

## ОБЗОР ОСНОВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Наше предприятие уже более 20-ти лет выпускает различные модификации контроллера БКД-ПК. Он хорошо зарекомендовал себя в системах диспетчеризации, учёта потребления энергоресурсов, управления и контроля состояния технологического оборудования. Начиная с 2023 года мы приступаем к выпуску обновлённой версии контроллера, который, сохранив в себе весь наработанный за эти годы опыт, получил ряд полезных усовершенствований и улучшений.

Новая версия контроллера содержит значительные улучшения в аппаратном и программном обеспечении, полностью переработана настройка и мониторинг, улучшена безопасность и стабильность его функционирования. Надеемся, что новый контроллер оправдает ваши ожидания!

В первую очередь этот документ адресован специалистам, которые уже имеют опыт наладки и эксплуатации предыдущих версий контроллера и содержит краткое описание основных отличий в аппаратуре и программном обеспечении нового контроллера.

Этот документ содержит наиболее важную информацию, которую необходимо изучить перед началом работы с контроллером БКД-ПК-RF.2. Более подробные сведения по назначению, характеристикам, настройке и применению изложены в руководстве по эксплуатации. Ссылки для скачивания документации и утилит приведены в конце этого документа.

## НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА

### WEB - интерфейс

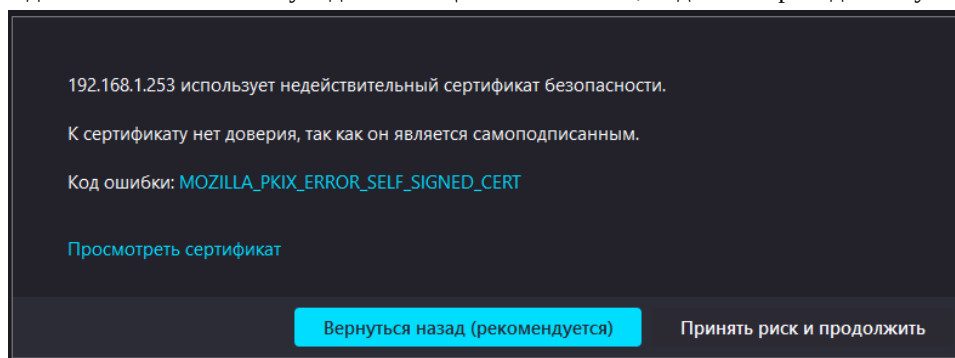
Основным способом настройки и мониторинга состояния БКД-ПК-RF.2 является встроенный WEB - интерфейс. Для подключения к устройству может быть использован любой современный WEB - браузер. Мы рекомендуем использовать последние версии браузеров «Mozilla Firefox», «Google Chrome», «Microsoft Edge» или «Apple Safari». Устройство поддерживает протоколы HTTP, HTTPS, а также более быстрый и эффективный при работе через медленные каналы связи перспективный протокол HTTP/2.

Оператор может выбрать русский или английский язык интерфейса. По умолчанию используется язык операционной системы вашего компьютера, при изменении языка выбор оператора запоминается.

По умолчанию новые устройства имеют следующие настройки:

<b>Автоматическое получение настроек (DHCP)</b>	<b>Выключено</b>
<b>IP адрес</b>	<b>192.168.1.254</b>
<b>Маска</b>	<b>255.255.255.0</b>
<b>Адрес основного шлюза</b>	<b>192.168.1.1</b>
<b>Пароль</b>	<b>admin</b>

Для работы по протоколу HTTPS устройство содержит «самоподписанный» сертификат, поэтому при первом подключении вы можете увидеть сообщение об ошибке, подобное приведённому на рисунке:



