

ОКПД2 26.51.20.120

УТВЕРЖДЕН

ЖАЯК.411145.001-03РЭ-ЛУ

# СЕРВЕР ЕДИНОГО ВРЕМЕНИ

**TimeVisor**

модификация TimeVisor3

Руководство по эксплуатации

ЖАЯК.411145.001-03РЭ

Сервер единого времени TimeVisor. Модификация TimeVisor3.

Руководство по эксплуатации/1-е изд.

© 2026. ООО НПФ «КРУГ». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

Предложения и замечания к работе драйвера, содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

---

## **ООО НПФ «КРУГ»**

РОССИЯ, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова 1

Тел.: +7 (8412) 948-988

E-mail: [krug@krug2000.ru](mailto:krug@krug2000.ru)

<http://www.krug2000.ru>

Вы можете связаться со службой технической поддержки по E-mail:

[support@krug2000.ru](mailto:support@krug2000.ru)

 **СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> _____	<b>3</b>
<b>1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> _____	<b>5</b>
<b>2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> _____	<b>6</b>
<b>3 КОМПЛЕКТНОСТЬ</b> _____	<b>8</b>
<b>4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА</b> _____	<b>11</b>
<b>4.1 Устройство СЕВ «TimeVisor3»</b> _____	<b>11</b>
<b>4.2 Режимы работы СЕВ «TimeVisor3»</b> _____	<b>12</b>
<b>4.3 Средства измерения, инструмент и принадлежности</b> _____	<b>13</b>
<b>4.4 Маркировка</b> _____	<b>13</b>
<b>4.5 Упаковка</b> _____	<b>13</b>
<b>5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> _____	<b>14</b>
<b>5.1 Эксплуатационные ограничения</b> _____	<b>14</b>
<b>5.2 Подготовка изделия к использованию</b> _____	<b>14</b>
5.2.1 Подготовка прибора к первому включению _____	14
5.2.2 Настройка TimeVisor _____	14
5.2.3 Запуск Web конфигуратора _____	15
5.2.4 Сохранение настроек _____	17
5.2.5 Настройка системных служб _____	19
5.2.6 Сетевые настройки _____	21
5.2.7 Настройка маршрутизации _____	22
5.2.8 Настройки времени _____	22
5.2.9 Индивидуальные настройки и диагностика драйверов _____	25
5.2.10 Просмотр статистики синхронизаций с источником времени _____	26
5.2.11 Настройка учетных записей пользователей _____	26
5.2.12 WEB-терминал _____	27

5.2.13	Просмотр информации о СЕВ «TimeVisor3»	28
5.3	Использование изделия	29
<b>6</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕВ «TIMEVISOR3»</b>	<b>32</b>
6.1	Общие указания	32
6.2	Меры безопасности	32
6.3	Техническое обслуживание изделия	32
6.4	Консервация	33
<b>7</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ</b>	<b>34</b>
7.1	Общие указания	34
7.2	Меры безопасности	34
<b>8</b>	<b>ХРАНЕНИЕ</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ</b>	<b>38</b>
10.1	Меры безопасности	38
10.2	Проводимые мероприятия по подготовке и отправке изделия на утилизацию	38
10.3	Перечень утилизируемых составных частей	38
<b>11</b>	<b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b>	<b>39</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А НАСТРОЙКА NTP-КЛИЕНТА (ОС LINUX)</b>	<b>40</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б НАСТРОЙКА NTP-КЛИЕНТА (ОС WINDOWS 2000)</b>	<b>42</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В НАСТРОЙКА NTP-КЛИЕНТА (ОС WINDOWS XP, SERVER 2003, VISTA, SERVER 2008, 7, SERVER 2012R2, 10)</b>	<b>45</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г БАЗОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОТОКОЛЕ NTP</b>	<b>49</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ И ДИАГНОСТИКА ДРАЙВЕРОВ</b>	<b>50</b>
Д.1	Страница индивидуальных настроек драйвера Trimble Acutime	50
Д.2	Страница индивидуальных настроек драйвера NMEA	51
Д.3	Страница индивидуальной диагностики драйвера АФЕШВ ТСЮИ.461271.05352	52
Д.4	Генератор импульсов	52
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е ПРИЕМНИК СЕВ «TIMEVISOR3»</b>	<b>56</b>

<b>Е.1. ГЛОНАСС/GPS антенна - Приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA</b>	<b>56</b>
<b>Е.2. Подключение NVS-GNSS-MTA к TimeVisor3</b>	<b>57</b>
<b>Е.3 АНТЕННЫ NV08C-RTK</b>	<b>60</b>
<b>ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОШИВКЕ АНТЕННЫ NV08C-RTK ДЛЯ РАБОТЫ ТОЛЬКО С СИСТЕМОЙ ГЛОНАСС</b>	<b>60</b>



## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках Сервера Единого Времени «TimeVisor3» (далее СЕВ «TimeVisor3») и его составных частей, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия, оценки его технического состояния, а также сведения по утилизации изделия и его составных частей.

СЕВ «TimeVisor3» представляет собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обеспечения точного единого времени на абонентах сети.

Режим работы СЕВ «TimeVisor3» – круглосуточный с остановками на техническое обслуживание во время остановок технологического оборудования.

СЕВ «TimeVisor3» предназначен для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП), системах телемеханики, системах коммерческого учёта энергоресурсов и т.д., в качестве средства обеспечения точного единого времени на абонентах сети.

СЕВ «TimeVisor3» поддерживает единое астрономическое время абонентов нижнего и верхнего уровней АСУ ТП и прочих систем, с его коррекцией по сигналу точного времени, получаемого со спутника (по ГЛОНАСС/GPS-приемнику).

СЕВ «TimeVisor3» может применяться в различных отраслях промышленности, в том числе - во взрывопожароопасных производствах:

- в энергетике, в том числе: в энергосистемах, электростанциях, энергетических объектах, на промышленных и приравненных к ним предприятиях, у бытовых потребителей и на других энергопотребляющих или энергопоставляющих предприятиях и организациях;
- в нефтегазовой, химической и нефтехимической отраслях;
- в металлургических и коксохимических производствах;
- в машиностроении, в пищевой, деревообрабатывающей и других отраслях.

В настоящем руководстве по эксплуатации использованы следующие термины и определения:

**Служба точного времени** – системная служба, осуществляющая синхронизацию времени с NTP-сервером, а также производящая подстройку хода системных часов на основе данных, получаемых от NTP-сервера.

**GPS (Global Positioning System)** – Глобальная Система Позиционирования, состоящая из 24 орбитальных спутников и 4 высокостабильных атомных часов.

**ГЛОНАСС (GLONASS)** - Глобальная навигационная спутниковая система.

**NTP (Network Time Protocol)** – протокол, предназначенный для синхронизации времени в сети.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ**

СЕВ «TimeVisor3» предназначен для обеспечения точного единого времени на абонентах сети.

СЕВ «TimeVisor3» обеспечивает выполнение следующих функций:

- Привязка системного времени абонентов к источнику точного времени.
- Синхронизация времени всех абонентов, входящих в состав системы.
- Автоматическая подстройка хода системных часов по первичному времени (ГЛОНАСС/GPS-приемнику или серверу времени верхнего уровня).
- Ведение статистики работы СЕВ «TimeVisor3».
- Индикация режимов работы и состояния синхронизации времени с помощью встроенных светодиодных индикаторов.
- Настройка работы СЕВ «TimeVisor3».

### **Характеристики изделия**

1. Изготовлен в соответствии с ЖАЯК.411145.001ТУ «Сервер единого времени TimeVisor. Технические условия».
2. Соответствует требованиям:  
ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"  
ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"
3. Имеет декларацию от 08.02.2019 г. **ЕАЭС N RU Д-RU.AK01.B.02069/19**

### 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СЕВ «TimeVisor3» имеет следующие метрологические характеристики:

В случае синхронизации от приемника ГЛОНАСС/GPS без использования сигнала 1PPS

- Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки времени на сервере, мс –  $\pm 10$
- Обеспечиваемая точность времени на абонентах:
  - ✓ В режиме «клиент-сервер»:  $\pm 10$  мс
  - ✓ В «широковещательном» режиме:  $\pm 20$  мс

В случае синхронизации от приемника ГЛОНАСС/GPS с использованием сигнала 1PPS

- Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки времени на сервере, мс –  $\pm 0,010$
- Обеспечиваемая точность времени на абонентах:
  - ✓ В режиме «клиент-сервер»:  $\pm 0,10$  мс
  - ✓ В «широковещательном» режиме:  $\pm 10$  мс

СЕВ «TimeVisor3» имеет следующие технические характеристики:

- Центральный процессор – AT91SAM9G20, 400 МГц;
- Системное ОЗУ SDRAM PC – 64/128 Мбайт;
- Flash – память для хранения ПО и прикладных программ – 128/256/512/1024 Мбайт;
- Астрономический таймер-календарь с питанием от резервной батареи;
- последовательные интерфейсы - RS 232, RS 422, RS 485, Ethernet IEEE 802.3 10/100 Мбит;
- Схема контроля напряжения питания и разряда резервной батареи.

Нормальными климатическими условиями эксплуатации СЕВ «TimeVisor3» являются:

- температура окружающего воздуха - от  $+15^{\circ}\text{C}$  до  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха – от 40% до 80% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).

Рабочие условия применения СЕВ «TimeVisor3» следующие:

- температура окружающего воздуха – от -40°C до +60°C;
- относительная влажность воздуха – от 5% до 85% при температуре не более +35°C без конденсации влаги (группа исполнения В3 по ГОСТ 12997);
- атмосферное давление – от 84,0 до 107,7 кПа (группа исполнения Р1 по ГОСТ 12997).

Электропитание СЕВ «TimeVisor3» осуществляется от сети переменного тока 220В частотой 50Гц или от источника постоянного тока напряжением 24В (вариант выбирается при заказе).

Потребляемая мощность СЕВ «TimeVisor3» не более 14Вт.

Габаритные размеры СЕВ «TimeVisor3» не более: 140x90x65 мм.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

#### Состав СЕВ «TimeVisor3»

СЕВ «TimeVisor3» поставляется в комплекте с антенной, совмещенной с ГЛОНАСС/GPS приемником.

Внешний вид СЕВ «TimeVisor3» в комплекте с антенной, совмещенной с ГЛОНАСС/GPS приемником изображен на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Внешний вид СЕВ «TimeVisor3»

В комплект поставки СЕВ «TimeVisor3» входят технические устройства, программное обеспечение и документация, конкретный тип, состав и количество которых определяется картой заказа или договором на поставку, в соответствии с таблицами 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1

Наименование и условное обозначение	Примечание
<b>1 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА</b>	
1.1 Устройство СЕВ «TimeVisor3»	Тип, конфигурация и количество определяется картой заказа или договором на поставку
1.2 Комплект монтажных частей	
<b>2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
2.1 Базовое программное обеспечение «TimeVisor3»	Поставляется установленным на СЕВ «TimeVisor3»
2.2 Файл реестра для операционной системы Windows 2000	В СЕВ «TimeVisor3»; на сайте <a href="http://www.krug2000.ru">www.krug2000.ru</a>
2.3 Файл реестра для операционной системы Windows XP, Server 2003, Vista, Server 2008, 7, Server 2012R2, 10	В СЕВ «TimeVisor3»; на сайте <a href="http://www.krug2000.ru">www.krug2000.ru</a>
<b>3 ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>	
3.1 СЕВ «TimeVisor3». ЖАЯК.411145.001-03ПС. Паспорт	1 экз.
3.2 СЕВ «TimeVisor3». ЖАЯК.411145.001-03РЭ. Руководство по эксплуатации	В электронном виде в СЕВ «TimeVisor3»; на сайте <a href="http://www.krug2000.ru">www.krug2000.ru</a>

Таблица 3.2 - Дополнительно поставляемое оборудование для СЕВ «TimeVisor3»

Наименование и условное обозначение	Примечание
1. ГЛОНАСС/GPS приемник	Тип, конфигурация и количество определяется картой заказа или договором на поставку СЕВ «TimeVisor3»
2. Источник питания	
3. Кабель для ГЛОНАСС/GPS приемника	Тип и длина кабеля(30, 60, 90, 120 м) определяется картой заказа или договором на поставку СЕВ «TimeVisor3»

**Примечание:** правила монтажа и эксплуатации дополнительно поставляемого оборудования изложены в соответствующих руководствах его изготовителей.

Условное обозначение СЕВ «TimeVisor3» (см.рисунок 3.2):

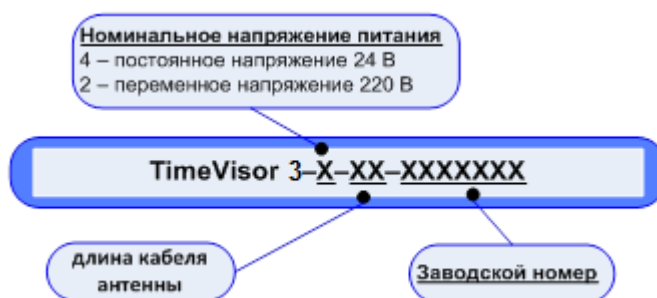


Рисунок 3.2 – Условное обозначение СЕВ «TimeVisor3»

Для заказа СЕВ «TimeVisor3» доступны 2 модификации:

1 модификация	2 модификация
<p><b><i>TimeVisor 3-4-30 -1100552</i></b></p> <p><b><i>TimeVisor3</i></b> – сервер единого времени</p> <p><b>4</b> – напряжение питания 24В</p> <p><b>30</b> – кабель длиной 30м</p> <p>XXXXXX - заводской номер (при заказе указывается только в паспорте на изделие)</p>	<p><b><i>TimeVisor 3-2-90-1100552</i></b></p> <p><b><i>TimeVisor3</i></b> – сервер единого времени</p> <p><b>2</b> – напряжение питания 220В</p> <p><b>90</b> – кабель длиной 90м</p> <p>XXXXXX - заводской номер (при заказе указывается только в паспорте на изделие)</p>

## **4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА**

### **4.1 Устройство СЕВ «TimeVisor3»**

СЕВ «TimeVisor3» производит синхронизацию времени и даты по сигналам точного времени UTC (Universal Time Corrected – универсальное мировое время по Гринвичу) переданным Глобальной Системой Позиционирования GPS или Глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС, и передает эти данные абонентам через Ethernet, для установки или корректировки текущих значений времени и даты. Источником точного времени UTC для СЕВ «TimeVisor3» является ГЛОНАСС/GPS-приемник.

Программное обеспечение СЕВ «TimeVisor3» использует системную службу NTP версии 4 (NTP-сервер), обеспечивающую синхронизацию времени на абонентах. Для взаимодействия абонентов с СЕВ «TimeVisor3» на них должны быть установлены и настроены службы точного времени. Служба точного времени, как правило, входит в состав операционной системы. NTP-сервер непрерывно корректирует ход системных часов СЕВ, используя вычисленную информацию об отклонениях их частоты от первоисточника (ГЛОНАСС/GPS). Взаимодействие СЕВ с абонентами осуществляется по NTP-протоколу и зависит от режима работы.

В состав программного обеспечения СЕВ «TimeVisor3» входит графический конфигуратор, позволяющий проводить настройку СЕВ с другого компьютера в сети с помощью любого Интернет-обозревателя, поддерживающего JavaScript.

На рисунке 4.1 приведена структурная схема СЕВ «TimeVisor3» вместе с подключёнными абонентами.

