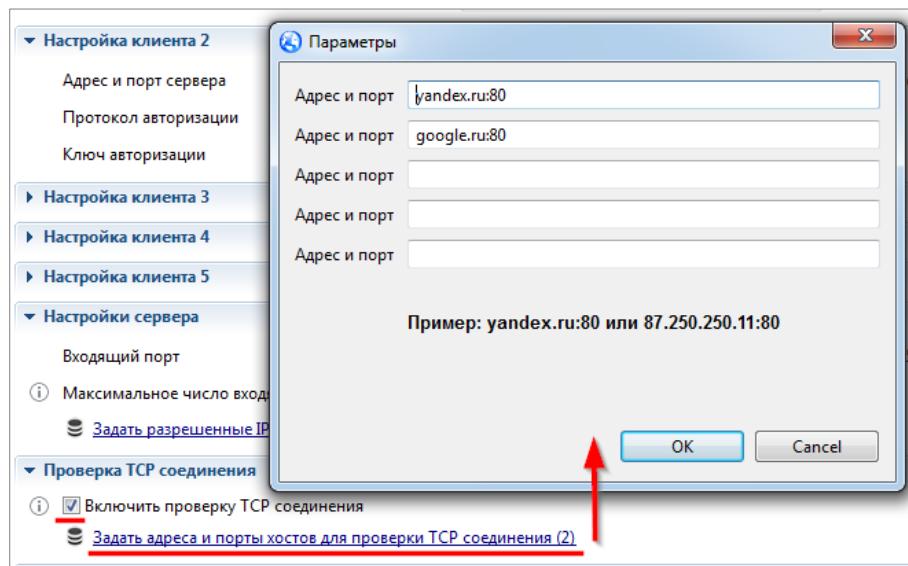


Рис. 48. Настройка IP-адресов для проверки TCP-соединения.

ВНИМАНИЕ!

- Рекомендуется задавать все пять адресов из-за возможных разрывов в соединении.
- Заданные по умолчанию адреса не доступны из локальных GPRS-сетей. При работе в таких сетях в качестве адресов для проверки соединения указывайте IP-адрес и порт постоянно работающего в данной локальной сети узла. Таким узлом может служить постоянно работающий компьютер, или настроенный как **Сервер** терминал WRX, либо другое надёжно работающее сетевое устройство.

Дополнительные настройки режима работы

Раздел **Дополнительно** на вкладке **Рабочий режим** позволяет изменить и настроить следующие параметры (Рис. 49):

Максимальный размер пакета TCP	1024	от 1 до 1024 байт
Таймаут сборки пакета данных	10	от 1 до 65535 мс
Допустимое время тишины в канале	300	от 1 до 3600 секунд

Рис. 49. Дополнительные настройка рабочего режима.

- 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 — 10 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 — 300 секунд).

ВНИМАНИЕ!

Не рекомендуется устанавливать слишком большое значение параметров **Таймаут сборки пакета данных** и **Допустимое время тишины в канале** во избежание потери данных в случае длительного простоя.

Настройка последовательного порта

На вкладке **Интерфейсы**, пользователь может задать следующие параметры работы последовательного порта терминала (Рис. 50):

- Скорость последовательного порта - от 600 до 115200 (по умолчанию 9600).
- Наличие и тип бита контроля чётности (по умолчанию 8N).
- Размер стопового бита (по умолчанию 1).
- Аппаратное управление потоком (по умолчанию отключено).

Скорость порта	9600
Проверка на четность и длина данных	8N - Нет проверки на четность длина да
Размер стопового бита	1
<input type="checkbox"/> Включить аппаратное управление потоком	

Рис. 50. Настройка 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

На вкладке **Ввод/вывод** можно настроить управление линиями ввода и вывода для дистанционного контроля и управления удалёнными объектами и процессами.

Настройка параметров линии ввода

Все 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. 51).

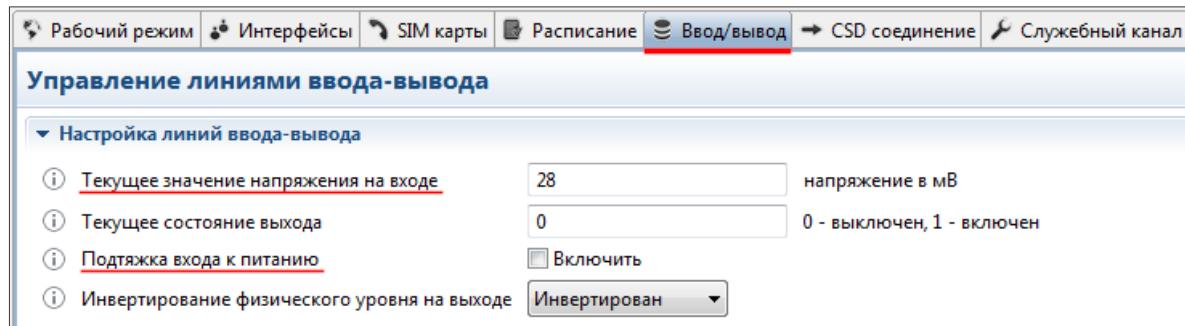


Рис. 51. Настройка линий ввода-вывода.

Для переключения «АЦП» в режим работы «сухой контакт» используйте встроенную **подтяжку 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 контролируемом объекте (Рис. 52).