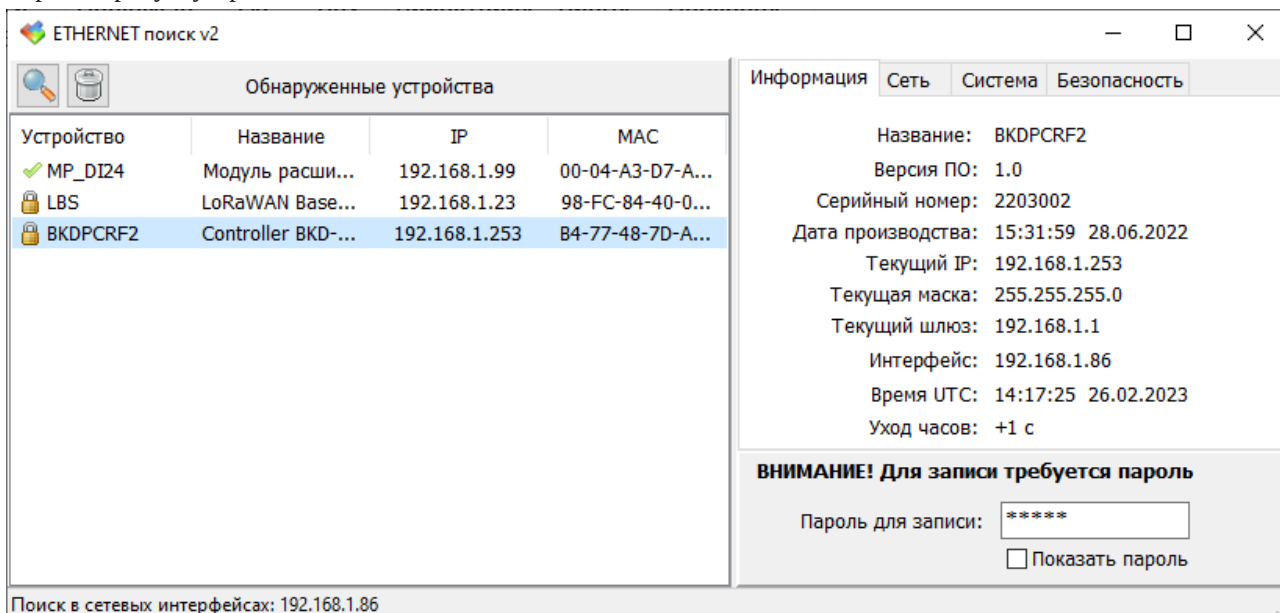
Для продолжения работы по протоколу HTTPS необходимо выбрать «Принять риск и продолжить». Через WEB – интерфейс доступны все существующие настройки контроллера, системного и прикладного программного обеспечения, управление запуском и мониторинг прикладных программ, доступ к журналам их работы, обновление системы, инструменты диагностики сети и перезагрузка контроллера. Доступ к устройству по протоколу «telnet» больше не поддерживается.

Перед началом работы рекомендуем внимательно изучить все функции, предоставляемые WEB – интерфейсом нового устройства.

## Утилита RASOS

Другим способом настройки является использование хорошо известной нашим заказчикам утилиты «RASOS». Этот способ может быть использован в том числе для поиска контроллера в локальной сети, когда вам неизвестен его IP адрес.

Для начала работы вам необходимо запустить утилиту «RASOS», после чего выбрать в главном меню пункт «Приборы / Устройства с интерфейсом Ethernet / Ethernet v.2». В списке обнаруженных устройств необходимо выбрать строку с устройством «BKDPCR2»:



Утилита «RASOS» позволяет узнать и изменить значения только основных настроек сети, идентификации и безопасности контроллера. Для записи настроек потребуются ввод пароля, значение которого совпадает с паролем для доступа через WEB – интерфейс.

## Протокол SFTP

Ещё одним способом настройки является возможность чтения и записи файлов конфигурации прикладного программного обеспечения по протоколу безопасной передачи файлов SFTP. Данный способ может быть отключен в настройках безопасности устройства через его WEB – интерфейс.

Этот способ, в том числе, может быть использован для чтения и записи файлов конфигурации «opros.ini» и «device.ini» для программы «opdd». Для применения SFTP необходимо использовать следующие реквизиты:

<b>Имя пользователя</b>	<b>admin</b>
<b>Пароль</b>	Совпадает с паролем доступа через WEB — интерфейс, заводское значение <b>admin</b>

В прошлых версиях контроллера для чтения и записи файлов использовался протокол FTP, который теперь больше не поддерживается. В отличие от предыдущих версий, в новом устройстве пользователю доступны только настройки прикладных программ и пользовательских сертификатов контроллера. Это предотвращает возможность нарушения функционирования системного программного обеспечения.