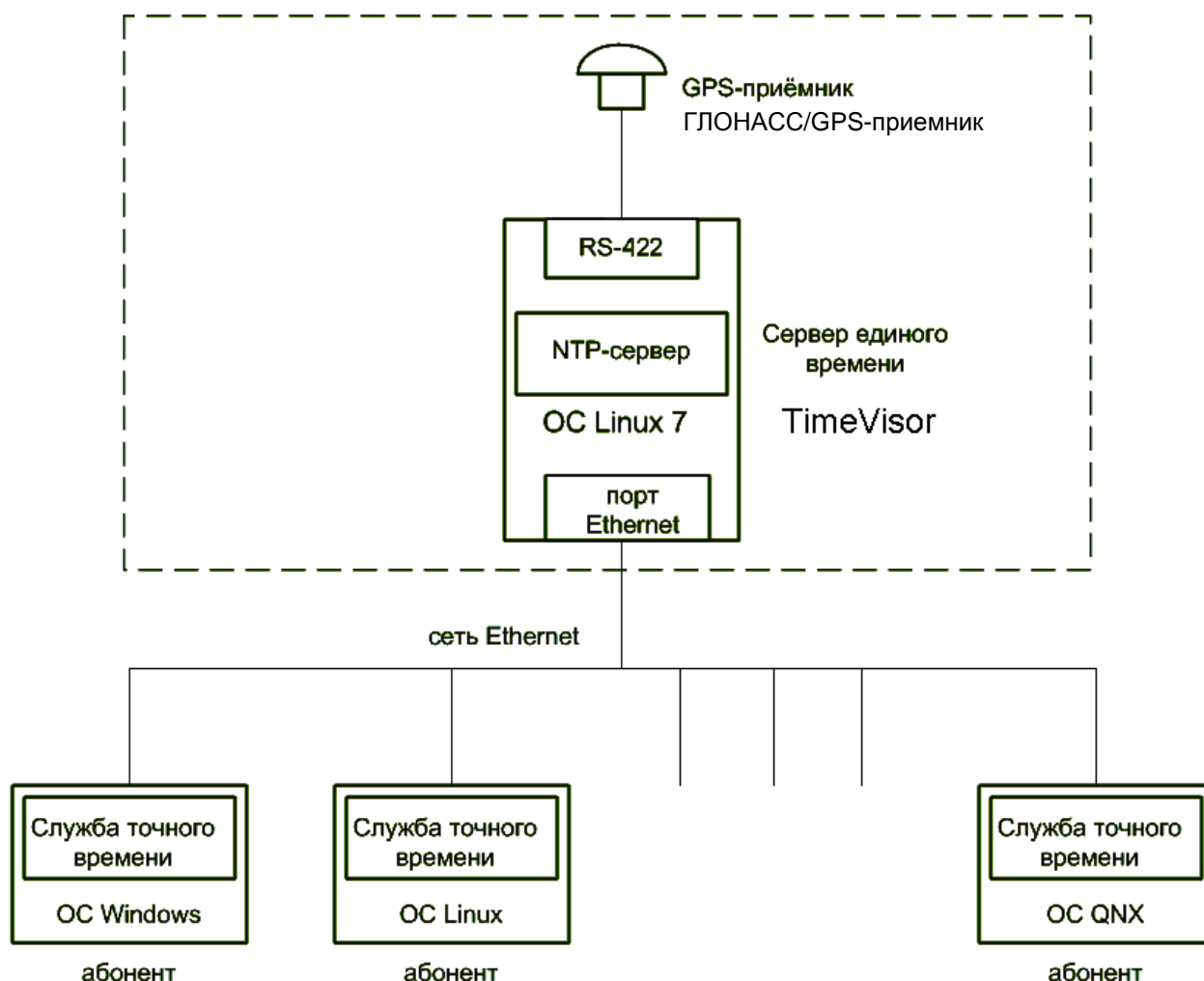


Рисунок 4.1- Структурная схема СЕВ «TimeVisor3»

## 4.2 Режимы работы СЕВ «TimeVisor3»

СЕВ «TimeVisor3» обеспечивает работу в следующих режимах:

- Режим клиент-сервер.
- Широковещательный режим.

**Режим клиент-сервер** – применяется, когда нужна высокая точность. В данном режиме абоненты посылают запросы на СЕВ «TimeVisor3», который обрабатывает их и посылает ответы. Достижимая точность синхронизации – 0,1 мс (при использовании сигнала 1PPS) и 10 мс (при использовании данных ГЛОНАСС/GPS)

**Широковещательный режим** – применяется в быстрой локальной сети с множеством клиентов и без необходимости в очень высокой точности. В данном режиме СЕВ

«TimeVisor3» рассылает метки времени по широковещательному адресу сети (broadcast) с интервалом 64 секунды. Абоненты определяют время исходя из предположения, что задержка составляет несколько миллисекунд. СЕВ «TimeVisor3» не принимает ответных сообщений. Достижимая точность синхронизации абонентов с сервером – 10 мс (при использовании сигнала 1PPS) и 20мс (при использовании данных ГЛОНАСС/GPS).

СЕВ «TimeVisor3», в зависимости от настроек, может работать в нескольких режимах одновременно.

Базовые сведения о протоколе NTP приведены [в приложении Г.](#)

### **4.3 Средства измерения, инструмент и принадлежности**

При проведении профилактических и ремонтных работ может использоваться прибор комбинированный Ц4315 или аналогичный по метрологическим характеристикам.

### **4.4 Маркировка**

На корпусе СЕВ «TimeVisor3» нанесена маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак или наименование предприятия – изготовителя;
- условное обозначение СЕВ «TimeVisor3»;
- надписи, поясняющие назначение разъемов и индикаторов;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия - изготовителя;
- год изготовления;

Маркировка транспортной тары должна содержать манипуляционные знаки «Хрупкое - осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

### **4.5 Упаковка**

Упаковка изделия и эксплуатационной документации удовлетворяет требованиям, предъявляемым ГОСТ 9181-74.

В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия -поставщика.

Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15°С до плюс 40°С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

### 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 5.1 Эксплуатационные ограничения

Нормальная работа СЕВ «TimeVisor3» невозможна в условиях полного экранирования ГЛОНАСС/GPS-приемника радиосигнала (помещения с металлическими стенами, полностью закрытые металлической сеткой и т.п.). В этих условиях не может быть обеспечен уверенный прием радиосигнала точного времени, получаемого со спутника встроенной антенной ГЛОНАСС/GPS-приёмника.

Располагайте СЕВ «TimeVisor3» как можно дальше от устройств, генерирующих высокочастотные излучение (например, ВЧ-печи, сварочные аппараты, машины или приборы, использующие импульсные напряжения) во избежание сбоев в работе.

#### 5.2 Подготовка изделия к использованию

##### 5.2.1 Подготовка прибора к первому включению

Перед началом эксплуатации провести внешний осмотр прибора, и проверить:

- отсутствие механических повреждений на корпусе по причине некачественной упаковки или неправильной транспортировки. Тыльная сторона корпуса изделия допускает наличие неравномерной поверхности с небольшими вспучиваниями пластмассы, что обусловлено технологическим процессом изготовления. Не является браком;
- комплектность прибора согласно разделу “Комплектность” паспорта.

В случае большой разности температур между складскими и рабочими условиями, полученный со склада прибор перед включением выдерживается в рабочих условиях не менее шести часов.

После длительного хранения или транспортирования в условиях повышенной влажности прибор выдерживается в нормальных условиях не менее восьми часов.

По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 0,1 Ом.

##### 5.2.2 Настройка TimeVisor

Перед использованием СЕВ «TimeVisor3» его необходимо сконфигурировать. В состав программного обеспечения СЕВ «TimeVisor3» входит графический configurator.

Графический configurator (далее - configurator) - это совокупность программных средств, позволяющих проводить настройку СЕВ «TimeVisor3» с другого компьютера, находящегося с

ним в одной сети. Конфигуратор выполнен на основе Web-технологий. Настройку можно выполнять с помощью любого Интернет-обозревателя, поддерживающего JavaScript.

Конфигуратор обеспечивает:

- вывод обобщенной системной информации о настройках и функционировании СЕВ «TimeVisor3»;
- настройку системных служб;
- настройку сетевых параметров;
- настройку временной зоны;
- индивидуальную настройку и диагностику драйверов;
- просмотр статистики синхронизаций СЕВ «TimeVisor3» с источником времени (ГЛОНАСС/GPS -приёмником или сервером времени верхнего уровня);
- настройку учетных записей пользователей для доступа к изменению параметров СЕВ «TimeVisor3»;
- запуск в отдельном окне Интернет-обозревателя WEB-терминала для получения доступа к интерфейсу командной строки операционной системы СЕВ «TimeVisor3»;
- загрузку Руководства по эксплуатации СЕВ «TimeVisor3» в формате pdf;
- формирование файла настроек реестра Windows для автоматического конфигурирования Службы времени Windows;

### 5.2.3 Запуск Web конфигуратора

Для запуска конфигуратора введите в адресную строку Интернет-обозревателя адрес следующего формата и нажмите клавишу "Enter":

**http://[IP-адрес TimeVisor]**

В результате в Интернет обозревателе откроется HTML страница «Системная информация» (см. рисунок 5.1). На данной странице отображается обобщенная информация о функционировании и текущих настройках СЕВ «TimeVisor3».

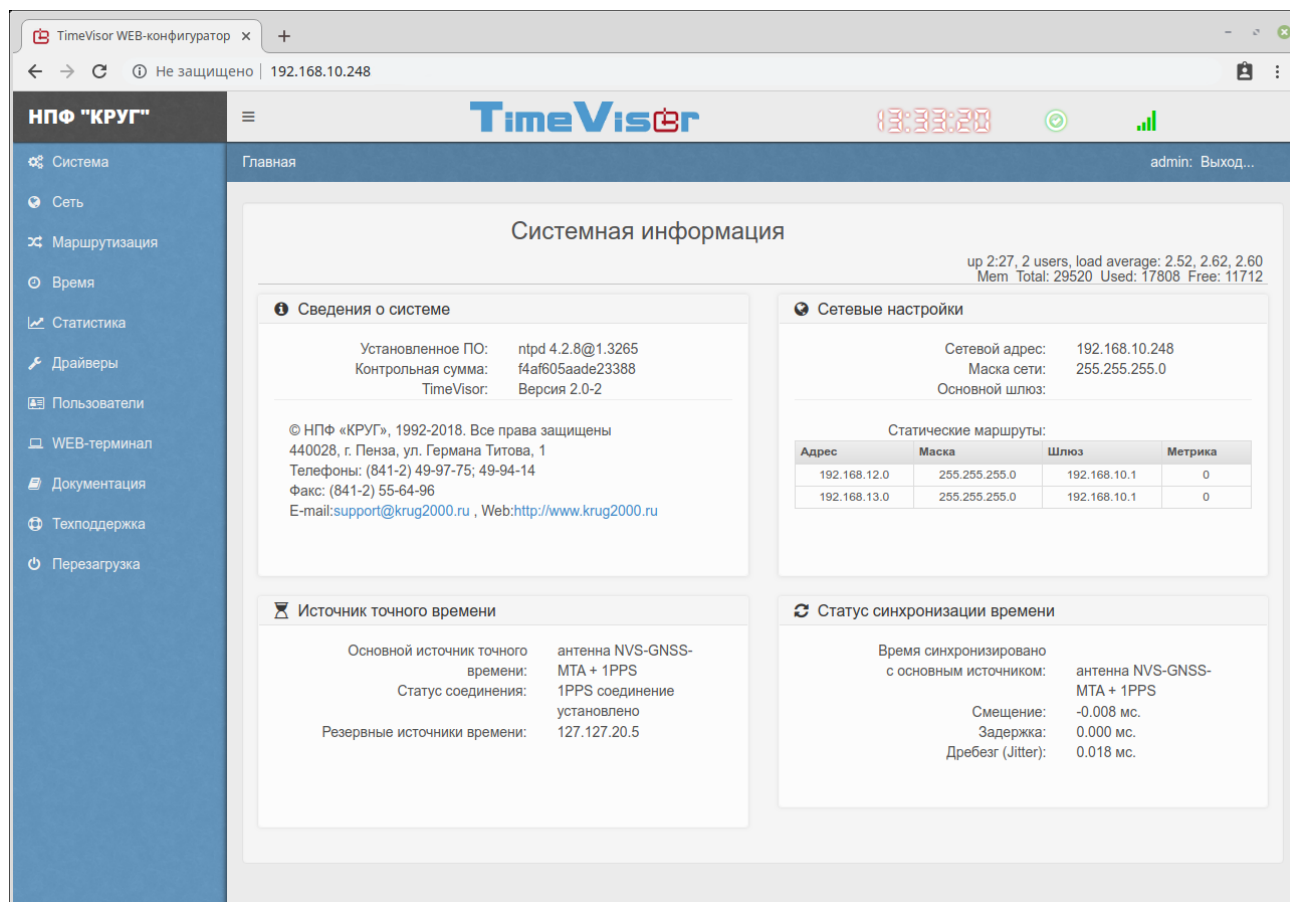


Рисунок 5.1 – Страница «Системная информация»

Дополнительно, в области уведомлений верхней панели (справа от логотипа «TimeVisor3»), отображается время, установленное на СЕВ «TimeVisor3», пиктограмма статуса синхронизации времени со спутниками и пиктограмма статуса соединения со спутниковой антенной. Пункты меню левой боковой панели позволяют выбрать окна основных настроек СЕВ «TimeVisor3». Доступ к страницам настроек возможен после выполнения авторизации. По умолчанию для входа в режим настроек используется логин **admin** и пароль **admin**.

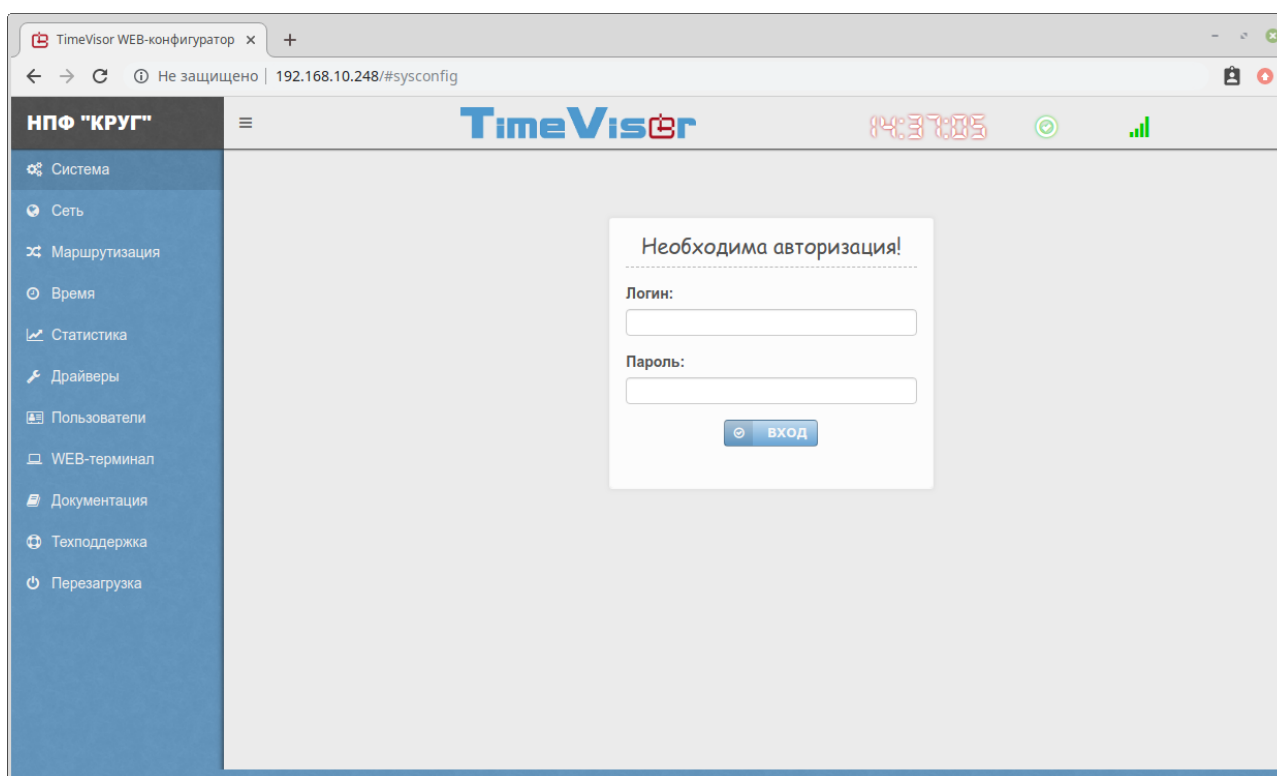


Рисунок 5.2 – Страница авторизации

#### 5.2.4 Сохранение настроек

Для сохранения настроек необходимо нажать кнопку «Применить», расположенную в нижней части окна настроек. При этом выполняется автоматическое применение выбранных настроек. Ввод некорректных значений в поля форм конфигуратора приводит к блокированию кнопки «Применить». При этом неправильно заполненные поля подсвечиваются красным цветом.

#### **ВНИМАНИЕ!!!**

**Выбор некорректных настроек параметров сетевых интерфейсов может привести к потере связи с устройством. Для восстановления заводских настроек по умолчанию необходимо после включения устройства в начале загрузки держать нажатой кнопку Reset в течении 40 секунд. Подтверждением режима восстановления настроек является мигающий желтым цветом индикатор INIT**

**Примечание:** По умолчанию СЕВ «TimeVisor3» имеет настройки, приведённые в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Настройки СЕВ «TimeVisor3» по умолчанию

<b>Настройки сети</b>	
	<b>LAN1</b>
IP-адрес	192.168.10.248
Адрес сети	192.168.10.0
Маска сети	255.255.255.0
Широковещательный адрес	192.168.10.255
Адрес шлюза	
<b>Настройки системных служб</b>	
Режим работы	Клиент-сервер
Основной источник времени	Приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA
IP-адрес основного сервера-источника времени	127.127.20.5
Использовать системный таймер в качестве резервного источника времени	Не используется
IP-адрес резервного сервера-источника времени	
Статистика синхронизации времени	ведётся
<b>Дополнительные настройки</b>	
Корректировка времени при разнице с сервером-источником времени более 16 минут	разрешено
Автоматическое вычисление величины задержки сети	запрещено
<b>Настройки временной зоны</b>	

Временная зона: Москва	
Стандартное отклонение часового пояса от UTC в часах	3
Автоматический переход зима/лето	выключен

### 5.2.5 Настройка системных служб

Для перехода на страницу «Настройка системных служб» необходимо выбрать пункт меню «Система» (см. рисунок 5.3).