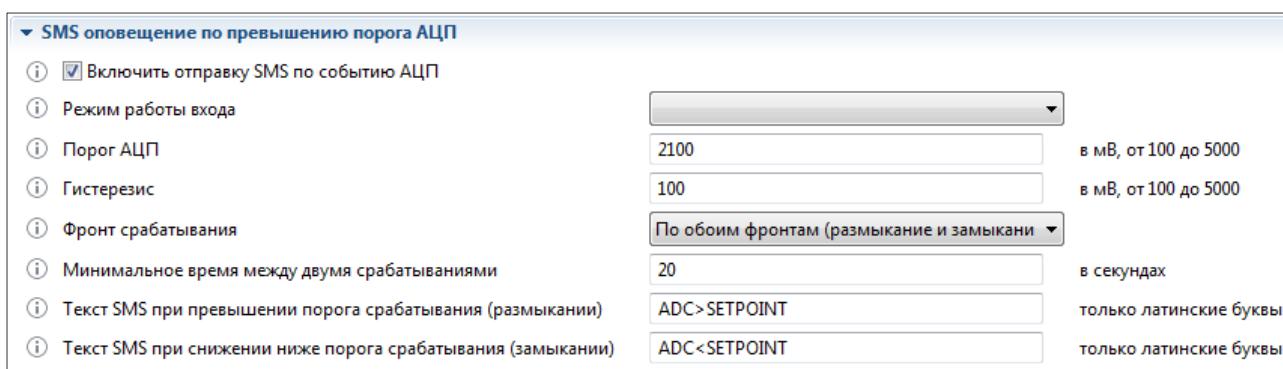


Рис. 52. Настройка SMS-уведомлений о событиях на входе.

Настройка SMS уведомлений по событию на входе «АЦП»

Контроль состояния аналогового входа активируется галочкой в параметре **Включить отправку SMS по событию АЦП**. В параметре **Режим работы входа** выберите режим «**АЦП**» и настройте для него следующие параметры (Рис. 52):

- **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. 53).



Рис. 53. Номера для SMS-оповещений о событиях на входе.

- **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 параметре **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

Отдельные модели терминалов WRX имеют управляемый выход “открытый коллектор” (см. [Приложение 1. Список терминалов TELEOFIS серии WRX](#)). С помощью программы WRX Configuration Tool **выходом можно управлять** вручную или по заданному расписанию (например, включить/отключить котёл отопления, обогреватель или свет).

Выход в выключенном состоянии разомкнут, а во включенном замкнут на землю («0»). Параметр **Текущее состояние выхода** соответствует двум значениям: **0 - Выход выключен (настроено по умолчанию)**, **1 - Выход включен**. (Рис. 54).

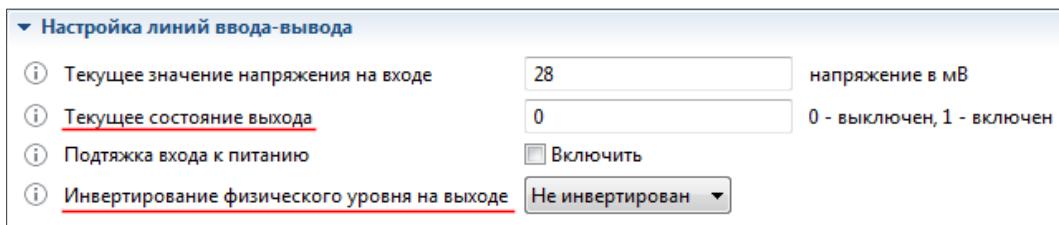


Рис. 54. Окно настройки линии вывода.

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

Контроль включения нагрузки

Функция контроля включения нагрузки посредством сигнала на аналоговом входе дает возможность проверить, произошло ли включение управляемого устройства (Рис. 55). Контроль входа осуществляется при переключении выхода в активное состояние. При неправильном состоянии входа терминал отправляет SMS-сообщение об аварии на заданные номера.

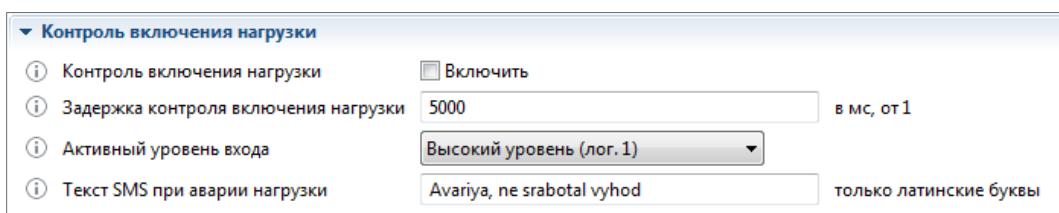


Рис. 55. Окно контроля включения нагрузки.

В настройках функций контроля можно задать следующие параметры:

- Контроль включения нагрузки** — при включении данной функции терминал будет производить контроль включения нагрузки по событиям на аналоговом входе.
- Задержка 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, соответствует состоянию включённой нагрузки. Если при включенной нагрузке на входе подключенного оборудования присутствует высокий уровень напряжения, то в настройках терминала задается высокий логический уровень. Если во включенном состоянии на входе присутствует низкий уровень напряжения — в настройках задается низкий активный уровень.

- 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 параметра **Номер для отправки оповещения**. При написании текста используются только латинские буквы, например, «*Avariya, ne srabotal vyhod*» (задан по умолчанию).

Ручное управление выходом

В настройках выхода (Рис. 56) есть возможность включить/выключить выход вручную и задать время его обратного переключения.