Для чтения и записи файлов по протоколу SFTP мы рекомендуем использовать программу «FAR» и подобные ей файловые менеджеры.

## Настройки приложений

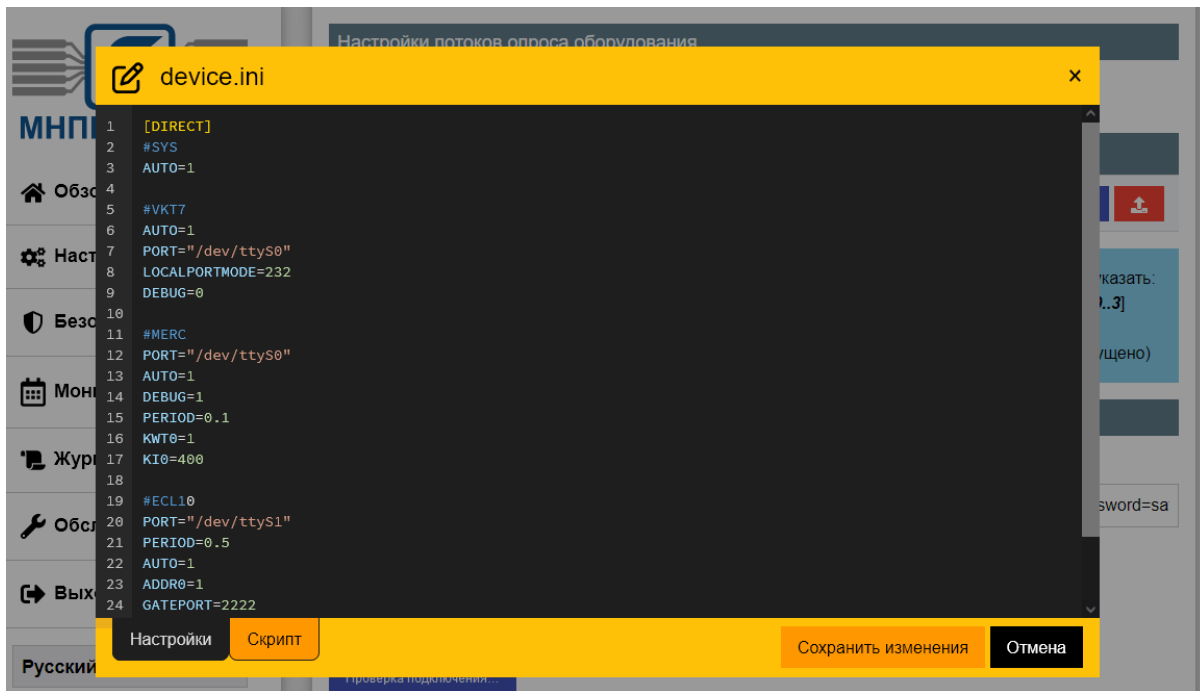
Настройки прикладного программного обеспечения контроллера приведены в разделе «Настройки / Приложения» WEB – интерфейса. В настоящий момент доступна настройка приложений «opdd» и «sigw».

Для каждого из приложений доступны настройка управления запуском при включении питания контроллера, а также ручной запуск и остановка программы.