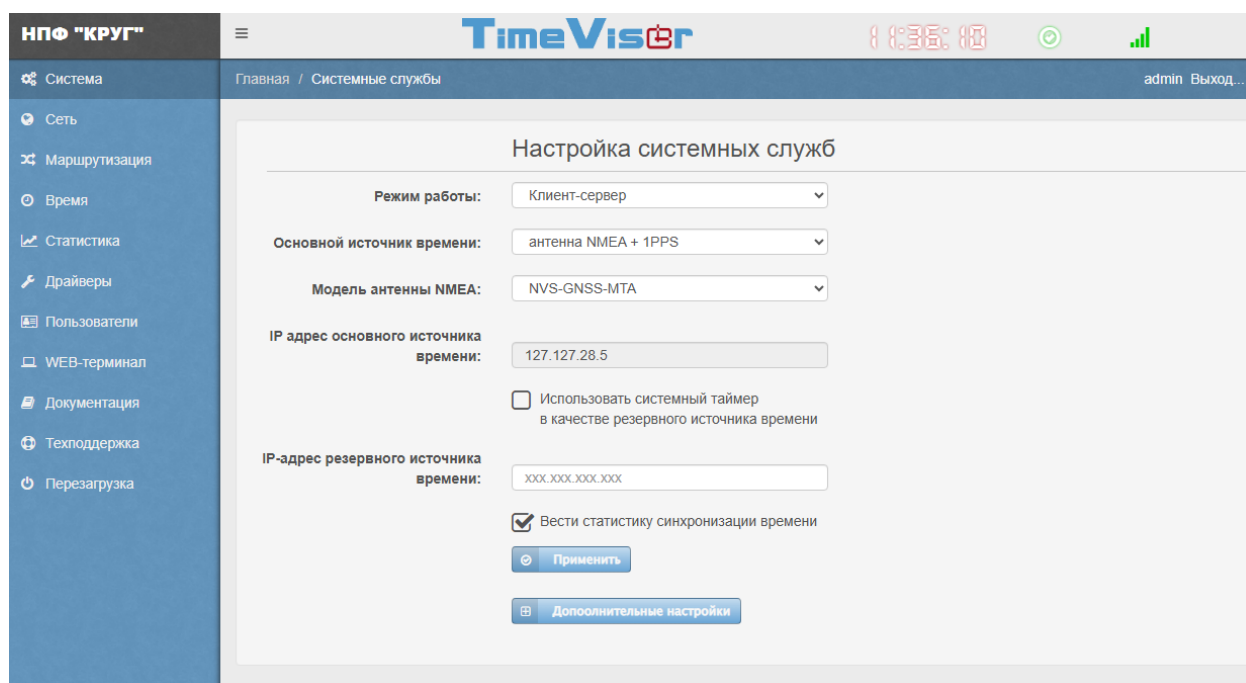


Рисунок 5.3 – Страница «Настройка системных служб»

#### Режим клиент-сервер

Для установки режима «клиент-сервер» в выпадающем списке «Режим работы» необходимо выбрать «клиент-сервер» (см. рисунок 5.3).

#### Режим широкоэвещательный

Для установки широкоэвещательного режима в выпадающем списке «Режим работы» выберите пункт «Широкоэвещательный» (см. рисунок 5.3).

### Общие настройки

#### Общие настройки

В выпадающем списке «Основной источник времени:» выбрать либо конкретный тип используемой антенны, либо пункт «IP адрес источника». При выборе пункта «IP адрес источника» появляется ранее заблокированная возможность указать IP адрес источника времени. При использовании в качестве сервера-источника времени ГЛОНАСС/GPS приёмника необходимо выбрать тип используемой антенны, либо использовать псевдо IP адреса, приведённые в таблице 5.2.

Если вы выбираете в основном источнике антенну NMEA или NMEA+1PPS, то вам станет доступен выбор модели антенны NMEA.

Таблица 5.2 – псевдо IP-адреса GPS-приёмников / ГЛОНАСС/GPS-приёмников

GPS-приёмник(ГЛОНАСС/GPS-приёмник)	псевдо IP-адрес
Trimble Acutime 2000 Trimble Acutime Gold	127.127.29.5
Приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA (NMEA)	127.127.20.5
Аппаратура формирования единой шкалы времени ТСЮИ.461271.053	127.127.45.5

При необходимости в поле «IP-адрес резервного источника времени» можно указать сетевые адреса дополнительных источников точного времени. Для отмены установленного значения необходимо очистить соответствующее поле и сохранить настройки нажатием кнопки «Применить».

Нажатие кнопки «Дополнительные настройки» позволяет настроить дополнительные параметры:

- Параметр «Максимальная допустимая задержка канала связи (сек)» задает смещение времени сериального порта относительно секундного импульса (PPS) и позволяет точно компенсировать эту погрешность. При переключении модели антенны NMEA данный параметр устанавливается автоматически в зависимости от выбранного типа антенны и при необходимости может быть изменен.

- Для обеспечения автоматического вычисления величины задержки канала связи нужно установить галочку в элементе управления «Разрешить автоматическое вычисление величины задержки канала связи». Данный режим является специфическим, поэтому не следует его использовать для постоянной работы.
- Чтобы разрешить корректировку времени СЕВ «TimeVisor3» при разнице с сервером-источником времени более 16 минут, установите галочку в соответствующем элементе управления.

### 5.2.6 Сетевые настройки

На рисунке 5.4 приведена страница «Настройка сетевого интерфейса». На данной странице производится настройка параметров сетевого интерфейса: IP-адрес, маска сети, DNS сервер, широковещательный адрес и адрес шлюза.

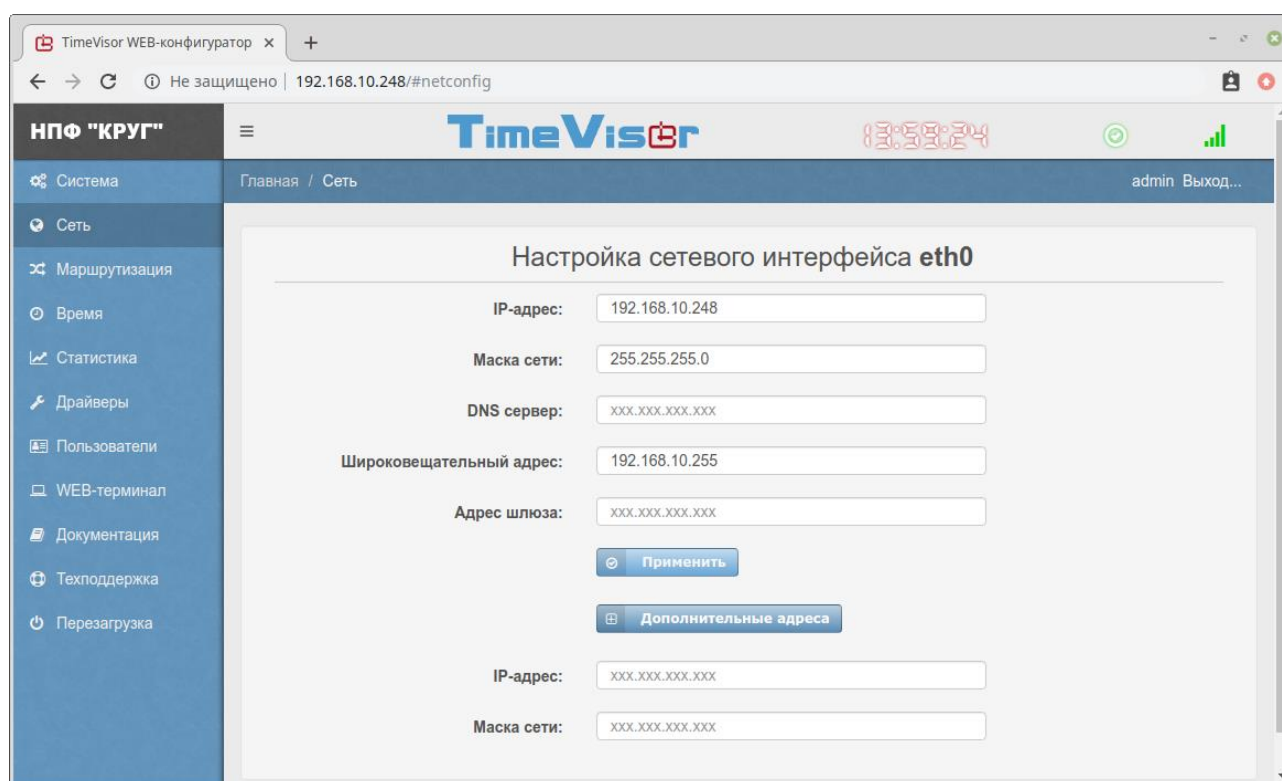


Рисунок 5.4 – Страница «Настройка сетевого интерфейса»

Для изменения настроек необходимо ввести нужные значения IP-адресов в соответствующие поля. Нажатие кнопки «Дополнительные адреса» приводит к появлению

полей «IP-адрес:» и «Маска сети:» для ввода дополнительных IP адресов сетевого интерфейса.

### 5.2.7 Настройка маршрутизации

На рисунке 5.5 приведена страница «Настройка статических маршрутов». Перечень созданных маршрутов приводится в таблице, поля которой доступны для редактирования. Маршруты с отметкой в поле «Удалить» будут удалены после нажатия кнопки «Применить». Для добавления маршрута доступна строка с пустыми значениями полей.

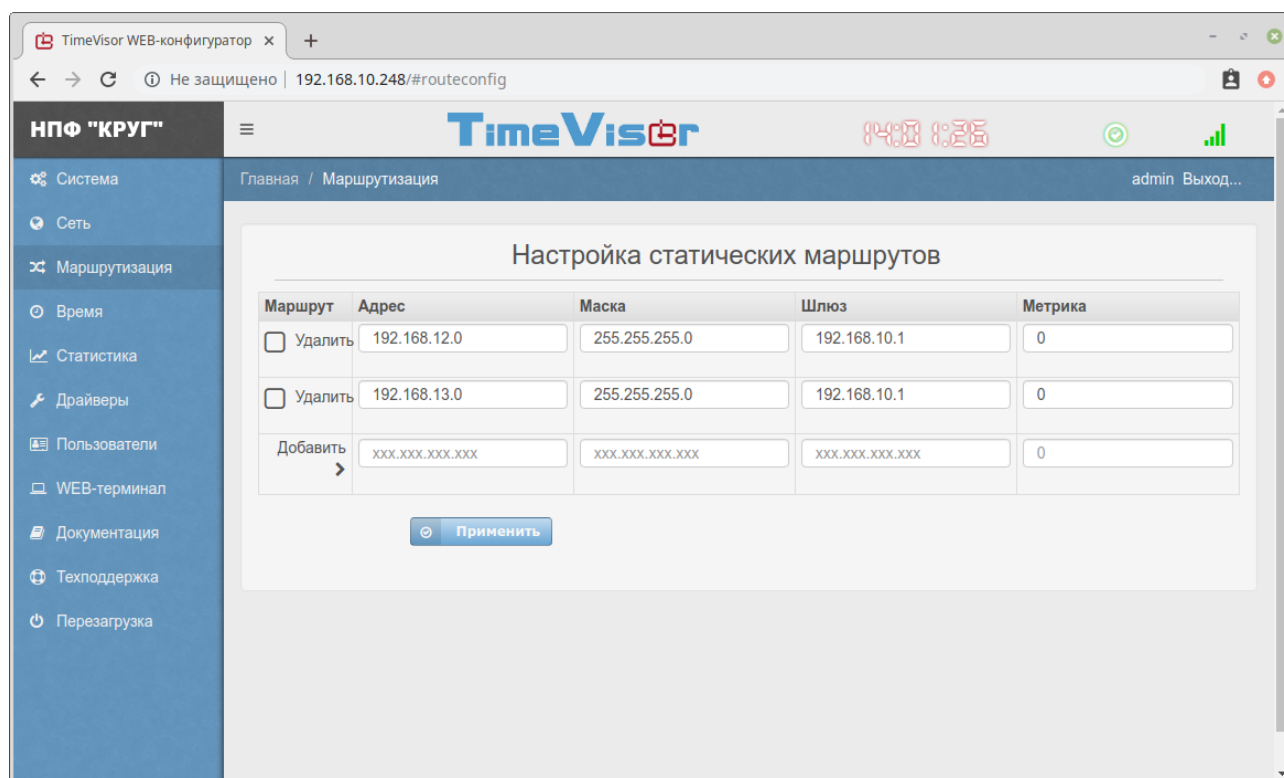


Рисунок 5.5 – Страница «Настройка статических маршрутов»

### 5.2.8 Настройки времени

Выбор подпункта «Временная зона» пункта меню «Время» выводит на экран страницу «Настройка временной зоны», приведенную на рисунке 5.6. Для настройки временной зоны задается параметр «Стандартное отклонение часового пояса от UTC в часах»

Отмеченный пункт «Автоматический переход зима/лето» открывает поля формы настройки параметров автоматического перехода на летнее время.

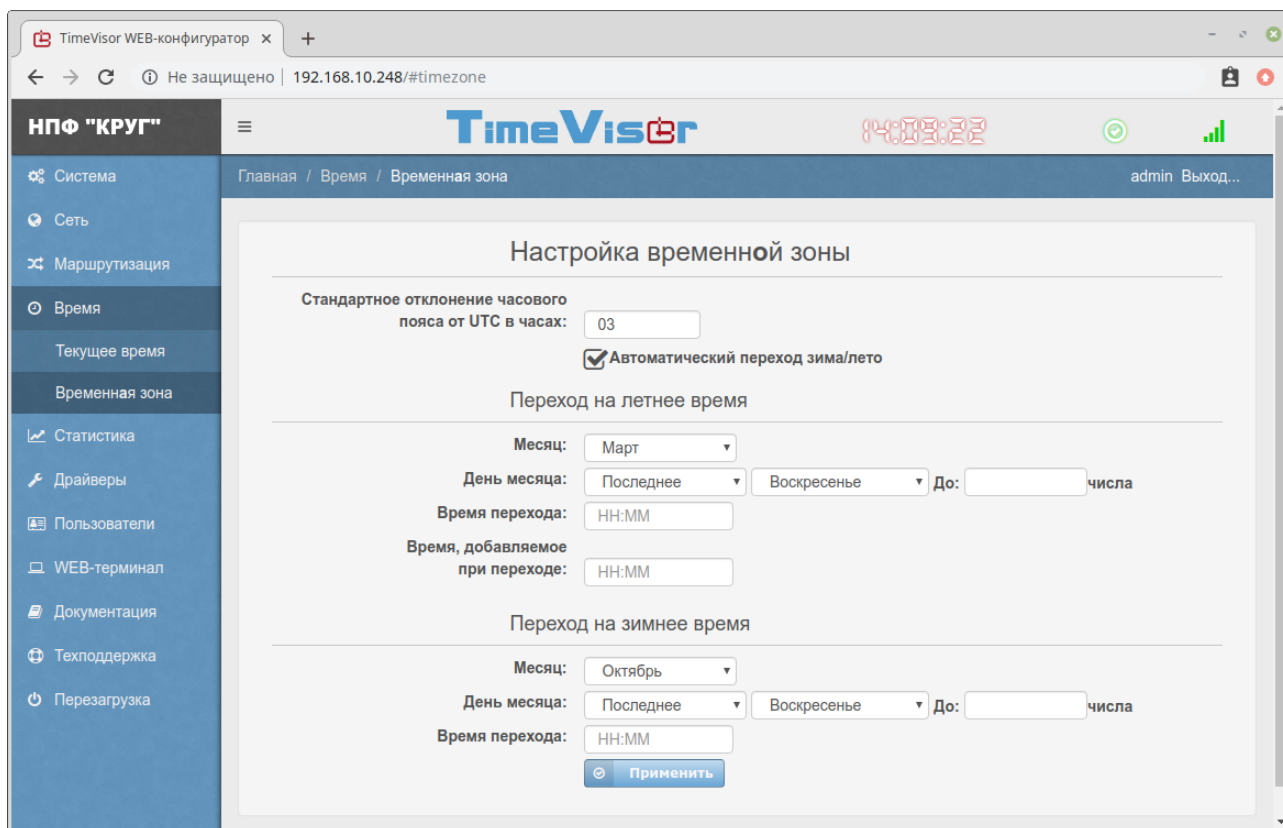


Рисунок 5.6 – Страница «Настройка временной зоны»

**Переход на летнее время:**

- месяц перехода
- день месяца перехода
- время перехода
- время, добавляемое к стандартному отклонению при переходе на летнее время

**Переход на зимнее время:**

- месяц перехода
- день месяца перехода
- время перехода

День месяца перехода позволяет задавать как сложные, так и простые правила. День месяца перехода задаётся с помощью группы элементов управления:

- 1) первый элемент (слева) имеет следующие возможные значения: «первое», «последнее», «число».

2) второй элемент задаёт день недели в случае, если в первом элементе выбрано «первое» или «последнее». Если в первом элементе выбрано «число», то данный элемент отсутствует.

3) третий элемент задаёт число перехода. Если в первом элементе выбрано «первое» или «последнее», то элемент задаёт «до» или «после» которого числа должен осуществиться переход с учётом значений первых двух элементов.

Примеры построения правил:

- a) число 10
- b) первая среда – (если не указано число, то после 1 числа)
- c) первый понедельник после 15 числа
- d) последнее воскресенье
- e) последний вторник до 10 числа

Для большинства временных зон используется правило: d.

Выбор подпункта «Текущее время» пункта меню «Время» выводит на экран страницу, приведенную на рисунке 5.7.