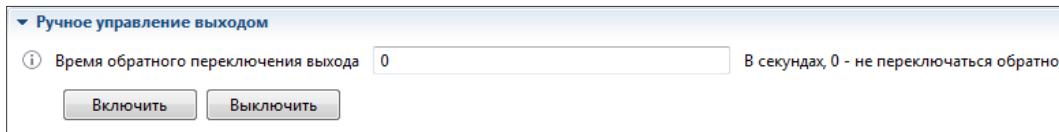


Рис. 56. Окно настройки ручного управления выходом.

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.

Управление выходом по расписанию

Для управления выходом в терминале можно включить и настроить расписание: на сутки, неделю и на месяц (Рис. 57). При выборе определенного типа расписания становится активной соответствующая секция (часы суток, дни недели или дни месяца).

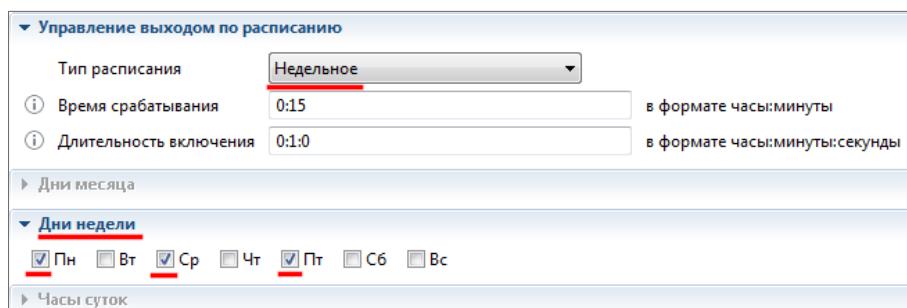


Рис. 57. Окно управления выходом по расписанию.

Для каждого типа расписания настраиваются параметры:

- Время срабатывания** — время, когда выход будет переключаться в состояние «Включено»
- Длительность включения** — время, в течение которого выход будет находиться во включенном состоянии после срабатывания будильника (по умолчанию настроено на одну минуту).

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. 57).

Настройка режима CSD

Приём входящих CSD-звонков включается и выключается на вкладке **CSD соединение**. По умолчанию режим CSD включен и звонки могут приниматься с любых номеров. Если вы хотите, чтобы терминал принимал звонки только с разрешенных номеров, задайте список номеров в параметре **Задать разрешенные телефонные номера** (Рис. 58).

Обратите внимание: разрешённые телефонные номера (на вкладке **CSD соединение**) и номера администраторов (на вкладке **Системные**) должны различаться. Если CSD звонок выполняется с номера телефона администратора, то вместо активации прозрачного канала терминал будет переходить в режим удалённой настройки.

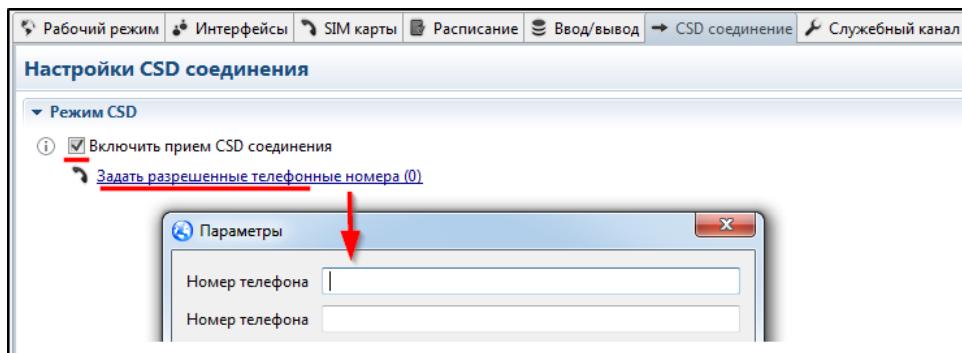


Рис. 58. Настройка передачи данных по CSD.

При выключенном CSD режиме терминал будет принимать входящие CSD-звонки только с номера администратора и только для удалённой настройки.

ПРИМЕЧАНИЯ:

Включить/выключить режим CSD можно также по SMS, отправив на номер терминала команды SMS: **“0000;CSD=1”** — включить CSD, **“0000;CSD=0”** — выключить CSD.

Настройка служебного канала

На вкладке **Служебный канал** вы можете включить соединение со служебным сервером для возможности удалённой настройки терминала с помощью программы WRX Configuration Tool. Чтобы включить канал, установите флажок **Включить служебный канал** и введите в строке **Адрес и порт служебного сервера** адрес и порт через двоеточие (Рис. 59).

По умолчанию в терминале служебный канал выключен, а в строке адреса задан адрес служебного сервера **«M2M24»**: *hub.m2m24.ru:6008* Доступ к терминалам пользователей по служебному каналу **«M2M24»** осуществляется через Web-браузер по адресу: cr.m2m24.ru Подробнее о подключении см. в разделе [Подключение через служебный канал «M2M24»](#).