Как и в предыдущих версиях контроллера, опрос внешнего оборудования и взаимодействие с сервером LanMop выполняется программой «opdd». В новой версии программа сохранила совместимость с форматом файлов конфигурации, которые использовались в более ранних версиях, но теперь все настройки программы доступны также через раздел «Настройки / Приложения / opdd» WEB – интерфейса контроллера, включая встроенный текстовый редактор с подсветкой синтаксиса для файлов конфигурации «device.ini». Имеется возможность записи

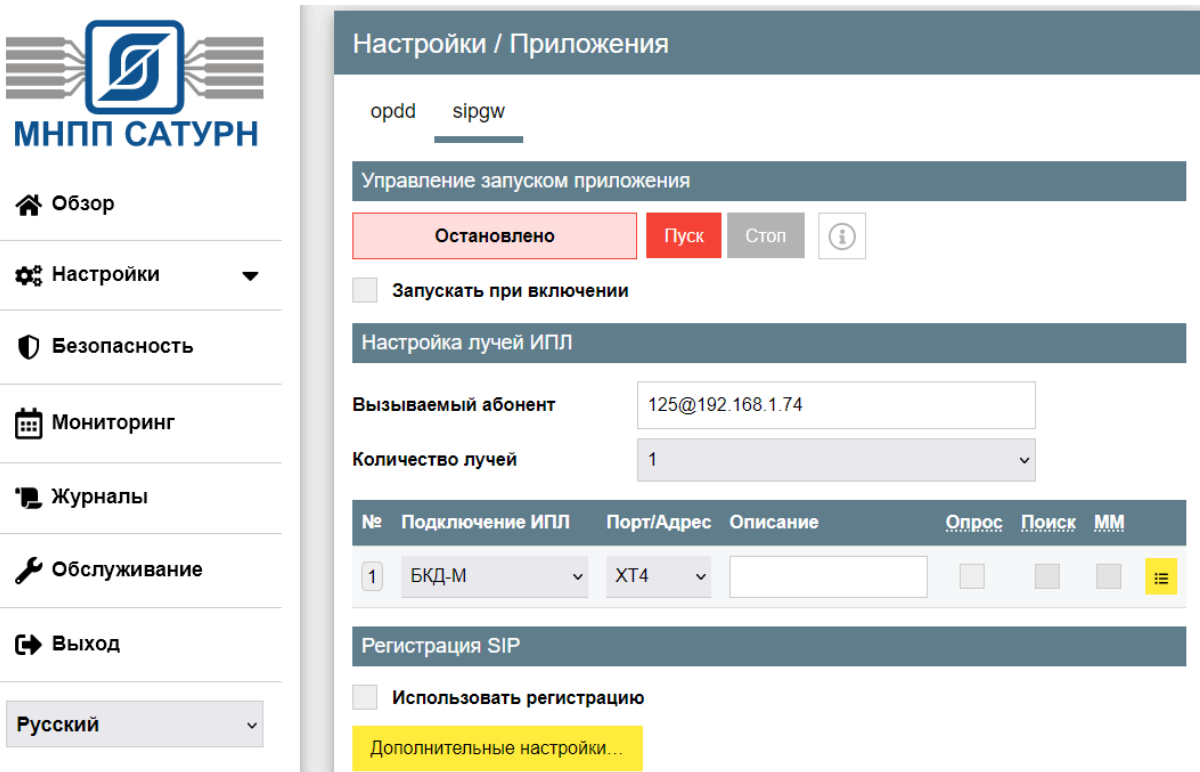
в контроллер предварительно подготовленных файлов конфигурации, а также их загрузка из контроллера на компьютер.

Проверка правильности введенных значений реквизитов подключения к серверу системы и к базе данных архивов измерительных приборов теперь доступна непосредственно на странице настройки без необходимости перезапуска программы.



Обновлённый контроллер содержит взамен прежнего «sos95gw» приложение - «sipgw».

Эта программа предназначена для интеграции переговорных устройств в систему IP телефонии по протоколу SIP. Кроме того, приложение позволяет организовать конкурентный доступ для нескольких программ опроса или настройки оборудования к устройствам одного или нескольких лучей ИПЛ. Приложение обеспечивает возможность использования БҚД-ПК-RF.2 в системах оперативно-технологической голосовой связи, диспетчеризации лифтового оборудования и оповещения. Большинство настроек приложения также доступны через WEB – интерфейс устройства.



## Настройки OpenVPN

Как и в предыдущих версиях, контроллер поддерживает передачу данных с использованием технологии виртуальной частной сети (VPN). Заводские настройки устройства предусматривают полную совместимость с подключением к уже установленным серверам OpenVPN настроенным для работы с предыдущими поколениями устройства.