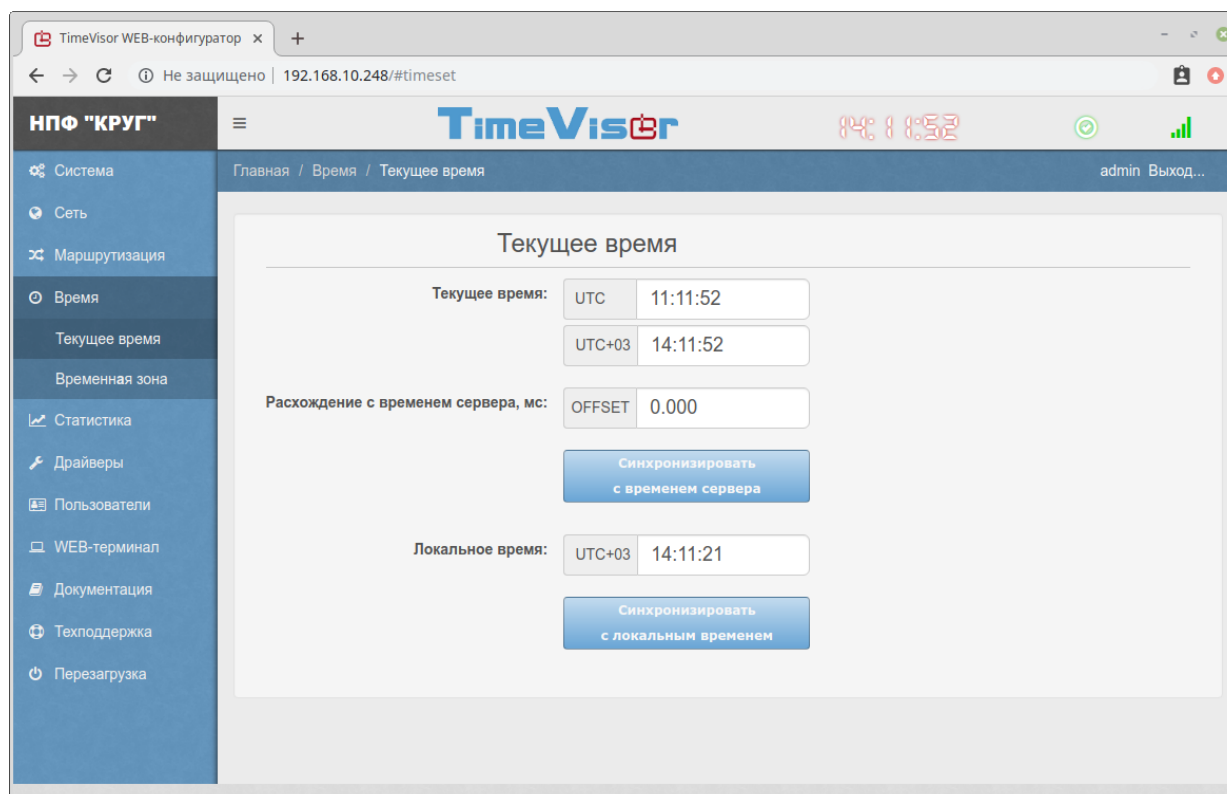


Рисунок 5.7 – Страница «Текущее время»

Информация, представленная на данной странице, позволяет проконтролировать системное время, установленное на СЕВ «TimeVisor3» для временной зоны UTC+0 и для выбранной временной зоны, а также текущее расхождение с источником времени, выбранным для синхронизации. Расхождение с сервером-источником времени более 1000 сек. может препятствовать нормальной синхронизации времени. В этом случае возможно нажатием кнопки «Синхронизировать с временем сервера» принудительно установить системное время СЕВ «TimeVisor3» в значение, совпадающее с временем сервера-источника синхронизации. Кроме того, имеется возможность нажатием кнопки «Синхронизировать с локальным временем» установить системное время СЕВ «TimeVisor3» равным локальному времени рабочей станции, на которой запущен Интернет-обозреватель для работы с WEB-конфигуратором.

### 5.2.9 Индивидуальные настройки и диагностика драйверов

На рисунке 5.8 приведена страница «Индивидуальные настройки драйверов».

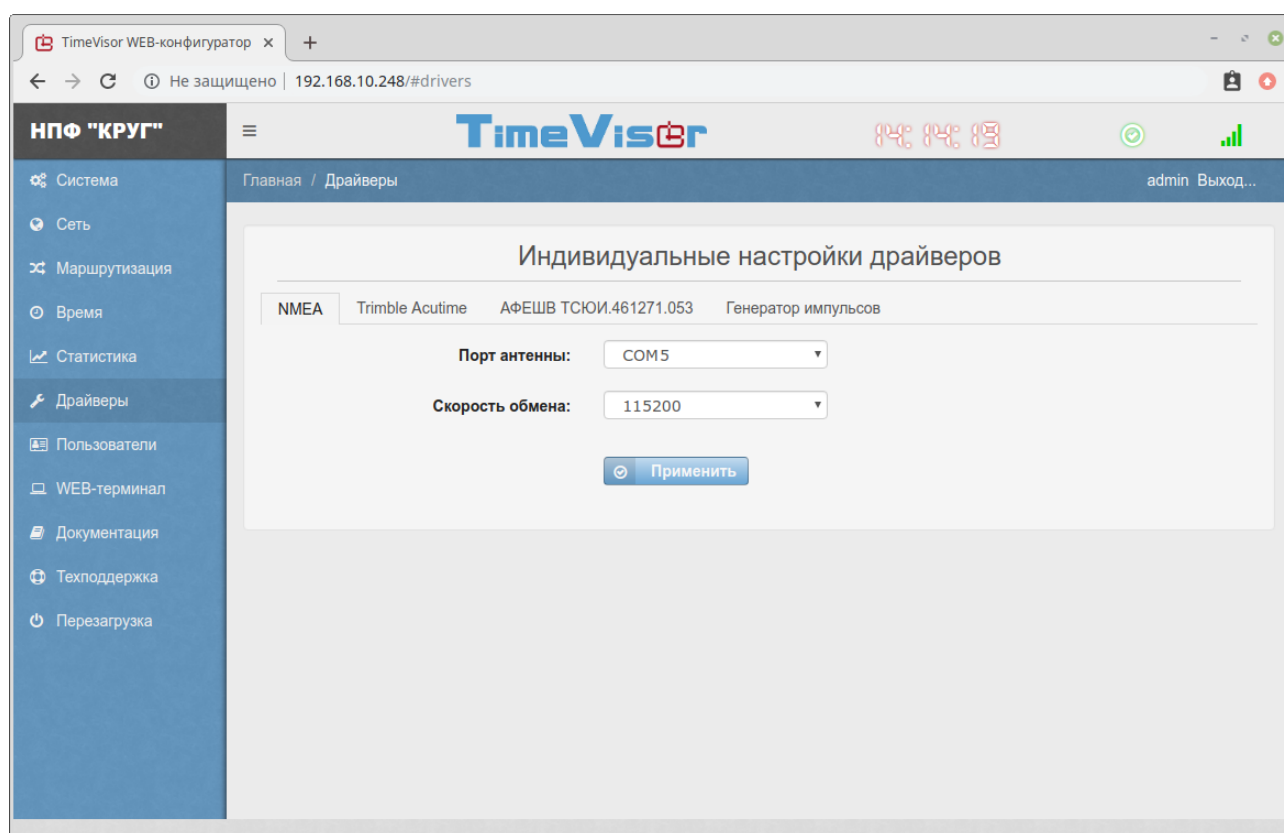


Рисунок 5.8 – Страница «Индивидуальные настройки драйверов»

Для выбора нужного драйвера выберите соответствующую вкладку.

Описание настроек и диагностики драйверов, поддерживаемых данной версией конфигуратора, приведено в [приложении Д](#).

### 5.2.10 Просмотр статистики синхронизаций с источником времени

На рисунке 5.9 приведена страница «Статистика». На данной странице в виде графиков отображаются данные по синхронизациям за выбранный период времени (сутки, неделя или месяц).

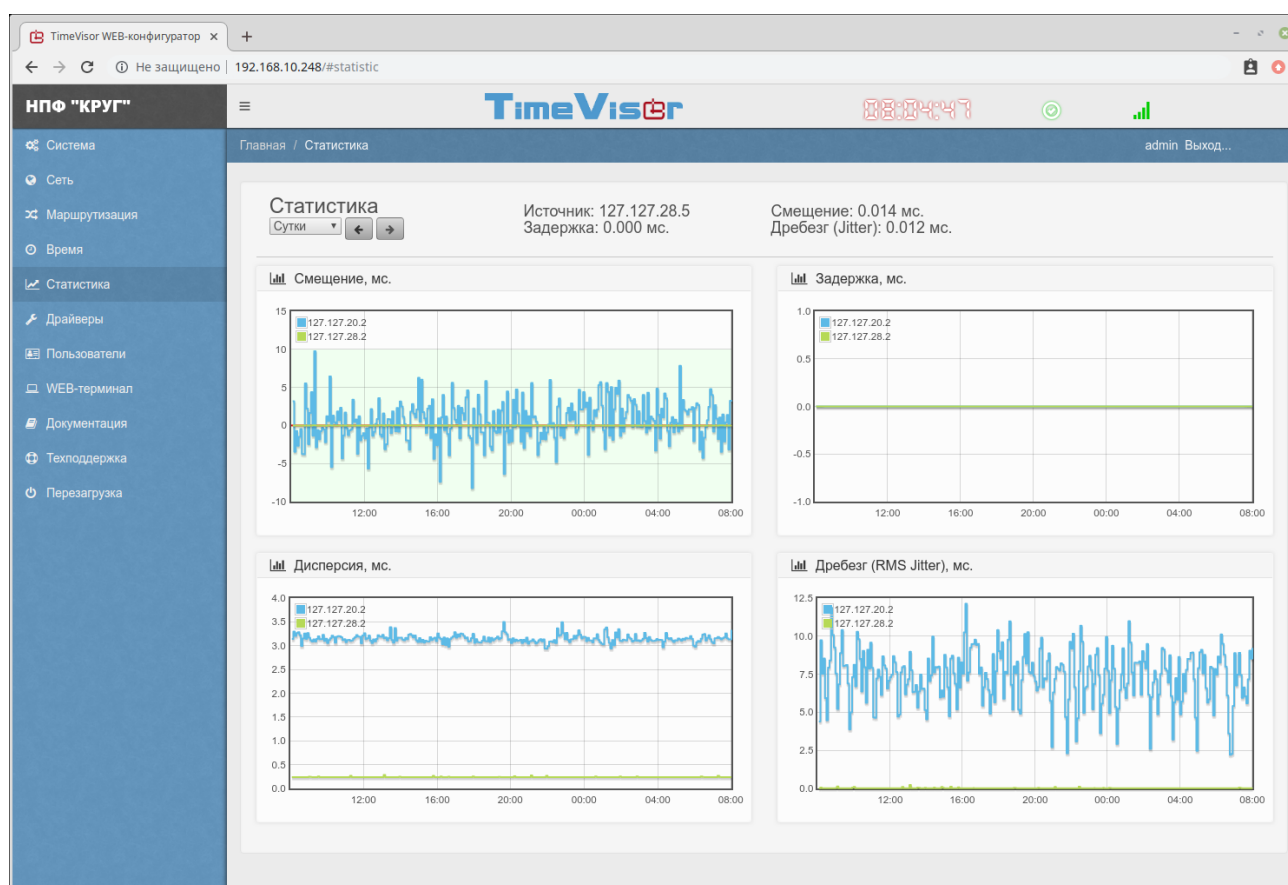


Рисунок 5.9 – Страница «Статистика синхронизаций с сервером-источником времени»

Обновление данных происходит автоматически с периодом 1 сек.

### 5.2.11 Настройка учетных записей пользователей

Изменение конфигурации СЕВ «TimeVisor3» возможно только после выполнения процедуры авторизации (смотри рисунок 5.2). Управление учетными записями пользователей может быть выполнено на странице «Настройка учетных записей» (смотри рисунок 5.10). Список пользователей конфигуратора СЕВ «TimeVisor3» представлен в виде таблицы, поля которой

доступны для редактирования. Введенный пароль учетной записи должен быть продублирован в поле «Подтверждение». Записи с пометкой «Удалить» будут удалены после применения настроек нажатием кнопки «Применить». Для добавления нового пользователя необходимо использовать пустые поля в строке «Добавить». Все пользователи конфигуратора СЕВ «TimeVisor3» пользуются равными правами доступа к изменению настроек.

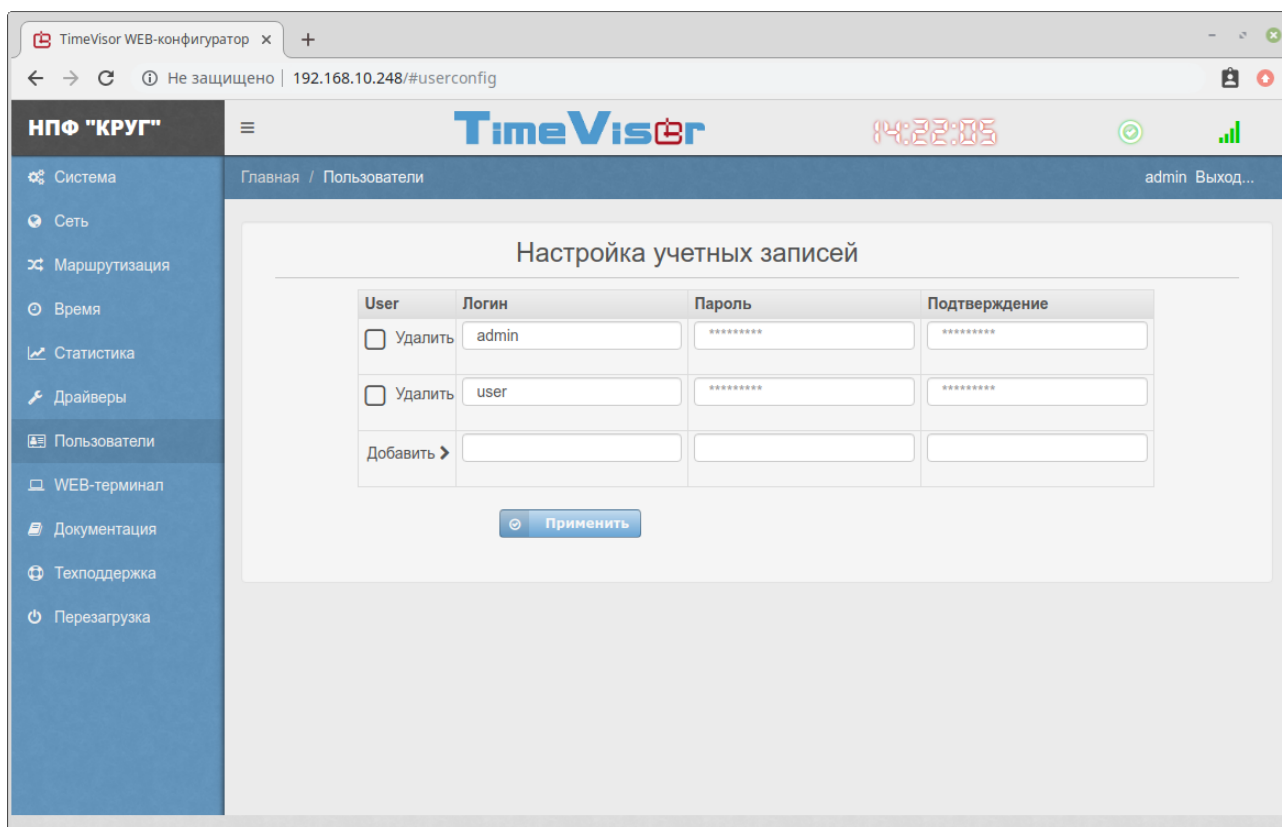
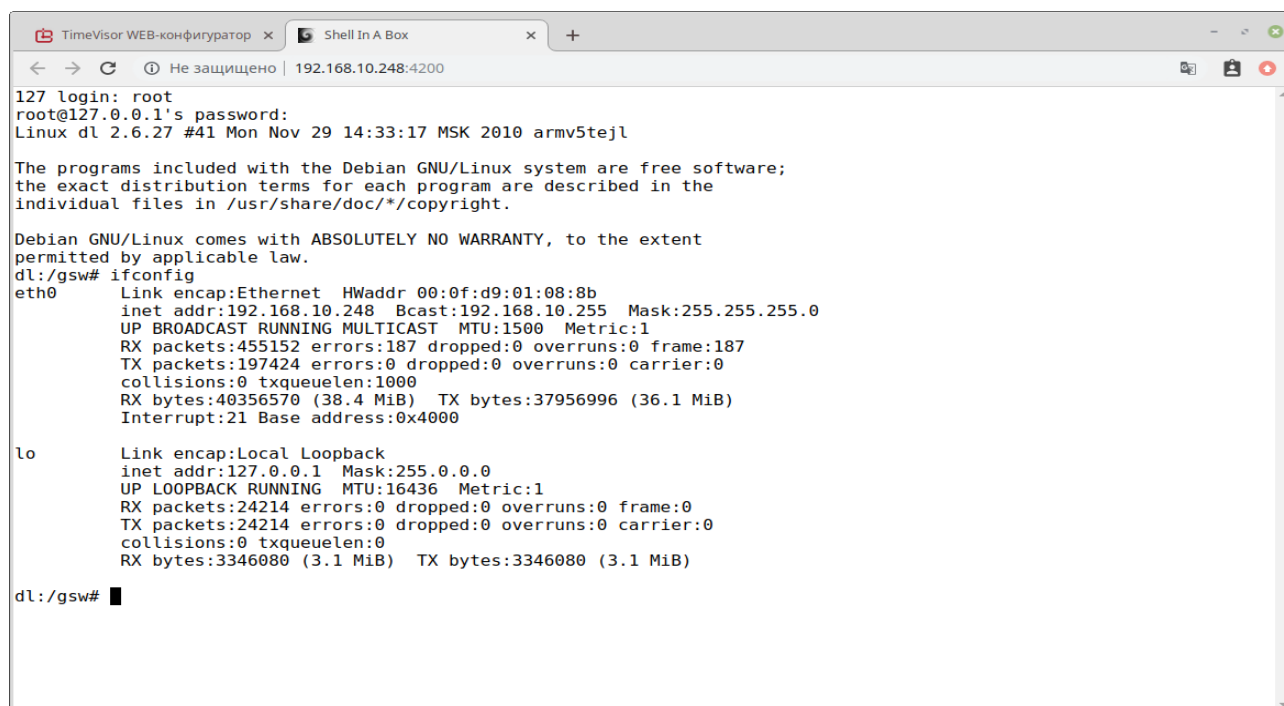