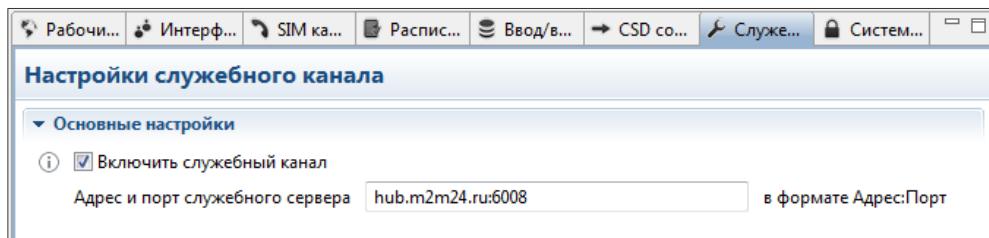


Рис. 59. Окно настройки служебного канала.

ВНИМАНИЕ!

- Длительная работа служебного канала может повлечь за собой нарушение работы основного канала, поэтому мы рекомендуем включать служебный канал по необходимости, а по окончании работы — отключать.

- Включить служебный канал вы можете не только при локальном подключении, но и удалённо, по SMS, отправив на номер терминала SMS-команду «**0000;SERVICE=1**», где “0000” — пароль администратора по умолчанию. Чтобы отключить служебный канал после настройки прибора, снимите флажок в строке **Включить служебный канал** и сохраните настройки кнопкой **Записать параметры**. При необходимости дистанционной настройки, вы снова сможете включить служебный канал, отправив SMS.
- При эмуляции служебного сервера в строке адреса следует указывать IP-адрес локального компьютера с диспетчерским ПО, работающего как TCP-сервер, и номер локального порта.

Системные настройки

Вкладка **Системные** позволяет настроить параметры диагностических сообщений, задать периодичность перезагрузки, установить параметры синхронизации времени (Рис. 60).

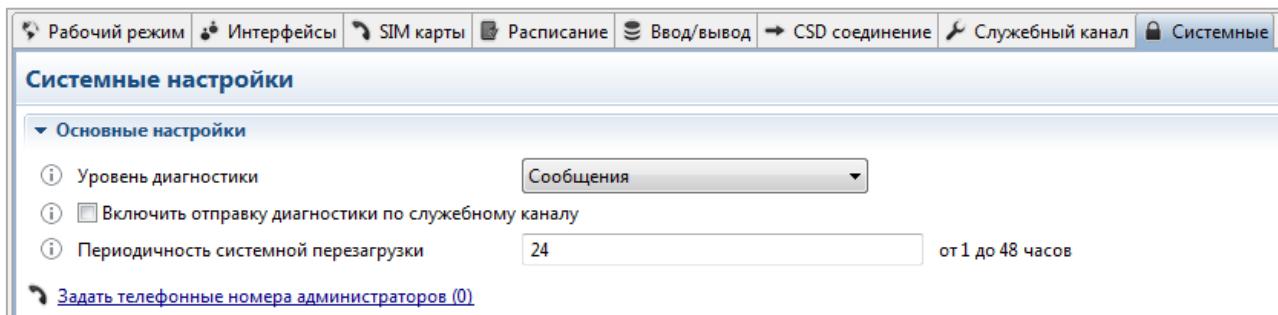


Рис. 60. Системные настройки.

Параметр **Уровень диагностики** определяет степень детализации диагностических сообщений при выводе логов работы. Всего существует 4 уровня диагностики:

1. Диагностика выключена.
2. Лог-сообщения — вывод служебных сообщений программы настройки (чёрным цветом) и отладочных сообщений терминала (синим цветом).
3. Сообщения, данные — вывод лог-сообщений, а также данных в прозрачном канале в шестнадцатеричном формате HEX.
4. AT-команды — расширенный уровень диагностики с выводом лог-сообщений, данных и служебных AT-команд.

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 каждые 30 секунд 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 плановой перезагрузки терминала для повышения надёжности работы устройства (по умолчанию — 24 часа).

На этой же вкладке задаются **номера администраторов** — телефоны, с которых разрешён приём команд SMS, а также 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 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. 61). Для корректной работы алгоритмов, использующих реальное время, необходимо указать часовой пояс и разрешить/запретить перевод часов на «летнее» время.

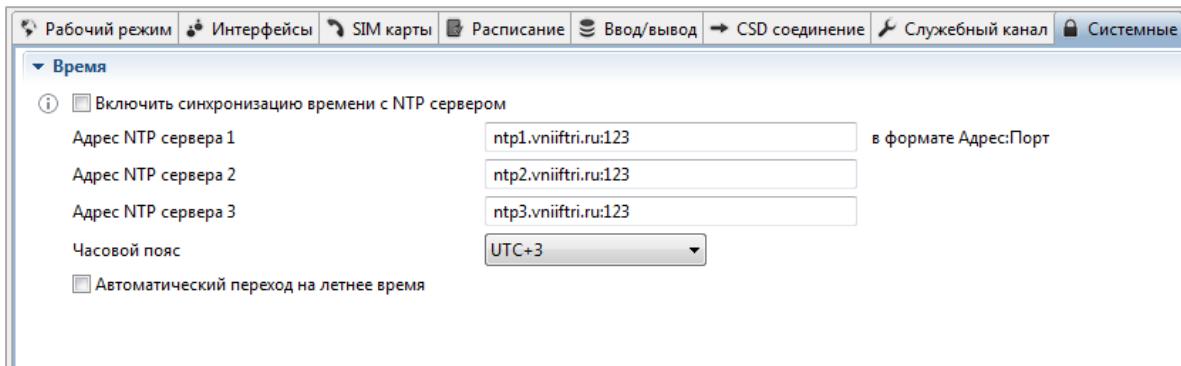


Рис. 61. Настройка синхронизации времени.