Однако, в новой версии контроллера перечень доступных настроек OpenVPN значительно расширен: оператору предоставлена возможность выбора используемых алгоритмов шифрования и электронной подписи, режим аутентификации по имени пользователя и паролю, поддерживается запись пользовательских значений сертификатов устройства и удостоверяющего центра, а также обновление закрытого ключа.

Имеется возможность вернуться к заводским значениям закрытого ключа и сертификатов путём выбора функции восстановления.

Все перечисленные выше настройки доступны через раздел «Настройки / OpenVPN» WEB – интерфейса.

## Преобразование сетевых адресов (NAT)

Контроллер поддерживает технологии преобразования сетевых адресов, включая SNAT и DNAT, что превращает его в полноценный высокоскоростной LTE маршрутизатор.

Технология SNAT позволяет обеспечить доступ к сети Интернет для устройств, подключенных к локальному интерфейсу Ethernet контроллера, через встроенный GSM модем. Технология DNAT (переадресация портов) предоставляет возможность удалённого доступа к подключенным к локальному Ethernet устройствам через GSM (при использовании контракта с фиксированным IP адресом) или VPN.

## Резервирование и восстановление настроек

Контроллер поддерживает возможность создания резервной копии и восстановления из файла основных системных настроек. Кроме того, имеется функция сброса системных настроек и (или) настроек прикладного программного обеспечения на заводские значения по умолчанию. Имеется отдельная функция восстановления заводских значений ключей и сертификатов для работы клиента «OpenVPN».

Эти функции позволяют восстановить работу контроллера, конфигурация которого была повреждена или приведена в «неопределённое» состояние. Резервирование и восстановление настроек доступно через раздел «Обслуживание / Настройки» WEB – интерфейса.

## МОНИТОРИНГ И ЖУРНАЛИРОВАНИЕ

В устройстве значительно расширены и усовершенствованы средства и методы мониторинга и журналирования работы встроенного системного и прикладного программного обеспечения.

Привычные по предыдущим версиям контроллера просмотр состояния опроса оборудования и статуса подключения к серверу доступны через разделы WEB – интерфейса «Мониторинг / Сервер Lanmon» и «Мониторинг / Статус опроса»:

**Мониторинг**

Система    Аппаратура    Сервер Lanmon    Статус опроса

Статус опроса: Поток 1 ▾

**Статистика**  
 Время работы: 3 hour[s]  
 Продолжительность цикла: 0.01

**База данных архивов**  
 Запросов/Ошибок/Последнее сообщение: 0 / 0 / Ok

**Лицензии приборов учёта**  
 Получено/Используется: 2 / 0

**Список устройств (всего 2)**

Тип	Адрес	Соединение	Версия	Состояние	Качество, %	Усс, в	Ошибки	Доп. информация
SYSTEM	n/a	n/a	n/a	Ok	0	0	0	
ECL10	/dev/ttyS1	RS485	n/a	Ok	100	0	0	

[ - ] Список каналов тип 2 (всего 14)

Адрес	Тип	Активность	Состояние	Значение	Счётчик изменений
system_2203002_temperature	Double	Да	Ok	32.000	7
system_2203002_gsmlevel	Double	Да	Ok	50.000	1
system_2203002_tamper	Byte	Да	Ok	0	1
system_2203002_modem	Integer	Да	Ok	2	1
system_2203002_modem_imsi1	String	Да	Ok		1
system_2203002_modem_iccid1	String	Да	Ok		1
system_2203002_modem_imsi2	String	Да	Ok		1

Просмотр и анализ работы прикладных программ (логи) теперь вынесен в отдельный раздел WEB – интерфейса «Журналы». В этом разделе доступны просмотр журналов работы для каждого из видов системного и прикладного программного обеспечения, организованы функции поиска по журналам, сохранения в файл и копирования в буфер обмена.