Рисунок 5.10 Настройка учетных записей

### 5.2.12 WEB-терминал

Для выполнения административных действий в операционной системе СЕВ «TimeVisor3» имеется возможность выбором пункта меню «WEB-терминал» открыть в отдельном окне интернет-обозревателя системную консоль, как показано на рисунке 5.11.



```
TimeVisor WEB-конфигуратор x Shell In A Box x +
127 login: root
root@127.0.0.1's password:
Linux dl 2.6.27 #41 Mon Nov 29 14:33:17 MSK 2010 armv5tej1

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
dl:/gsw# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0f:d9:01:08:8b
          inet addr:192.168.10.248  Bcast:192.168.10.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:455152 errors:187 dropped:0 overruns:0 frame:187
          TX packets:197424 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:40356570 (38.4 MiB)  TX bytes:37956996 (36.1 MiB)
          Interrupt:21 Base address:0x4000

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:24214 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:24214 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:3346080 (3.1 MiB)  TX bytes:3346080 (3.1 MiB)

dl:/gsw# █
```

Рисунок 5.11 – WEB-Терминал

Работа в консоли возможна после выполнения авторизации с параметрами учетной записи, имеющей необходимые полномочия в операционной системе СЕВ «TimeVisor3».

### 5.2.13 Просмотр информации о СЕВ «TimeVisor3»

Просмотр информации о СЕВ «TimeVisor3» доступен на странице «Системная информация», которая выводится при открытии WEB-конфигуратора в Интернет-обозревателе (см. рисунок 5.1). Переход на данную страницу возможен также в процессе выполнения настроек при выборе пункта «Главная» в навигационной строке конфигуратора (ниже логотипа «TimeVisor3»), либо при нажатии на баннер „ TimeVisor “ в верхней панели WEB-конфигуратора. Информация на данной странице доступна без выполнения авторизации. Инструкцию по эксплуатации изделия можно скачать выбрав пункт меню «Документация» (смотри рисунок 5.12).

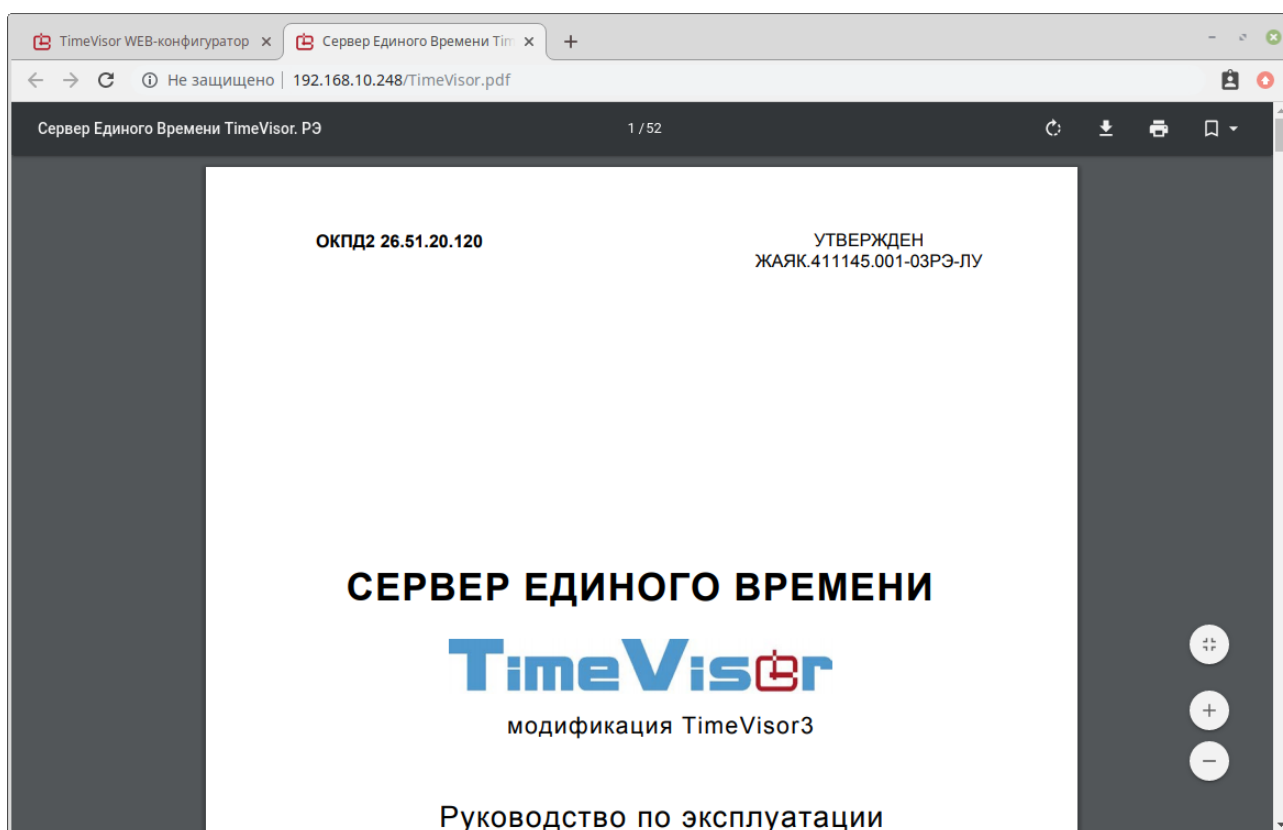


Рисунок 5.12 – Просмотр документации

### 5.3 Использование изделия

Работа сконфигурированного СЕВ «TimeVisor3» в штатном режиме происходит автоматически без участия оператора под управлением встроенного базового программного обеспечения «TimeVisor3». Индикаторы на панели СЕВ «TimeVisor3» отображают информацию о функционировании устройства в соответствии с таблицей 5.1

Таблица 5.1 – Режимы индикации состояния СЕВ «TimeVisor3»

Индикатор	Режим индикации	Состояние устройства (антенна и связь со спутниками)
INIT	Зелёный	Есть связь с антенной и со спутниками
	Зелёный мигающий	Есть связь с антенной, устанавливается соединение со спутниками
	Жёлтый	Процесс загрузки СЕВ

Индикатор	Режим индикации	Состояние устройства (антенна и связь со спутниками)
		В качестве основного источника точного времени используется устройство, работающее не по протоколу NMEA
	Жёлтый мигающий	СЕВ загружен с IP-адресом по умолчанию (192.168.10.248)
	Красный	Нет связи с антенной
	Красный мигающий	Есть связь с антенной, но потеряна связь со спутниками (более пяти минут назад)
	Не горит	СЕВ выключен
Сбой службы NTP		
<b>STATUS</b>	Зелёный	Время синхронизировано с основным источником точного времени
	Зелёный мигающий	Синхронизация с основным/резервным источником точного времени
	Жёлтый	Время синхронизировано с резервным источником точного времени
	Жёлтый мигающий	Не используется
	Красный	Синхронизация не удалась (нет связи с основным/резервным источником точного времени)
	Красный мигающий	Сбой службы NTP
	Не горит	СЕВ выключен
Процесс загрузки СЕВ		

Настройка клиентов, работающих под управлением ОС «Linux» производится в соответствии с «**ПРИЛОЖЕНИЕМ А**». Руководство по настройке клиентов, работающих под управлением ОС «Windows», приведено в «**ПРИЛОЖЕНИИ Б**» и «**ПРИЛОЖЕНИИ В**».

Упростить настройку параметров ОС «Windows» для работы с СЕВ «TimeVisor3» можно выбрав пункт меню «Техподдержка» и применив файл настроек реестра, который можно скачать после указания целевой операционной системы (смотри рисунок 5.13). Скаченный таким образом файл будет содержать все необходимые настройки, включая актуальный IP адрес СЕВ «TimeVisor3».

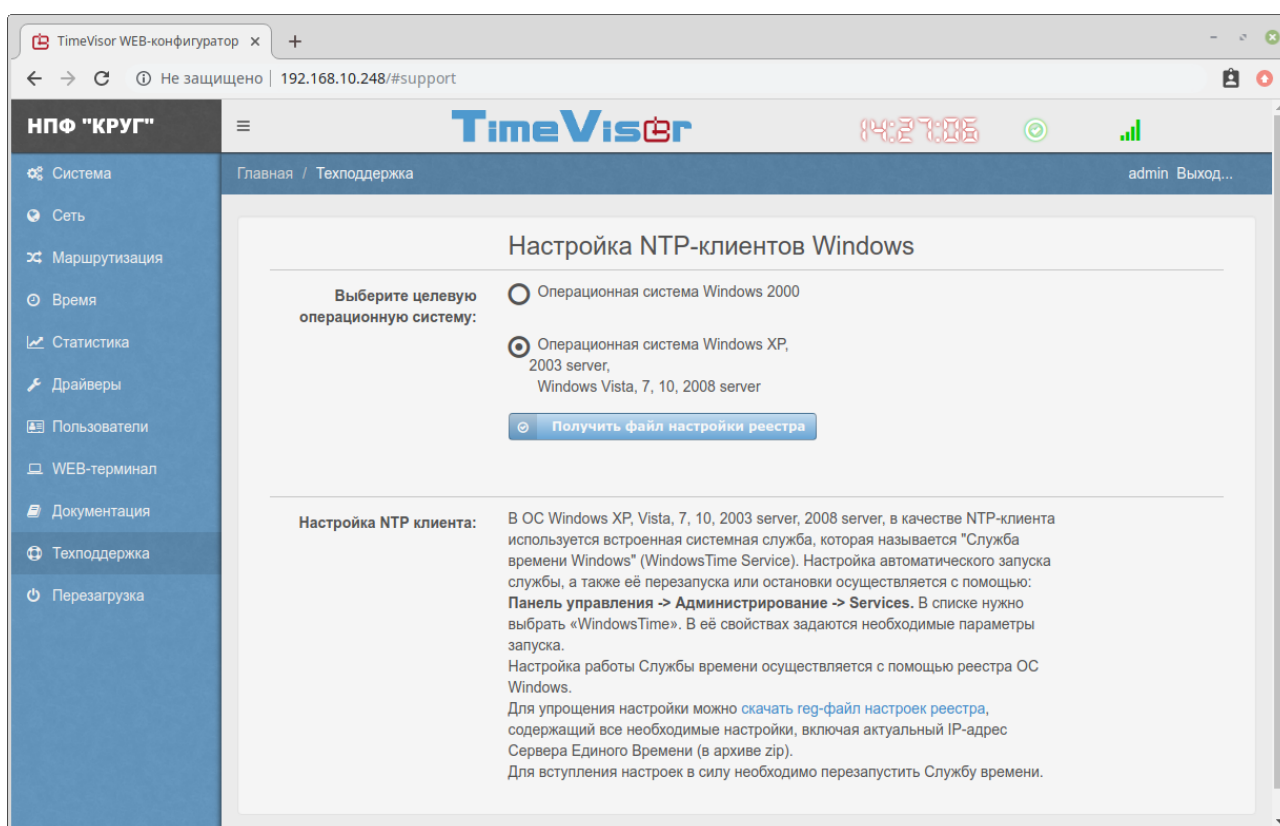


Рисунок 5.13 – Настройка NTP-клиентов Windows

### 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕВ «TimeVisor3»

#### 6.1 Общие указания

К работе по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту СЕВ «TimeVisor3» допускаются лица, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры, имеющие необходимую квалификацию и изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации

#### 6.2 Меры безопасности

К эксплуатации СЕВ «TimeVisor3» допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000В.

Эксплуатация СЕВ «TimeVisor3» разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения прибора на конкретном объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000В.

СЕВ «TimeVisor3» должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Все монтажные и профилактические работы должны проводиться при отключенном электропитании.

Неправильное подключение разъемов при включенном питании может привести к повреждению электронных компонентов прибора.

При извлечении устройства из корпуса не прикасайтесь к его электрическим компонентам и не подвергайте внутренние узлы и части ударам.

#### 6.3 Техническое обслуживание изделия

При правильной эксплуатации СЕВ «TimeVisor3» не требует повседневного обслуживания.

Периодичность профилактических осмотров и ремонтов СЕВ «TimeVisor3» устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

Во время профилактических осмотров:

- проверять и чистить кабельные части соединений;
- проверять прочность крепления блоков, монтажных жгутов;
- проверять состояние заземляющих проводников в местах соединений.

Для работы часов реального времени и хранения данных в статической памяти процессорного модуля на процессорной плате установлена литиевая батарея типа CR2032. Замена батареи производится один раз в 5 лет.

Время хранения информации во Flash-памяти процессорного модуля при отключенном питании не ограничено.

Для очистки прибора используйте этиловый спирт. Применение других растворителей не допускается

#### **6.4 Консервация**

Способ консервации обеспечивает сохранность СЕВ «TimeVisor3» в течение 9 месяцев при средних условиях хранения, а также при средних условиях транспортировки.

### 7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

#### 7.1 Общие указания

Причинами выхода из строя СЕВ «TimeVisor3» могут быть обрыв цепи электропитания питания, нарушения контактов в электрических разъемах, выход из строя полупроводниковых приборов и другие внутренние повреждения.

Ремонт СЕВ «TimeVisor3» пользователем не предусмотрен. В случае обнаружения неисправности СЕВ «TimeVisor3» - устройство заменяется на резервное. Замену производит сам пользователь или сервисная служба предприятия-изготовителя.

Отыскание неисправности и ремонт производится в лабораторных условиях сервисной службы предприятия-изготовителя.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 7.1.

**Таблица 7.1 - Возможные неисправности и методы их устранения**

Наименование неисправности, внешние признаки	Вероятная причина	Методы устранения
При включении питания прибора ни один световой индикатор не светится	Нарушение контакта в цепи питания	Проверить цепи и устранить неисправности
Отсутствует прием сигналов точного времени со спутника	Нарушение контактов в соединительном кабеле между антенной и СЕВ. Неисправна антенна	Проверить кабель, почистить спиртом контакты разъемов, заменить антенну

#### 7.2 Меры безопасности

К работе по монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту СЕВ «TimeVisor3» допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации.

Эксплуатация конвертера протоколов СЕВ «TimeVisor3» разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке, учитывающей специфику применения прибора на конкретном

объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000В.

При монтаже, техническом обслуживании и ремонте СЕВ «TimeVisor3» должны быть приняты меры по уменьшению и устранению наведенного статического электричества. К таким мерам относятся:

- подключение инструмента без питания от сети к заземляющей шине через резистор номиналом 1МОм, а инструмента с питанием от сети – непосредственно к шине;
- снятие наведенного электрического потенциала с обслуживающего и ремонтного персонала путем применения антистатических браслетов, подключенных к шине заземления через резистор номиналом 1МОм.

Корпус СЕВ «TimeVisor3» должен быть надежно заземлен через заземляющий проводник вилки питания.

### 8 ХРАНЕНИЕ

СЕВ «TimeVisor3» должен храниться в упаковке изготовителя.

Условия хранения должны соответствовать группе 1 по ГОСТ 15150.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

Расстояние между стенами, полом помещения и упакованными приборами должно быть не менее 100 мм.

Расстояние между отопительными приборами в помещении и упакованными изделиями должно быть не менее 0,5 м.

Хранение упакованного СЕВ «TimeVisor3» на земляном полу не допускается.

## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Предельные условия транспортирования СЕВ «TimeVisor3»:

- температура окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха до 95 % при 30°C;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Допускается транспортирование СЕВ «TimeVisor3» в упаковке изготовителя всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, а также в герметизированных отсеках самолетов с учётом правил перевозки грузов, действующих на соответствующем виде транспорта.

Упакованные СЕВ «TimeVisor3» в транспортных средствах должны быть размещены и закреплены для обеспечения устойчивого положения и исключения смещения и ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности СЕВ «TimeVisor3».

После транспортирования СЕВ «TimeVisor3» при температуре ниже 0°C, распаковка должна производиться только после выдерживания его не менее 2 ч при температуре (20±5)°C.