Чтобы настроить автоматическую синхронизацию времени (по умолчанию выключена), надо указать адрес и порт серверов NTP и разрешить синхронизацию, отметив флажком пункт **Включить синхронизацию времени с NTP сервером**. Синхронизация 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 и по запросу

В терминалах предусмотрена работа **по расписанию и по запросу** (вкладка **Расписание**).

При настройке режима **“По расписанию”** терминал постоянно находится off-line и выполняет подключение по GPRS/3G только при наступлении времени, заданного в расписании (либо по запросу). Существует несколько вариантов выбора плановой установки соединения (Рис. 62):

- суточное
- недельное
- месячное

Для любого типа расписания указывается время срабатывания в поле **Время срабатывания**.

Для расписания типа **Суточное** необходимо указать часы, когда терминал должен выходить на связь. Например, если мы задали время срабатывания 00:15 и указали часы 5, 13, 23, 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.

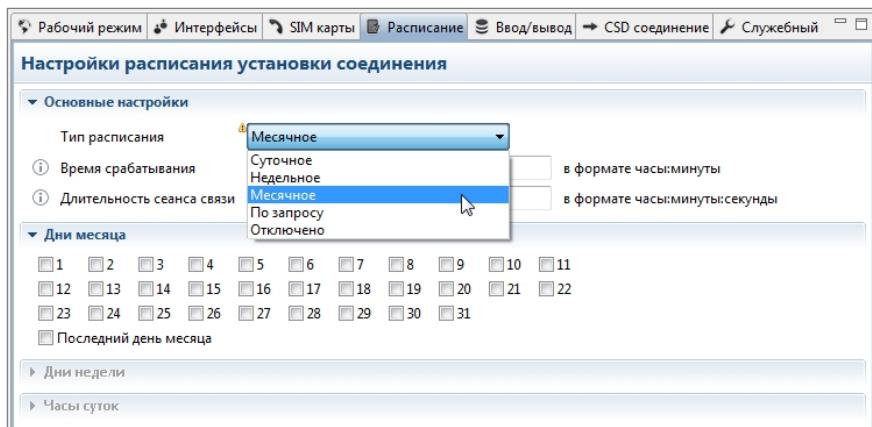


Рис. 62. Настройка соединения по расписанию.

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 режиме **По запросу** терминал не будет самостоятельно устанавливать GPRS-соединение ни при каких условиях. Активация GPRS-сессии будет выполнена только при поступлении входящего голосового звонка с номера администратора или при отправке на терминал SMS команды **"0000;INITLINK"**, где "0000" — пароль администратора по умолчанию.

Сохранение настроек в файл

Все настройки терминала WRX могут быть как сохранены, так и загружены из файла на компьютере в формате .xml (Рис. 63). Для выбора файлов используйте кнопки **Открыть файл** и **Сохранить файл** (Таблица 15).



Рис. 63. Кнопки сохранения и загрузки файлов.

Установка паролей

При локальном подключении терминала для доступа к настройкам установлен единый пароль по умолчанию: **0000**. Изменить пароль можно в меню **Сервис** на панели управления (Рис. 64).

После подключения к служебному каналу для каждого устройства в группе терминалов можно задать отдельный пароль, нажав на кнопку с изображением «ключ» в окне **Список объектов** (Рис. 65).

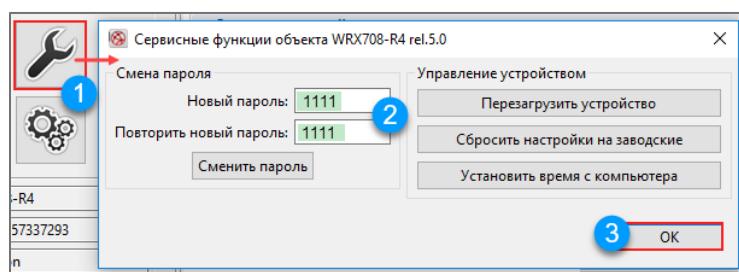


Рис. 64. Установка пароля для локального подключения.

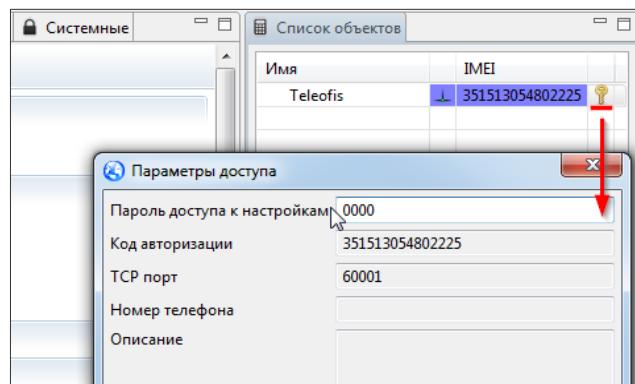


Рис. 65. Установка пароля для удалённого подключения к терминалу по служебному каналу.

Консольные окна

Программа WRX Configuration Tool имеет окно **Отладочная консоль** (Рис. 66), в которое выводятся служебные сообщения программы настройки (чёрным цветом) и отладочные сообщения терминала (**синим цветом**) в соответствии с выбранным уровнем диагностики.