МНПП САТУРН

Обзор

Настройки

Безопасность

Мониторинг

Журналы

Обслуживание

Выход

Время	Важность	Процесс	Сообщение
26 фев 18:50:19	Debug	opros[950]	ECL10[/dev/ttyS1] device not answer, trys is completed
26 фев 18:50:19	Debug	opros[950]	ECL10[/dev/ttyS1] Timeout during operation (9997)
26 фев 18:50:19	Debug	opros[950]	ECL10[/dev/ttyS1] Timeout during operation (9997)
26 фев 18:50:19	Debug	opros[950]	ECL10[/dev/ttyS1] Timeout during operation (9997)
26 фев 18:50:18	Debug	opros[950]	ECL10[/dev/ttyS1] exchange with device with address 1

В разделе «Журналы» имеется полезная функция «Скачать архив всех журналов». Анализ архива позволит выполнить углублённые исследования функционирования программного обеспечения за длительный период и даст возможность изучить причины возможных проблем.

## АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Последовательные порты

Для подключения внешнего оборудования контроллер оснащён четырьмя универсальными последовательными портами, каждый из которых может быть настроен на режим функционирования интерфейса RS-232 или RS-485. Это позволяет избавиться от использования внешних преобразователей интерфейса, увеличить надёжность функционирования и уменьшить общую стоимость решения.

Порты имеют внутрисистемные наименования «/dev/ttyS0», «/dev/ttyS1», «/dev/ttyS2», «/dev/ttyS3» и выведены на разъёмы «ХТ1», «ХТ2», «ХТ3» и «ХТ4» соответственно. В отличие от предыдущих версий контроллера для подключения последовательных портов использованы винтовые «разрывные» соединители.

Для указания, какой именно режим последовательного порта должен быть использован для опроса подключенного устройства, в настройки программы опроса оборудования «ордд» добавлен новый параметр «LOCALPORTMODE», который может принимать значение 232 или 485. Этот параметр может быть указан для драйвера любого устройства, которое предусматривает возможность подключения через последовательный порт. Пример использования параметра:

```
[DIRECT]
#ECL10
PORT="/dev/ttyS1"
LOCALPORTMODE=485
LINEBIAS=1
PERIOD=0.5
AUTO=1
ADDR0=1
```

В примере опрос устройства «ECL10» будет выполнен через последовательный порт «/dev/ttyS1» для которого будет настроен режим использования RS-485.

Для некоторых устройств, которые предусматривают возможность опроса только через один определённый тип интерфейса, параметр может быть опущен. Тем не менее, для определённости, при настройке подключения устройств через последовательные порты рекомендуется всегда использовать новый параметр.

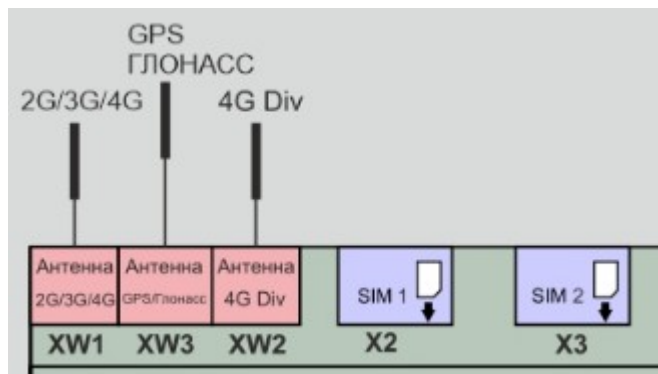
Текущие значения режимов последовательных портов можно узнать из раздела WEB – интерфейса «Мониторинг / Аппаратура / Режим последовательных портов».

## Беспроводная передача данных

Контроллер оснащён встроенным модемом беспроводной передачи данных, предусматривающим поддержку стандартов поколений 2G/3G/4G(LTE).

Для подключения к сети оператора передачи данных в контроллер может быть установлена одна или две SIM – карты формата 2FF (Mini SIM). При использовании одной SIM – карты она может быть установлена в любой слот. В один момент времени может быть активна только одна SIM – карта. Допускается извлечение и установка SIM – карты без отключения питания и перезагрузки контроллера.