### 10 УТИЛИЗАЦИЯ

#### 10.1 Меры безопасности

Перед отправкой на утилизацию СЕВ «TimeVisor3» следует отключить от источника сетевого питания 220 В и заземления.

#### 10.2 Проводимые мероприятия по подготовке и отправке изделия на утилизацию

Перед отправкой СЕВ «TimeVisor3» на утилизацию проводятся следующие работы:

- Разъединить кабели, соединяющие источник точного UTC-времени и компьютер;
- Демонтировать СЕВ «TimeVisor3» с места установки;
- Снять защитный кожух компьютера и удалить батарею питания внутренних часов компьютера. Батарея должна утилизироваться отдельно по специальной технологии, так как она может содержать ртуть.

#### 10.3 Перечень утилизируемых составных частей

В СЕВ «TimeVisor3» утилизации подлежат следующие составные части:

- Корпус из пластика или металла,
- Печатная плата с комплектующими элементами,
- Батарея питания часов и энергонезависимой памяти.

## **11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Гарантийный срок устанавливается 12 месяца с момента ввода в эксплуатацию СЕВ «TimeVisor3».

При несоблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации прибора - потребитель лишается права на гарантийный ремонт СЕВ «TimeVisor3».

За повреждения СЕВ «TimeVisor3» в результате неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации изготовитель ответственности не несет.

По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации.

Срок и стоимость выполнения работ по послегарантийному ремонту определяется после осмотра изделия специалистом предприятия-изготовителя.

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

#### Настройка NTP-клиента (ОС Linux)

Для работы NTP-клиента должна быть запущена системная служба **ntpd** (NTP версии 1 или 4) или **xntpd** (NTP версии 3). Чтобы разрешить службе NTP использовать 123 порт в файле `/etc/services` нужно прописать следующие строки:

```
ntp 123/UDP
```

```
ntp 123/TCP
```

Настройка службы NTP осуществляется путем редактирования конфигурационного файла **ntp.conf**, находящегося в папке `/etc` или папке `/gsw/etc`.

#### Режим клиент-сервер

Содержание файла `/etc/ntp.conf`:

```
server [адрес NTP-сервера] maxpoll 6 # например: server 192.9.200.129 maxpoll 6
driftfile /etc/ntp/drift
authenticate no

# разрешение корректировки часов при больших расхождениях
# времени с сервером
# только для NTP v.1
waytoobig 1000000000
# только для NTP v.4
tinker panic 0
#для NTP v.3 службу xntpd нужно запускать с параметром -g, например, xntpd -g

#При необходимости сбора статистики
statsdir /tmp/ #директория хранения файлов статистики
statistics peerstats
filegen peerstats file peerstats type none enable
```

#### Режим приёма широковещательных меток времени от сервера-источника времени

Содержание файла `/etc/ntp.conf`:

```
multicastclient
broadcastclient
broadcast yes

driftfile /etc/ntp/drift
authenticate no

# разрешение корректировки часов при больших расхождениях
# времени с сервером
# только для NTP v.1
waytoobig 1000000000
# только для NTP v.4
tinker panic 0
#для NTP v.3 службу xntpd нужно запускать с ключом -g

#При необходимости сбора статистики
statsdir /tmp/ #директория хранения файлов статистики
```

statistics peerstats  
filegen peerstats file peerstats type none enable

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Настройка NTP-клиента (ОС Windows 2000)

В ОС Windows 2000 в качестве NTP-клиента используется встроенная системная служба, которая называется "Служба времени Windows" (Windows Time Service). По умолчанию данная служба включена и запускается при запуске системы Windows 2000 SP4.

Настройка автоматического запуска службы, а также её перезапуска или остановки осуществляется с помощью Панель\_управления -> Администрирование -> Службы (см. рисунок Б.1). В списке нужно выбрать «Служба времени Windows». В её свойствах задаются необходимые параметры запуска.

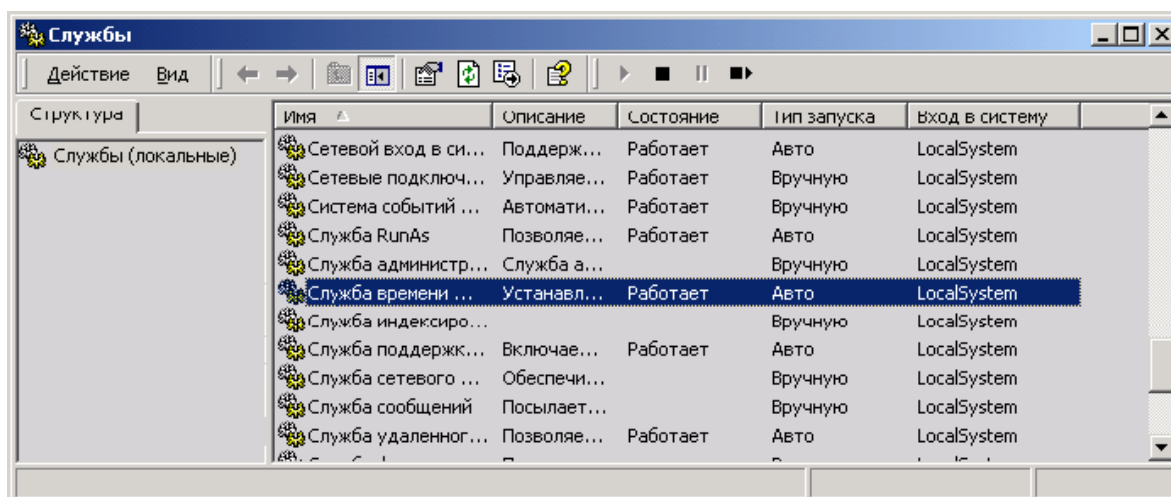


Рисунок Б.1 - Настройка работы Службы времени осуществляется с помощью реестра ОС Windows.

**Внимание!!!**

Для упрощения настройки нужно применить файл «w32tm\_2000.reg», который можно сформировать, воспользовавшись пунктом «Техподдержка» меню WEB-конфигуратора (смотри рисунок 5.13). В этом случае поле «NtpServer» файла настроек реестра будет содержать актуальный IP-адрес СЕВ.

Для вступления настроек в силу необходимо перезапустить Службу времени.

Вручную (с помощью regedit) настройка службы времени в реестре Windows по адресу:

**HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Parameters**

На рисунке Б.2 представлены параметры настройки работы службы.

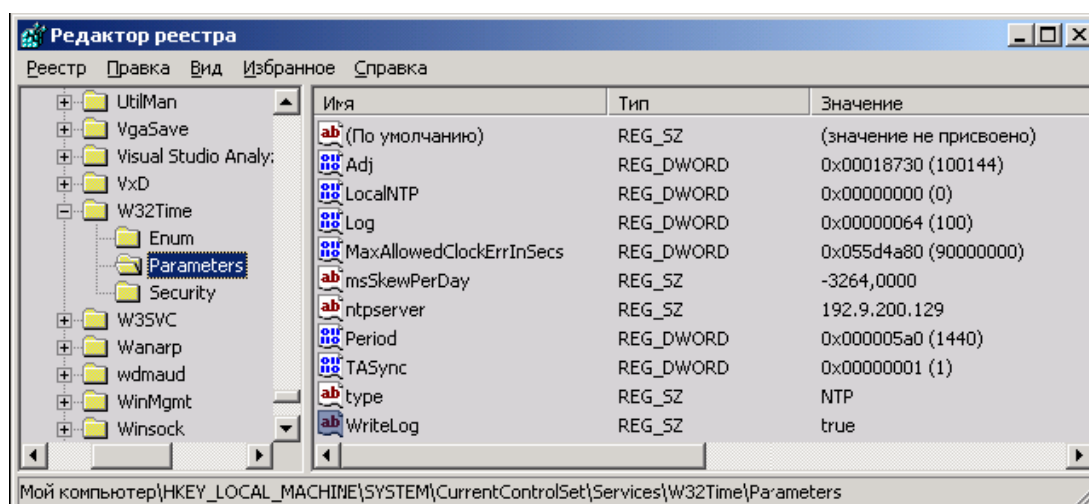


Рисунок Б.2 - Параметры настройки работы службы

В таблице Б.1 приведены параметры настройки Службы времени Windows 2000.

Таблица Б.1. - Параметры настройки службы времени Windows 2000

Название	Тип данных	Описание
LocalNTP	REG_DWORD	Данный параметр определяет, используется ли данный компьютер как SNTP сервер времени. Если используется, то параметр должен быть равен 1 (0x00000001). Если данный компьютер является только клиентом, то значение должно быть параметр должен быть равен 0 (0x00000000).
Type	REG_SZ	Указывает способ синхронизации времени компьютера. В нашем случае это NTP.
Adj	REG_DWORD	Подстройка частоты хода системных часов. Вручную не править!
ntpserver	REG_SZ	Задаёт имя DNS или IP-адрес(а) NTP-сервера. В случае если используется несколько серверов, их адреса записываются через пробел.
Period	REG_DWORD	Количество синхронизаций времени в сутки. Для осуществления синхронизаций один раз в минуту данный параметр должен быть равен 1440 (т.к. 24*60=1440)
MaxAllowedClockErrInSecs	REG_DWORD	Задаёт максимально допустимое изменение времени в секундах. Если окажется, что величина изменения превышает допустимое значение, то изменение выполняться не будет, и регистрируется соответствующее событие. Данный параметр повышает надёжность защиты от злонамеренных пакетов с метками времени. По умолчанию используется значение 43 200 (т.е. 12 часов).
msSkewPerDay	REG_SZ	Содержит информацию о таймере компьютера, необходимую для запуска компьютера. Эти данные нельзя изменять.

TASync	REG_DWORD	<p>Определяет источник подстройки частоты хода системных часов. По умолчанию (значение 0) частота системных часов синхронизируется с CMOS RTC. При установке значения 1 (0x00000001) подстройки частоты хода системных часов осуществляется по NTP-серверу.</p> <p>Разрешение постройке хода системных часов по NTP-серверу обеспечивает меньшее расхождение часов в случае отсутствия связи с сервером. При синхронизации один раз в сутки максимальное расхождение 450 мс, 2 раза – 220 мс, 4 раза – 100 мс.</p> <p><b>Предупреждение:</b> при значении 1 данного параметра нельзя переводить время вручную. Для изменения времени вручную нужно сначала остановить службу времени, изменить время вручную и снова запустить службу времени.</p>
Log	REG_DWORD	<p>Определяют, нужно ли записывать сообщения связанные с корректировкой системного времени в системный журнал ОС Windows.</p>
WriteLog	REG_SZ	

В таблице Б.2 представлены рекомендуемые значения параметров реестра для использования Службы времени для синхронизации.

Таблица Б.2. - Рекомендуемые значения параметров реестра для использования Службы времени для синхронизации.

Название	Тип данных	Значение
LocalNTP	REG_DWORD	0 (0x00000000)
Type	REG_SZ	NTP
ntpserver	REG_SZ	IP-адрес(а) NTP-сервера
Period	REG_DWORD	1440, т.е. 1 раз в минуту
MaxAllowedClockErrInSecs	REG_DWORD	30800000
TASync	REG_DWORD	1 (0x00000001)
Log	REG_DWORD	100 (0x00000064)
WriteLog	REG_SZ	true

Если какой-либо параметр отсутствует, его необходимо создать.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Настройка NTP-клиента (ОС Windows XP, Server 2003, Vista, Server 2008, 7, Server 2012R2, 10)

В ОС Windows XP, Server 2003, Vista, Server 2008, 7, Server 2012R2, 10 в качестве NTP-клиента используется встроенная системная служба, которая называется "Служба времени Windows" (Windows Time Service).

Настройка автоматического запуска службы, а также её перезапуска или остановки осуществляется с помощью Панель управления -> Администрирование -> Services (см. рисунок В.1). В списке нужно выбрать «Windows Time». В её свойствах задаются необходимые параметры запуска.

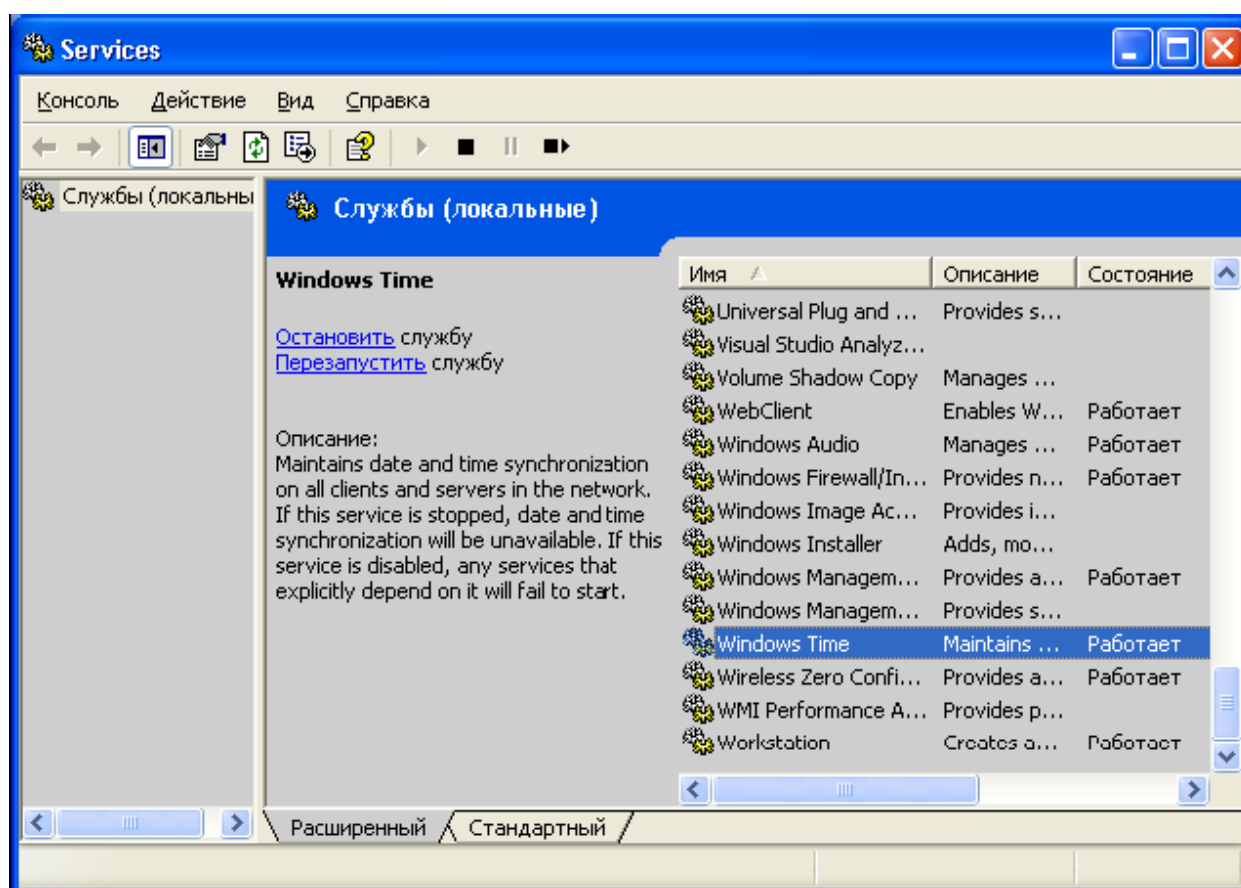


Рисунок В.1 - Настройка работы Службы времени осуществляется с помощью реестра ОС Windows.

#### ВНИМАНИЕ!!!

Для упрощения настройки нужно применить файл «w32tm\_XP\_Vista\_2003s\_2008s\_7\_2012R2s\_10.reg», который можно сформировать, воспользовавшись пунктом «Техподдержка» меню WEB-конфигуратора (смотри

рисунок 5.13). В этом случае поле «NtpServer» файла настроек реестра будет содержать актуальный IP-адрес СЕВ.

Для вступления настроек в силу необходимо перезапустить Службу времени.

Вручную (с помощью regedit) настройка работы Службы времени осуществляется с помощью реестра Windows по адресу:

**HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\**

В таблице В.1 приведено описание параметров настройки Службы времени Windows XP, Server 2003, Vista, Server 2008, 7, Server 2012R2, 10.