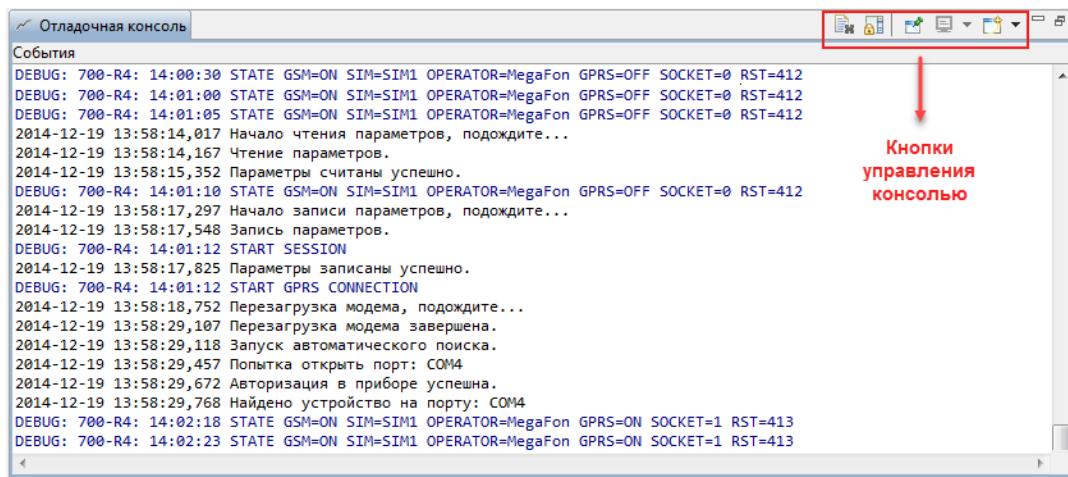


Рис. 66. Отладочная консоль.

В верхней правой части отладочной консоли расположены **кнопки управления 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.

6.4. Обновление программного обеспечения

Кнопка «Сервис» на панели управления окна программы открывает доступ к служебным функциям терминала серии WRX. Данное окно позволяет сменить пароль доступа, сбросить настройки терминала на заводские значения, выполнить рестарт устройства, и обновить прошивку.

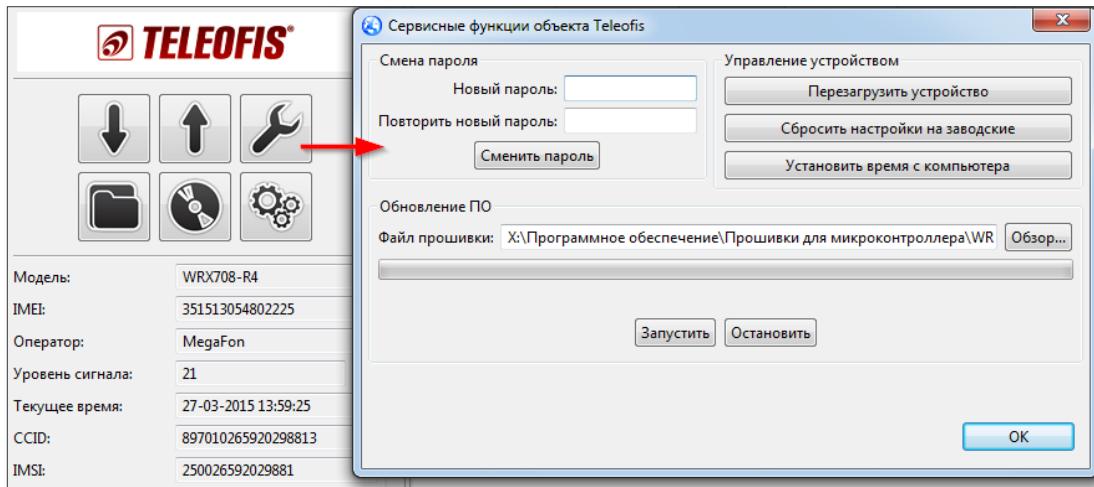


Рис. 67. Сервисные функции.

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

Сброс настроек на заводские значения не требует ввода пароля.

Приложение 1. Список терминалов TELEOFIS серии WRX

Модельный ряд терминалов серии WRX (версии rel.5.0) включает следующие модификации:

Наименование	Передача данных	Интерфейс	Питание	Выход питания	Управ. выход	Вход	Корпус
2G/GPRS терминалы							
WRX700-R4	GPRS, CSD	RS-232	7–30В DC	—	OK	АЦП	Металл
WRX760-R4	GPRS, CSD	RS-232	85–265В AC 7–30В DC	12В	OK	АЦП	Металл
WRX708-R4	GPRS, CSD	RS-485 (изол.)	7–30В DC	VCC	—	АЦП	Металл
WRX708-L4	GPRS, CSD	RS-485	7–30В DC	VCC	—	АЦП	Металл
WRX768-R4	GPRS, CSD	RS-485 (изол.)	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Металл
WRX768-L4	GPRS, CSD	RS-485	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Металл
WRX712-L4	GPRS, CSD	RS-422	7–30В DC	VCC	—	АЦП	Металл
WRX772-L4	GPRS, CSD	RS-422	85–265В AC 7–30В DC	12В	OK	АЦП	Металл
WRX768-R4U	GPRS, CSD	RS-232 RS-485 (изол.)	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Металл
WRX768-L4U	GPRS, CSD	RS-232 RS-485	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Металл
WRX768-R6U	GPRS, CSD	RS-232 RS-485 (изол.)	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Пластик IP65
WRX400-R2	GPRS, CSD	RS-232 RS-485	85–265В AC 7–30В DC	—	—	АЦП	Встраив.
3G терминалы							
WRX900-R4	HSPA, GPRS, CSD	RS-232	7–30В DC	—	OK	АЦП	Металл
WRX960-R4	HSPA, GPRS, CSD	RS-232	85–265В AC 7–30В DC	12В	OK	АЦП	Металл
WRX908-R4	HSPA, GPRS, CSD	RS-485 (изол.)	7–30В DC	VCC	—	АЦП	Металл
WRX908-L4	HSPA, GPRS, CSD	RS-485	7–30В DC	VCC	—	АЦП	Металл
WRX968-R4	HSPA, GPRS, CSD	RS-485 (изол.)	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Металл
WRX968-L4	HSPA, GPRS, CSD	RS-485	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Металл
WRX968-R4U	HSPA, GPRS, CSD	RS-232 RS-485 (изол.)	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Металл
WRX968-R6U	HSPA, GPRS, CSD	RS-232 RS-485 (изол.)	85–265В AC 7–30В DC	12В, 7,5В	OK	АЦП	Пластик IP65