Для улучшения качества связи и борьбы с «затуханиями» контроллер предусматривает возможность использования второй дополнительной «diversity» антенны, в этом случае она должна быть подключена к разъёму XW2. Если дополнительная антенна не используется, то разъём XW2 должен остаться свободным.



Настройка подключения к сети беспроводной передачи данных производится в разделе WEB – интерфейса «Настройки / Сотовая связь».

Контроллер использует алгоритм резервирования, результатом которого является автоматический выбор активного интерфейса для передачи данных: Ethernet, SIM1 или SIM2. При выборе активного интерфейса передачи данных используется значение параметра «Адрес проверки соединения», который расположен в разделе «Настройки / Система / Адрес проверки соединения». Резервирование выполняется по следующему алгоритму:

- Периодически при помощи команды «ping» проверяется доступность узла с адресом проверки связи через интерфейс Ethernet.
- Если сетевой узел проверки связи недоступен (нет ответов от него по ICMP), то устанавливается мобильное сетевое соединение.
- Если сетевой узел проверки связи вновь оказывается доступен через интерфейс Ethernet, мобильное соединение завершается, дальнейший сетевой обмен производится через интерфейс Ethernet.
- Если сетевой узел проверки связи был недоступен через мобильное соединение в течение 15 мин. после его установления, то мобильное соединение принудительно переустанавливается.

При необходимости установления мобильного сетевого соединения в случае наличия двух SIM-карт выбор активной карты производится автоматически. Вначале выбирается первая карта (SIM1), а при последующих соединениях – использованная для предыдущего успешного сеанса связи. Если же предыдущее соединение установить не удалось, устройство переключается на работу с другой SIM-картой. Таким образом, при последовательных не успешных попытках соединения SIM-карты будут чередоваться.

Как и предыдущая модель, устройство оснащено индикатором «Связь с сервером», который отображает текущее состояние сетевого соединения, а также различные ошибки связанные с SIM-картой.

При ошибках SIM-карты индикатор мигает в режиме 150/200 мс сериями из нескольких вспышек. Пауза между сериями – 2 с. Количество вспышек (N) соответствует конкретной ошибке.

### Ошибки SIM-карты:

N	Ошибка SIM-карты
1	SIM-карта не установлена
2	Требуется ввод PIN-кода
3	Требуется ввод PUK-кода
4	SIM-карта занята
5	SIM-карта заблокирована

### Состояние сетевого соединения:

Режим отображения	Состояние сетевого соединения
800 / 800 мс	Идёт установка мобильного соединения
2000 / 500 мс	Узел проверки связи недоступен
Светится непрерывно	Узел проверки связи доступен (норма)

Мониторинг текущего состояния подключения, уровень сигнала, значения настроек, полученные от оператора сотовой связи, доступны в разделе «Мониторинг / Система».

## Встроенный навигационный приёмник

Контроллер содержит модуль встроенного приёмника сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GPS, ГЛОНАСС, Galileo и Beidou.

Для работы приёмника навигационных сигналов к разъёму XW3 контроллера должна быть подключена внешняя антенна. Контроллер поддерживает активные (со встроенным усилителем и внешним питанием) или пассивные антенны. Выбор типа антенны производится через раздел WEB – интерфейса «Настройки / Аппаратура / Тип антенны навигационного приёмника». Мониторинг состояния принимаемых навигационных сигналов доступен в разделе «Мониторинг / Система / Геолокация».

Основным способом применения нового модуля является возможность синхронизации встроенных часов контроллера с сигналом точного времени навигационной системы при работе контроллера в автономном режиме или изолированных системах без доступа к серверу NTP. Следует учесть, что синхронизация времени с навигационной системой производится только при недоступной или отключенной синхронизации с сервером NTP. Кроме того, на основании вычисленных значений координат могут быть сформированы информационные каналы для сервера системы при помощи драйвера NMEA программы опроса оборудования.

## Аналоговые входы

Контроллер оснащён двумя аналоговыми входами, которые могут быть использованы для измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 10 В. Калибровка аналоговых входов производится при производстве устройства и действительна в течении всего межповоротного интервала. Повторная калибровка может быть выполнена только в лабораторных условиях при помощи специализированного стенда.