Таблица В.1. - Параметры настройки Службы времени Windows XP, Server 2003, Vista, Server 2008, 7, Server 2012R2, 10

Подраздел адреса	Название	Тип данных	Описание
\Parameters\	Type	REG_SZ	Указывает способ синхронизации времени компьютера. В нашем случае это NTP.
	NtpServer	REG_SZ	Задаёт имя DNS или IP-адрес(а) NTP-сервера. К имени DNS или IP-адресу каждого сервера нужно добавить постфикс «,0x8». Флаг «0x8» означает, что служба работает в режиме NTP-клиента по отношению к серверу-источнику времени. В случае если используется несколько NTP-серверов, их адреса записываются через пробел. Например, 192.168.1.1,0x8 192.168.2.9,0x8
\Config\	EventLogFlags	REG_DWORD	Определяет события, регистрируемые в системном журнале службой времени. 1 – Служба должна регистрировать скачкообразные изменения времени. 2 – Служба должна регистрировать смену источника времени. 3 – Служба должна регистрировать событие, в период в 1.5 раза больший \Config\MaxPollInterval не удалось синхронизировать время и локальные часы считаются недостоверными. Используется значение: 1.
	MinPollInterval	REG_DWORD	Определяет минимальный (MinPollInterval) / максимальный (MaxPollInterval) интервал синхронизации времени с сервером (в единицах 2 <sup>N</sup> секунд, где N – значение этой записи). Например, 6, т.е. 2 <sup>6</sup> = 64 секунды.
	MaxPollInterval		
	MaxPosPhaseCorrec tion	REG_DWORD	Задаёт максимальную величину положительного (MaxPosPhaseCorrection) / отрицательного (MaxNegPhaseCorrection) изменения времени,

Подраздел адреса	Название	Тип данных	Описание
	MaxNegPhaseCorrection		которое может выполнить служба времени. Если окажется, что величина изменения превышает допустимое значение, то изменение выполняться не будет, и регистрируется соответствующее событие. Если данный параметр равен 0xFFFFFFFF, то изменение времени будет выполняться всегда.
	LastClockRate	REG_DWORD	Содержит частоту хода часов системы (в $10^{-7}$ секунд) ЦП в момент последней остановки службы времени. <b>Внимание!!!</b> Нельзя задавать вручную.
	MaxAllowedPhaseOffset	REG_DWORD	Данный параметр определяет значение (в секундах), на которое служба W32Time может изменять показания часов компьютера с помощью частоты синхронизации. Если величина изменения превышает данное значение, служба W32Time изменяет показания часов компьютера напрямую.
	AnnounceFlags	REG_DWORD	Определяет, является ли данный компьютер надёжным NTP-сервером. 0 – не является. 2 – является, 10 (0xA) – автоматически.
\TimeProviders\ NtpClient\	Enabled	REG_DWORD	Данный параметр определяет необходимость запуска NTP-клиента: 1 – разрешает; 0 – запрещает.
	EventLogFlags	REG_DWORD	Определяют, нужно ли записывать сообщения об изменении доступности соседа в системный журнал ОС Windows. Используемое значение: 1 – записывает.
	InputProvider	REG_DWORD	Определяет способность клиентской части службы синхронизировать системные часы данного ПК на основе данных от NTP-сервера. Используемое значение: 1 – разрешена коррекция системных часов.
	CompatibilityFlags	REG_DWORD	Задаёт флаги поведения клиентской части службы. 0x2 – служба должна принимать метки времени, даже если их время меньше текущего.
	CrossSiteSyncFlags	REG_DWORD	Определяет возможность синхронизации времени с партнёром. Используемое значение: 2.
\TimeProviders\ NtpServer\	Enabled	REG_DWORD	Данный параметр определяет необходимость запуска NTP-сервера: 1 – разрешает; 0 – запрещает.
	InputProvider	REG_DWORD	Определяет способность серверной части службы синхронизировать системные часы данного ПК на основе данных от NTP-клиентов. Используемое значение: 0 – запрещено.

В таблице В.2 представлены рекомендуемые значения параметров реестра для использования Службы времени для синхронизации.

Таблица В.2 - Рекомендуемые значения параметров реестра

Подраздел адреса	Название	Тип данных	Значение
\Parameters\	Type	REG_SZ	NTP
	NtpServer		IP-адрес(а) NTP-сервера с добавлением в конец адреса «,0x8» Например, 192.168.10.248,0x8
\Config\	EventLogFlags	REG_DWORD	1
	MinPollInterval		6 (т.е. 64 секунды)
	MaxPollInterval		6 (т.е. 64 секунды)
	MaxPosPhaseCorrection		0xFFFFFFFF
	MaxNegPhaseCorrection		0xFFFFFFFF
	LastClockRate		Не изменять!
	MaxAllowedPhaseOffset		1
	AnnounceFlags		10 (0xA)
\TimeProviders\NtpClient\	Enabled	REG_DWORD	1
	EventLogFlags		1
	InputProvider		1
	CompatibilityFlags		2
	CrossSiteSyncFlags		2
\TimeProviders\NtpServer\	Enabled	REG_DWORD	1 (при необходимости запуска NTP-сервера)
	InputProvider		0

Если какой-либо параметр отсутствует, его необходимо создать.

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Базовые сведения о протоколе NTP

Как правило, на практике приходится сталкиваться с необходимостью синхронизации времени на достаточно большом количестве компьютеров. Протокол NTP представляет собой набор достаточно сложных алгоритмов, призванных обеспечить высокую точность и отказоустойчивость системы синхронизации времени. Протокол предполагает одновременную синхронизацию с несколькими серверами. NTP поддерживает самонастраивающуюся иерархическую архитектуру сети синхронизации. Компьютер, на котором запущена служба NTP, может одновременно являться клиентом и сервером. Серверы, напрямую подключенные к источнику точного времени, образуют первый слой (stratum), присоединенные непосредственно к ним - второй слой, и т.д.

При необходимости, можно осуществлять резервирование NTP-сервера, настроив необходимое количество компьютеров, подключенных к первичному источнику времени, как NTP-серверы. Кроме того, можно распределить абонентов по нескольким NTP-серверам в случае большого количества абонентов. С переходом на каждый уровень немного возрастает погрешность времени относительно первичного сервера, но зато увеличивается общее число серверов и, следовательно, уменьшается их загрузка.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Индивидуальные настройки и диагностика драйверов

#### Д.1 Страница индивидуальных настроек драйвера Trimble Acutime

Псевдо IP-адрес: 127.127.29.3

На рисунке Д.1 приведена страница индивидуальных настроек драйвера Trimble Acutime.

Для драйвера Trimble Acutime предусмотрена возможность дополнительной настройки: использование сигналов RTS преобразователем интерфейсов RS-232/RS-422.

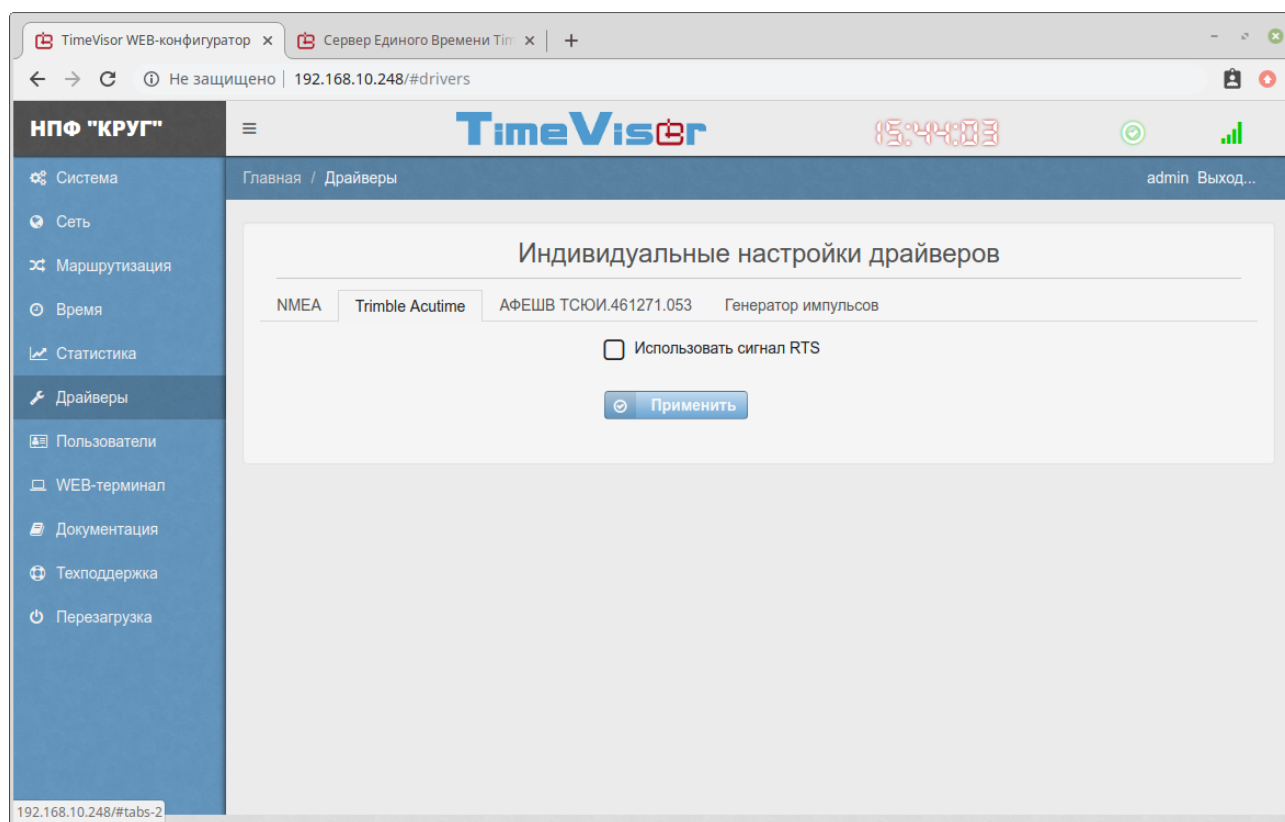


Рисунок Д.1 – Страница индивидуальных настроек драйвера Trimble Acutime

При использовании приёмника Trimble Acutime 2000 необходимо использовать сигнал RTS.

При использовании приёмника Trimble Acutime GOLD необходимо отключить использование сигнала RTS.

Для применения изменений нажмите кнопку «Применить».

## Д.2 Страница индивидуальных настроек драйвера NMEA

Приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA

На рисунке Д.2 приведена страница индивидуальных настроек драйвера NMEA.

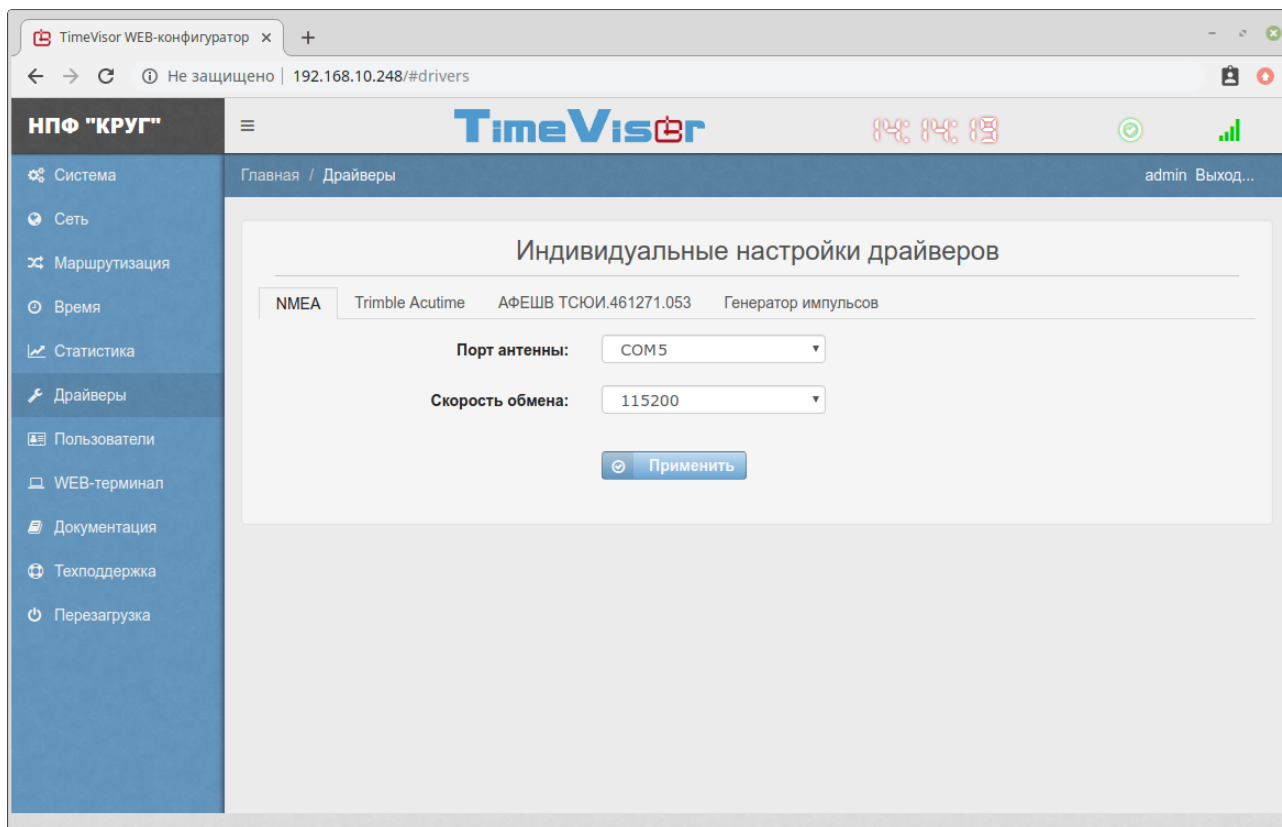


Рисунок Д.2 - Страница индивидуальных настроек драйвера NMEA

На данной странице доступны выбор порта для подключения антенны и настройка скорости обмена с приёмником при использовании данного драйвера. По умолчанию скорость обмена равна 115200 бод.

При необходимости выберите необходимую скорость обмена из выпадающего списка и нажмите кнопку «Применить».

Для применения изменений необходимо перезапустить TimeVisor.

### Д.3 Страница индивидуальной диагностики драйвера АФЕШВ ТСЮИ.461271.053

Псевдо IP-адрес: 127.127.45.5

На рисунке Д.3 приведена страница индивидуальной диагностики драйвера АФЕШВ ТСЮИ.461271.053.

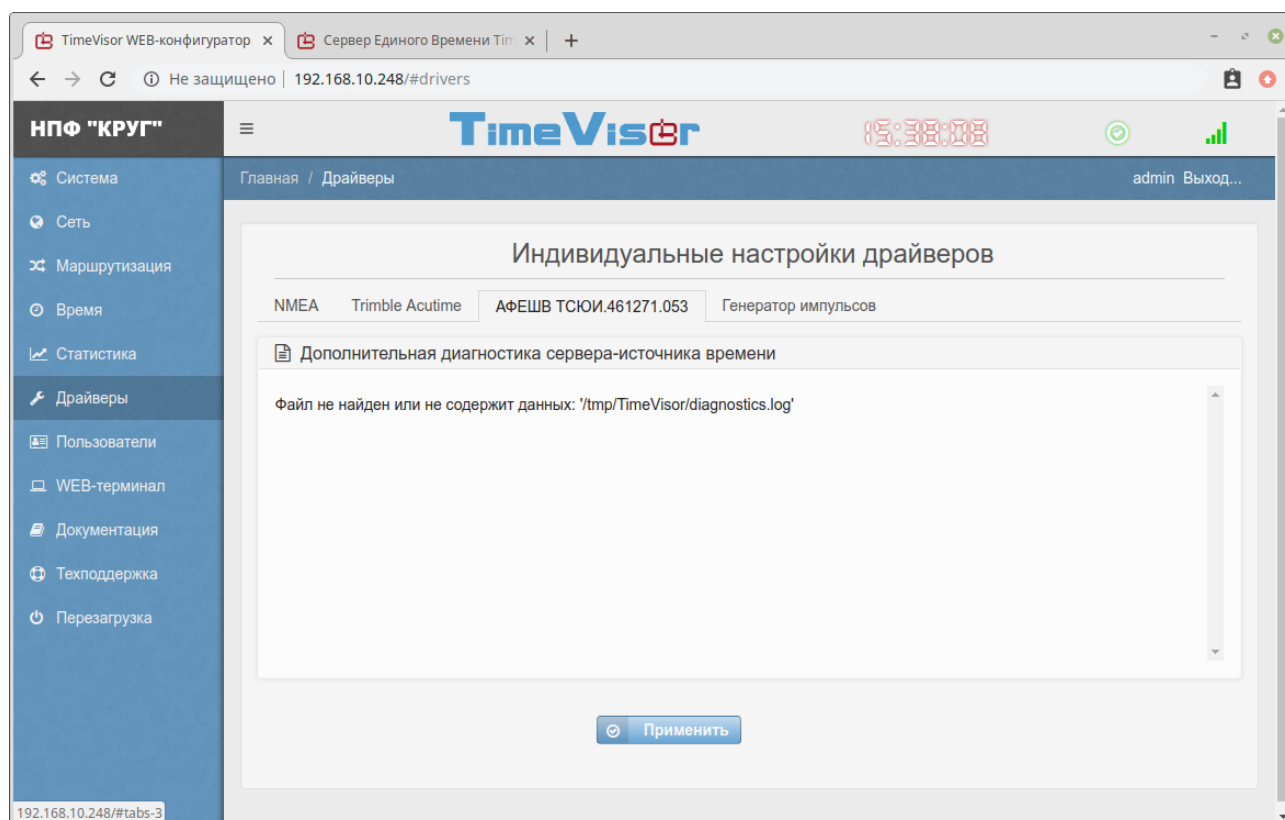


Рисунок Д.3 - Страница индивидуальной диагностики драйвера АФЕШВ ТСЮИ.461271.053

Диагностические сообщения отображаются в окне «Дополнительная диагностика сервера-источника времени» (в верхней строке – последнее по времени сообщение). Содержимое окна автоматически обновляется каждые 10 секунд.