Приложение 2. Технические характеристики

Таблица 17. Технические характеристики терминалов WRX.

ПАРАМЕТРЫ GSM		
2G/GPRS-терминалы		
Модуль GSM		Telit GL865-Dual V3.1
Диапазон частот		GMS 900/1800 МГц
Максимальная излучаемая мощность радиопередатчика	900МГц	2 Вт
	1800МГц	1 Вт
Чувствительность радиоприёмника	900МГц	-108 dBm
	1800МГц	-107 dBm
Скорость передачи данных	GPRS	85,6 Кбит/с (DL), 42,8 Кбит/с (UL)
	CSD	9600 бит/сек
3G-терминалы		
Модуль 3G		Telit UL865
Диапазон частот, МГц		GSM 900/1800, UMTS 900/2100
Максимальная излучаемая мощность радиопередатчика, Вт	900МГц	2
	1800МГц	1
	2100МГц	0,25
Чувствительность радиоприёмника, dBm	900МГц	-108
	1800МГц	-107
	2100МГц	-110
Скорость передачи данных	HSPA	7,2 Мбит/с (DL), 5,76 Мбит/с (UL),
	GPRS	85,6 Кбит/с (DL), 42,8 Кбит/с (UL)
	CSD	9600 бит/сек

ПИТАНИЕ					
Параметр	Описание	Min	Nom	Max	Ед.
Напряжение питания, Upit	от источника постоянного тока	7	12	30	В
Ток потребления, Iпит	(при Upit=12В)	10		100	мА
Напряжение питания, Upit	от источника переменного тока	85	220	265	В
Ток потребления, Iпит	(при Upit=220В)	2		20	мА

ЛИНИИ ВВОДА-ВЫВОДА					
Параметр	Описание	Min	Nom	Max	Ед.
Выход «открытый коллектор» (O1)	Коммутируемое напряжение		30	50	В
	Коммутируемый ток		200	500	мА
Вход низковольтного питания (V) (выход 7-30В для питания внешних устройств) Внешний блок питания	Напряжение на выводе	Upit -1	Upit -0,5	Upit	В
	Ток на выводе		500	600	мА
Вход низковольтного питания (V) выход 12В для питания внешних устройств (при питании от 220В) Встроенный блок питания	Напряжение на выводе		12		В
	Ток на выводе		50		мА
Выход 7,5В (V) для питания внешних устройств Встроенный блок питания	Напряжение на выводе		7,5		В
	Ток на выводе			50	мА
Вход «АЦП» (I1)	Входное измеряемое напряжение	0		5	В
	Допустимое постоянное перенапряжение			30	В

ПАРАМЕТРЫ ИНТЕРФЕЙСОВ				
RS-232				
	Min	Nom	Max	Ед.
Скорость передачи	1200		115200	бит/сек
Лог. 0 на входе		1.6	2.4	В
Лог. 1 на входе	0.6	1.2		В
Лог. 0 на выходе	5	5.2		В
Лог. 1 на выходе	-5	-5.2		В
Разъём	DB9-F (COM-порт)			
RS-485				
Скорость передачи	1200		115200	бит/сек
Нагрузочная способность		32		ед. нагр.
Максимальная дальность связи	1000/ 9600 бит/сек			М
Сопротивление подключаемого терминаатора	120			Ом
Пиковое напряжение изоляционного барьера ⁹ (1 минута, по UL 1577)	2500			В
Рабочее напряжение изоляционного барьера ⁹ (VDE 0884 Part 2)	560			В
Разъём	Разрывной клеммник			
RS-422				
Скорость передачи	1200		115200	бит/сек
Разъём	Разрывной клеммник			
ПАРАМЕТРЫ РАЗЪЁМОВ				
Тип разъёма USB (USB)	Mini-USB-b			
Тип антенного разъёма (ANT)	SMA (f)			

ПАРАМЕТРЫ НАДЁЖНОСТИ	
• Встроенный блок часов реального времени (RTC)	
• Батарея LiMnO ₂ CR2032 для питания часов реального времени	
Номинальное напряжение: 3.0V. Номинальная емкость: 210mAh.	
• Встроенный сторожевой таймер перезагрузки (WDT)	

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	
Количество одновременных TCP-соединений	5
Объём входного буфера данных	1024 байт
Объём FLASH-памяти	4 Мб
Срок поддержания текущего времени при отсутствии внешнего питания	3 года
Наработка на отказ	100 000 часов
Средний срок службы	10 лет