Значения напряжения на аналоговых входах могут быть проконтролированы в разделе «Мониторинг / Аппаратура». Кроме того, программа опроса оборудования «opdd» формирует каналы состояния аналоговых входов для сервера LanMon при помощи драйвера SYS.

## ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

При выпуске из производства новый контроллер содержит последние версии системного и прикладного программного обеспечения. Наше предприятие ведёт непрерывную работу по развитию и улучшению встроенного программного обеспечения: появляются новые функции, поддержка новых устройств, устранение обнаруженных ошибок...

Обновление ПО контроллера также выполняется через WEB – интерфейс и выделено в отдельный раздел «Обслуживание / Обновления».

Обслуживание
QC  
PASSED

Настройки
Обновления
Сетевые инструменты
Перезгрузка

Обновление системы

<b>Текущая версия</b>	1.0
<b>Проверить обновления в интернете</b>	<a href="#" style="background-color: #4a697d; color: white; padding: 5px 15px; text-decoration: none;">Выполнить</a>
<b>Обновить из файла</b>	<a href="#" style="background-color: #f4a460; color: white; padding: 5px 15px; text-decoration: none;">Выбор файла...</a>

Обновление программы "opdd"

<b>Текущая версия</b>	2.232
<b>Проверить обновления в интернете</b>	<a href="#" style="background-color: #4a697d; color: white; padding: 5px 15px; text-decoration: none;">Выполнить</a>
<b>Обновить из файла</b>	<a href="#" style="background-color: #f4a460; color: white; padding: 5px 15px; text-decoration: none;">Выбор файла...</a>

Сервер обновлений

<b>Используемый сервер</b>	<a href="#" style="color: white; text-decoration: none;">[Сервер производителя]</a>
<b>Настройки</b>	<a href="#" style="background-color: #f4a460; color: white; padding: 5px 15px; text-decoration: none;">Редактировать...</a>

В виду того, что программа опроса оборудования «opdd» обновляется значительно чаще, то её обновление предусмотрено отдельно от обновления остальной системы. Для обоих случаев доступны два способа обновления:

автоматическая проверка наличия обновлений в интернете на сервере производителя и ручное обновление из файла.

В первом случае контроллер обращается на сервер обновлений производителя. Контроллер предусматривает возможность получения обновлений с сервера размещённого у заказчика, это обеспечивается функцией настройки адреса сервера обновлений. При передаче обновлений по сети используются эффективные алгоритмы сжатия, которые минимизируют величину передаваемого трафика.

Во втором случае будет необходим файл с обновлением, который может быть получен из нашей организации. Этот способ может быть использован, если контроллер функционирует в изолированной сети без доступа к сети Интернет.

В обоих случаях файлы обновлений содержат электронную подпись, которая предотвращает возможность установки несанкционированного ПО.

## СЕРТИФИКАЦИЯ

Контроллер БКД-ПК-RF.2 включён в Государственный реестр средств измерения под номером 86269-22 и ему назначен межповерочный интервал 7 лет. Описание типа средства измерения и методика поверки могут быть получены в соответствующем разделе Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, номер записи 188255. Первичная поверка новых контроллеров выполняется по отдельному заказу.

Контроллер прошёл необходимые испытания и им получена Декларация о соответствии требованиям технических регламентов ТР ТС 004/2011 (О безопасности низковольтного оборудования) и ТР ТС 020/2011 (Электромагнитная совместимость технических средств) Евразийского экономического союза (технического регламента Таможенного союза). Регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС N RU Д- RU.PA01.B.18516/22.

## ССЫЛКИ ДЛЯ СКАЧИВАНИЯ

Документация	<a href="http://www.mnppsaturн.ru/?topic_id=3&amp;good_id=398">www.mnppsaturн.ru/?topic_id=3&amp;good_id=398</a>	
Утилита RASOS	<a href="http://www.mnppsaturн.ru/public/soft/rasos/last_stable/rasos.zip">www.mnppsaturн.ru/public/soft/rasos/last_stable/rasos.zip</a>	