⁹ Только в терминалах с гальванической развязкой RS-485.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (без подключения внешних разъёмов)

	Терминалы с внешним источником питания	Терминалы со встроенным блоком питания	Терминалы в герметичном исполнении
Габариты корпуса (ДхШхВ), мм	76x65x35	97x82x36	145x108x57
Вес, гр	135	192	240
Материал корпуса	металл	металл	ABS пластик
Класс защиты корпуса	IP30	IP30	IP65
Крепления (опционально)	<ul style="list-style-type: none"> • (S) - настольное исполнение, резиновые приборные ножки • (V) - одно пластиковое крепление на DIN-рейку на узкой стороне корпуса • (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 "ушки" на корпусе 		2 боковых фланца со сквозными отверстиями для установки прибора на плоской поверхности

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура	-40...+70°C
Относительная влажность (при t° - 20°C)	90%
Атмосферное давление	83–106 кПа
Вибрация (амплитуда 0,35 мм)	55 Гц

УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Температура	-45...+80°C
Относительная влажность (при t° - 25°C)	95%

Хранение должно осуществляться в закрытом помещении при отсутствии воздействия агрессивной среды (кислот или щелочей) и влаги

Приложение 3. Список SMS команд для терминала

Все SMS команды передаются в текстовом виде. Составные SMS не поддерживаются. Максимальная длина сообщения — 140 байт. В одном SMS может одновременно содержаться несколько команд. Подробнее об отправке SMS читайте в разделе [6.2. Дистанционная настройка терминала по SMS](#). Формат SMS команд представлен в Таблице 18.

Таблица 18. 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.m2m24:6006	

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

Таблица 19. 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	Задает адрес сервера, к которому нужно подключиться устройству в режиме клиента	CLIENT=hub.m2m24.ru:6006
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	Задает адрес сервера для сервисного канала	IPSERVICE=192.168.0.10: 10002 IPSERVICE=hub.m2m24.ru: 6008
SIM1APN	Точка входа в GPRS	Задает APN для GPRS для SIM-карты 1	SIM1APN=internet (для оператора Мегафон)
SIM2APN	Точка входа в GPRS	Задает APN для GPRS для SIM-карты 2	SIM2APN=internet.beeline.ru (для оператора Билайн)

Команда SMS	Параметры	Описание	Пример
SIM1LOGIN	Логин для выхода в GPRS	Задает логин для выхода в GPRS на SIM карте 1	SIM1LOGIN=gdata (для оператора Мегафон)
SIM2LOGIN	Логин для выхода в GPRS	Задает логин для выхода в GPRS на SIM карте 2	SIM2LOGIN=beeline (для оператора Билайн)
SIM1PAS	Пароль для выхода в GPRS	Задает пароль для выхода в GPRS на SIM карте 1	SIM1PAS=gdata (для оператора Мегафон)
SIM2PAS	Пароль для выхода в GPRS	Задает пароль для выхода в GPRS на SIM карте 2	SIM2PAS=beeline (для оператора Билайн)
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. Пароль может включать цифры и буквы латинского алфавита. Чувствителен к регистру.	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 (в случае, если включен выход на связь по расписанию или по запросу ; либо если закончилось количество установленных GPRS-сессий, см. Рис. 39).	INITLINK
3GSIM1	(0- авто, 1 — приоритет 2G, 2 — приоритет 3G)	Устанавливает приоритет использования стандартов связи на SIM-карте №1	3GSIM1=1

Команда SMS	Параметры	Описание	Пример
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»	Задает 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»	Задает 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»	Задает 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»	Задает 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=CONNECT 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, не задан адрес сервера	STATEGPRS=NOT ACTIVE, NO ADDRESS SERVER

Приложение 4. Диагностическая информация

В терминалах 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 четыре уровня диагностики:

- **Диагностика отключена** — лог-сообщения не передаются.
- **Лог-сообщения** — вывод служебных сообщений программы настройки (чёрным цветом) и отладочных сообщений терминала (*синим цветом*). Список лог-сообщений дан в Таблице 20.
- **Сообщения, данные** — вывод лог-сообщений, а также данных в прозрачном канале в шестнадцатеричном формате HEX.
- **AT-команды** — расширенный уровень диагностики с выводом лог-сообщений, данных и служебных AT-команд.

Таблица 20. 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. ON – питание включено, OFF – питание выключено.
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	SHEDULE_TCP=ON	Включено расписание выхода в GPRS (необязательное поле)
shedule_out	SHEDULE_OUT=ON	Включено расписание управления выходом (необязательное поле)
Открытие соединения		
time	00:00:00	Текущее системное время.
event	OPEN_SOCKET	Событие: открытие соединения (сокета)

Поле	Содержит/Пример	Примечание
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=IN CALL REASON=FOR PING REASON=END PING REASON=FOR OTHER CLIENT WORK	Причины закрытия соединения: TIMEOUT — соединение было разорвано удалённой стороной или по таймауту сборки пакета данных IN CALL — соединение было разорвано по причине входящего звонка FOR PING — соединение было закрыто для проверки ping END PING — терминал закрыл соединение ping FOR OTHER CLIENT WORK — при подключении одного клиента происходит отсоединение остальных клиентов от WRX
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.

Поле	Содержит/Пример	Примечание
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 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 отправку диагностики по служебному каналу** (на вкладке **Системные**) 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 параметром **Таймаут сборки пакета данных**.