### Д.4 Генератор импульсов

Генератор импульсов предназначен для генерации импульсов в СОМ-порт с заданным интервалом 1 и от 60 до 3600 секунд. Длительность импульса 30 мс.

При значениях интервала между импульсами от 60 до 3599 секунд импульсы генерируются в начале новой минуты по истечению времени интервала (в 0 секунд). Для значения интервала 3600 секунд импульсы генерируются в начале часа (в 0 минут, 0 секунд).

Для регистрации импульсов нужно использовать сигналы TxD и GND.

Для перехода на страницу индивидуальных настроек и диагностики генератора импульсов (смотри рисунок Д.4) необходимо выбрать пункт меню «Драйверы» и на открывшейся странице выбрать вкладку «Генератор импульсов».

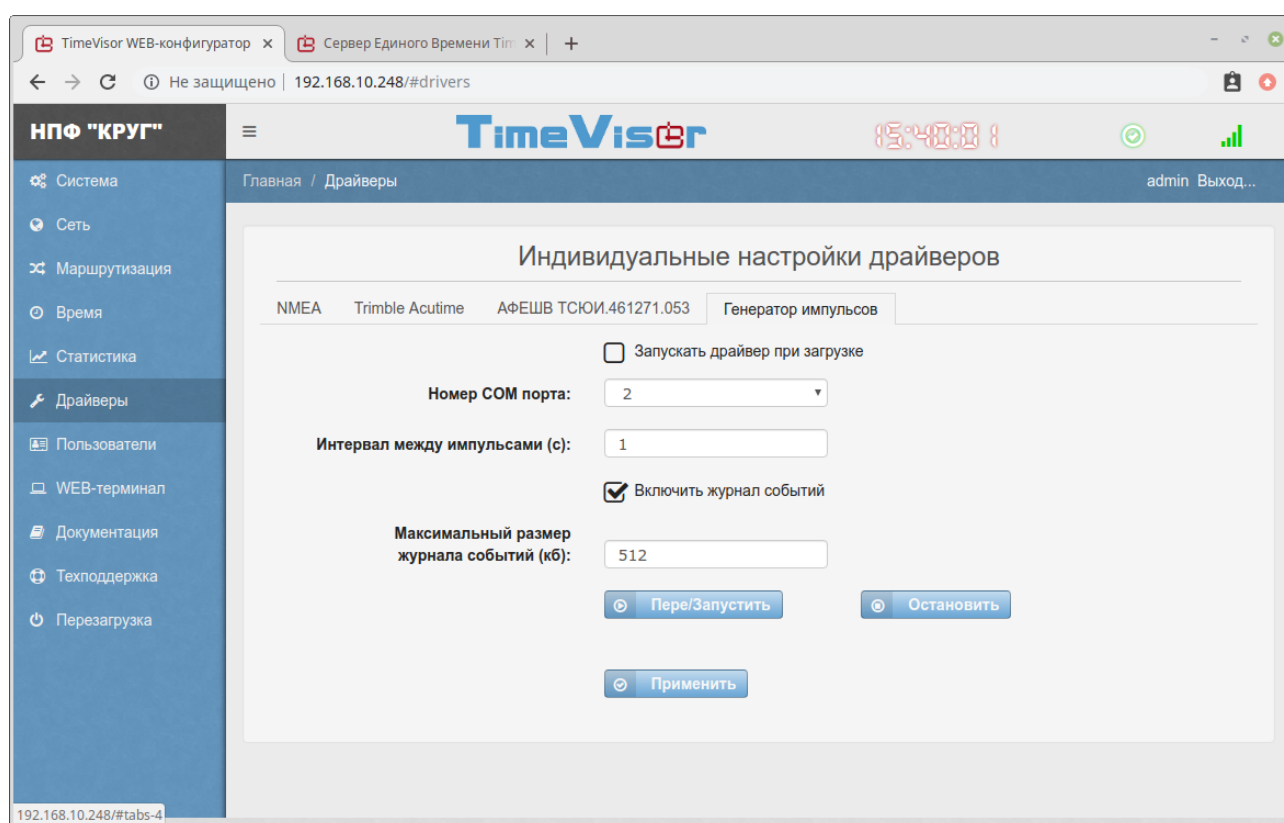


Рисунок Д.4 – Страница индивидуальных настроек генератора импульсов

#### Д.4.1 Настройки генератора импульсов

- Запускать драйвер при загрузке – при установке галочки драйвер будет запускаться каждый раз при старте системы.
- Номер COM-порта – задаёт порт, который будет использоваться для формирования импульсов.

- Интервал между импульсами – определяет интервал формирования импульсов в секундах. Допустимые значения: 1, от 60 (1 минута) до 3600 (1 час).
- Журнал событий – включает/выключает журнал фиксации событий генератора импульсов. Список событий, которые фиксируются в журнале событий, приведён в таблице Д.1.
- Максимальный размер журнала событий – устанавливает ограничение размера журнала в КБ. При достижении максимального размера журнал очищается.

### Д.4.2 Назначение кнопок управления

- «Применить» – для применения изменений настроек. Для вступления изменений в действие генератор импульсов нужно перезапустить!
- «Пере/Запустить» – для запуска или перезапуска генератора импульсов.
- «Остановить» – для остановки драйвера.
- «Обновить» – обновляет отображение журнала событий.
- «Очистить» – производит стирание событий из журнала.

Таблица Д.1 – Список событий генератора импульсов

Событие	Описание
Интервал формирования импульсов: x (с)	События происходят при запуске/перезапуске драйвера и информируют о настройках, с которыми запущен драйвер
Журнал событий: включен/выключен	
Номер СОМ-порта: <номер СОМ-порта>	
Максимальный размер журнала событий: x (кб)	
Открыт СОМ-порт: <номер СОМ-порта>	
Импульс	Свидетельствует о моменте начала генерации импульса

---

Ошибка открытия COM-порта: <номер COM-порта>	Ошибка открытия COM-порта
Драйвера импульсов остановлен!	Событие возникает в случае ошибки открытия COM-порта и свидетельствует о завершении работы драйвера.

Каждое событие журнала сопровождается точной меткой локального времени.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**Приемник СЕВ «TimeVisor3»**

**Е.1. ГЛОНАСС/GPS антенна - Приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA**

Приёмник NVS-GNSS-MTA – это высокочувствительная ГЛОНАСС L1, GPS L1 и SBAS антенна с интегрированным приемником, имеющая водонепроницаемый корпус (рисунок Е.1).

Технические характеристики:

- Габариты Ø97x60 мм
- Рабочий диапазон температур от от -40 до +85°С
- Водо-защищенный и коррозионностойкий корпус (степень защиты – IP67)
- Физический интерфейс: RS-422
- Крепление: комплект монтажных частей (опционально), для крепления на стойках диаметром от 25 до 37 мм

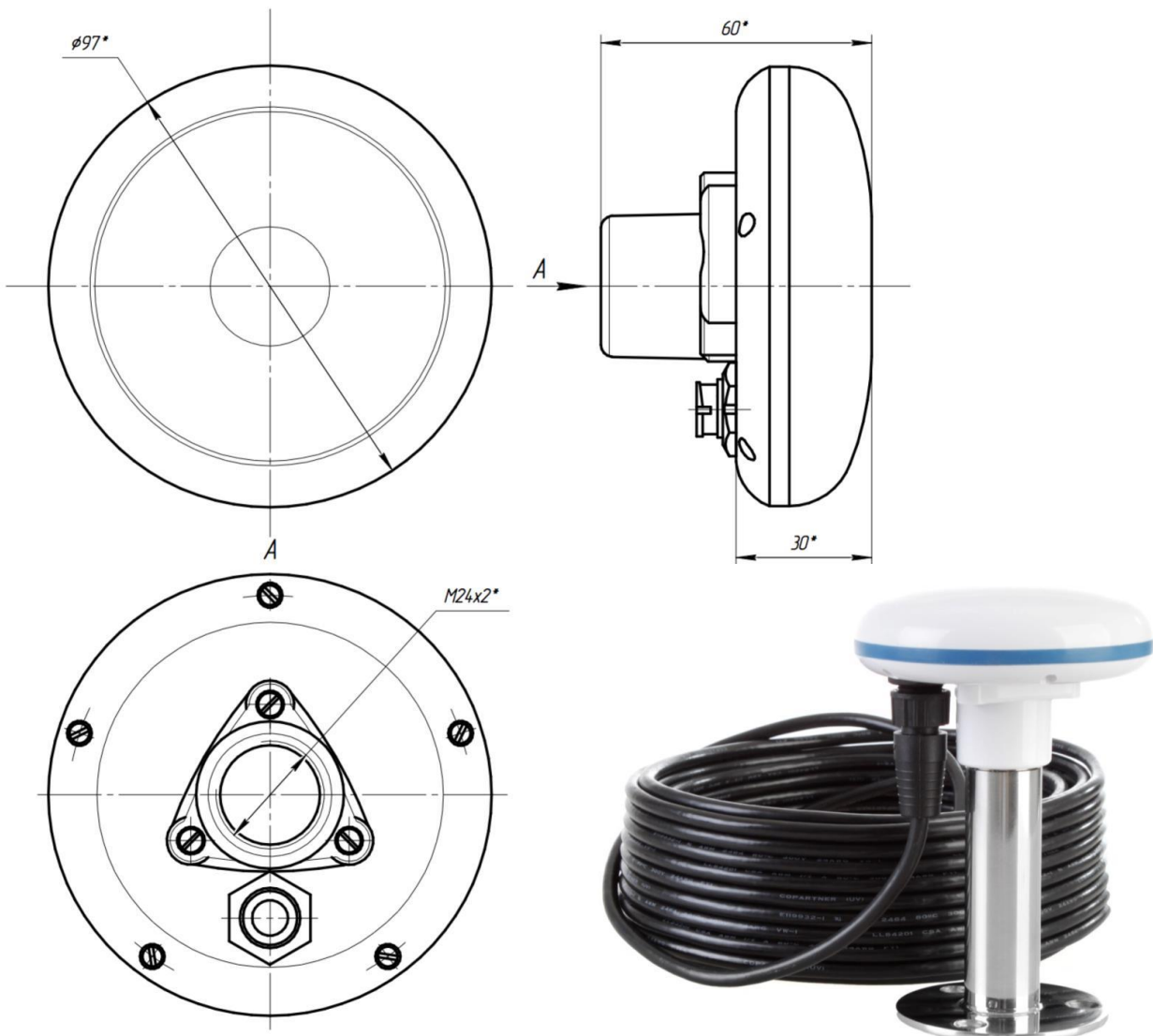


Рисунок Е.1 - Приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA

## Е.2. Подключение NVS-GNSS-MTA к TimeVisor3

Для работы с приемником NVS-GNSS-MTA необходимо в Web-конфигураторе в окне «Система» в списке «основной источник времени» из выплывающего списка выбрать «Антенна CH-5831+1PPS».

Приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA подключается к TimeVisor3 на разъем RS485/422 типа 15EDGRC-3,5-10P. Интерфейс имеет физическую среду RS-422, скорость обмена – до 115200 бит/с.

При необходимости использования сигнала 1PPS подключение соответствующей сигнальной линии производится на контакт CTS0 разъема RS232 типа 15EDGRC-3,5-6P.

В таблицах Е.2.1, Е.2.2, Е.2.3 приведено назначение контактов внешних разъемов TimeVisor3 для подключения NVS-GNSS-MTA.

Таблица Е.2.1 - Назначение контактов разъема RS485/422 типа 15EDGRC-3,5-10P

(порт подключения – COM5).

<b>TimeVisor 15EDGRC-3,5-10P (UART3 – RS422)</b>		<b>NVS-GNSS-MTA</b>	
<b>сигнал</b>	<b>контакт</b>	<b>кабель</b>	<b>сигнал</b>
Tx+	5 (3A)	Оранжево-белый	Rx+
Tx–	6 (3B)	Оранжевый	Rx–
Rx+	7 (4A)	Зелено-белый	Tx+
Rx–	8 (4B)	Зелёный	Tx–
GND	9 (GI)	Сине-белый	DC GND
+14В	10 (PI)	Синий	DC Power

Таблица Е.2.2 - Назначение контактов разъема RS485/422 типа 15EDGRC-3,5-10P

(порт подключения – COM7).

<b>TimeVisor 15EDGRC-3,5-10P (UART5 – RS422)</b>		<b>NVS-GNSS-MTA</b>	
<b>сигнал</b>	<b>контакт</b>	<b>кабель</b>	<b>сигнал</b>
Tx+	1 (1A)	Оранжево-белый	Rx+
Tx–	2 (1B)	Оранжевый	Rx–
Rx+	3 (2A)	Зелено-белый	Tx+

Rx-	4 (2B)	Зелёный	Tx-
GND	9 (GI)	Сине-белый	DC GND
+14В	10 (PI)	Синий	DC Power

Таблица Е.2.3 - Назначение контактов разъема RS232 типа 15EDGRC-3,5-6P (порт подключения – COM2).

TimeVisor 15EDGRC-3,5-6P (UARTD0 – RS232)		NVS-GNSS-MTA	
сигнал	контакт	кабель	сигнал
CTS0	1 (↑D)	Коричневый	1PPS+

### Е.3 АНТЕННЫ NV08C-RTK

#### ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОШИВКЕ АНТЕННЫ NV08C-RTK ДЛЯ РАБОТЫ ТОЛЬКО С СИСТЕМОЙ ГЛОНАСС

##### 1. Настройка антенны

Для настройки антенны для работы только с системой ГЛОНАСС потребуются следующие инструменты:



1. Конвертер по RS232 – RS422/485.



2. Шнур для разъёма RS 232.



3. Разъем DB9F подключенный к конвертеру.



4. Шнур для разъёма в Антенну.

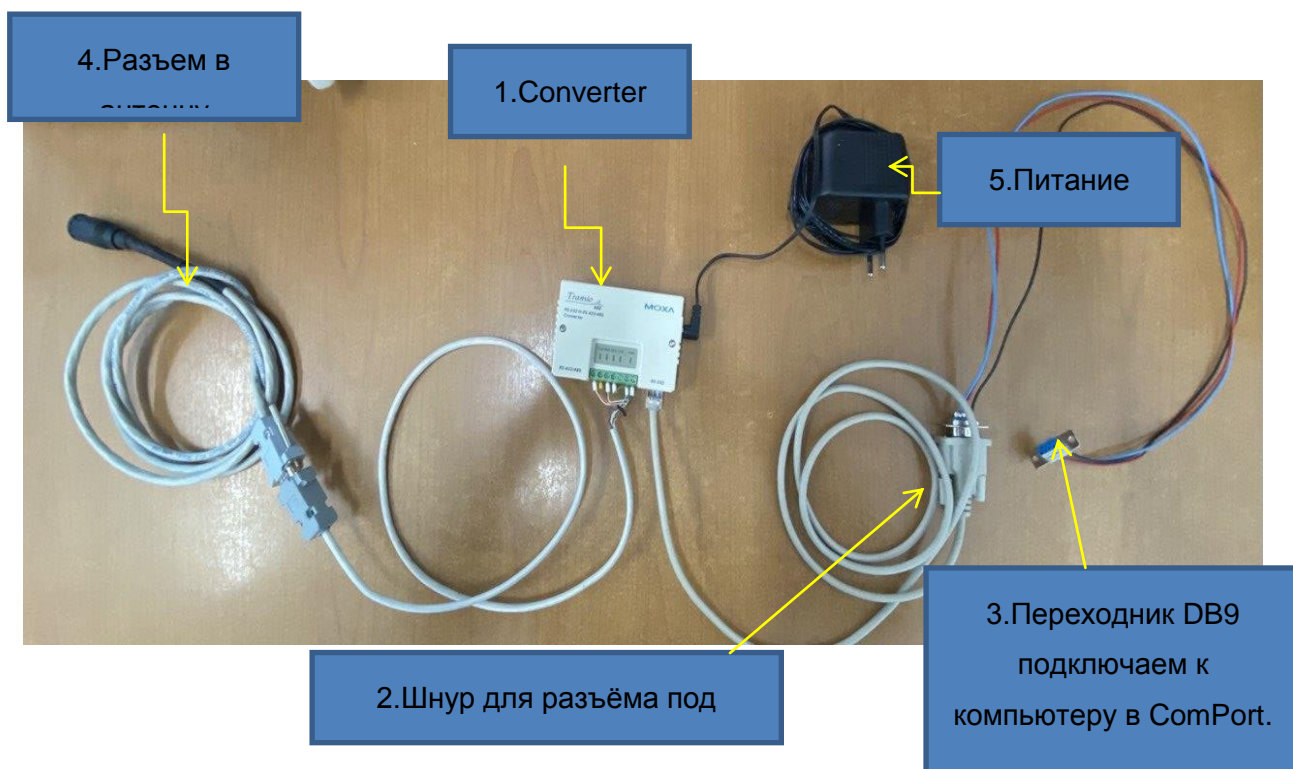


5.Антенa.

\* На фото показан пример для TimeVisor2, у которого шнур антенны подключается с помощью разъема DB9 (распиновка приведена в Приложении Е Руководства по эксплуатации на TimeVisor2).

В случае TimeVisor3 шнур антенны подключается непосредственно к конвертору без доп. разъема DB9F (см. п.3 выше, распиновка кабеля приведена в Приложении Е Руководства по эксплуатации на TimeVisor3) в соответствии с РЭ на применяемый конвертор.

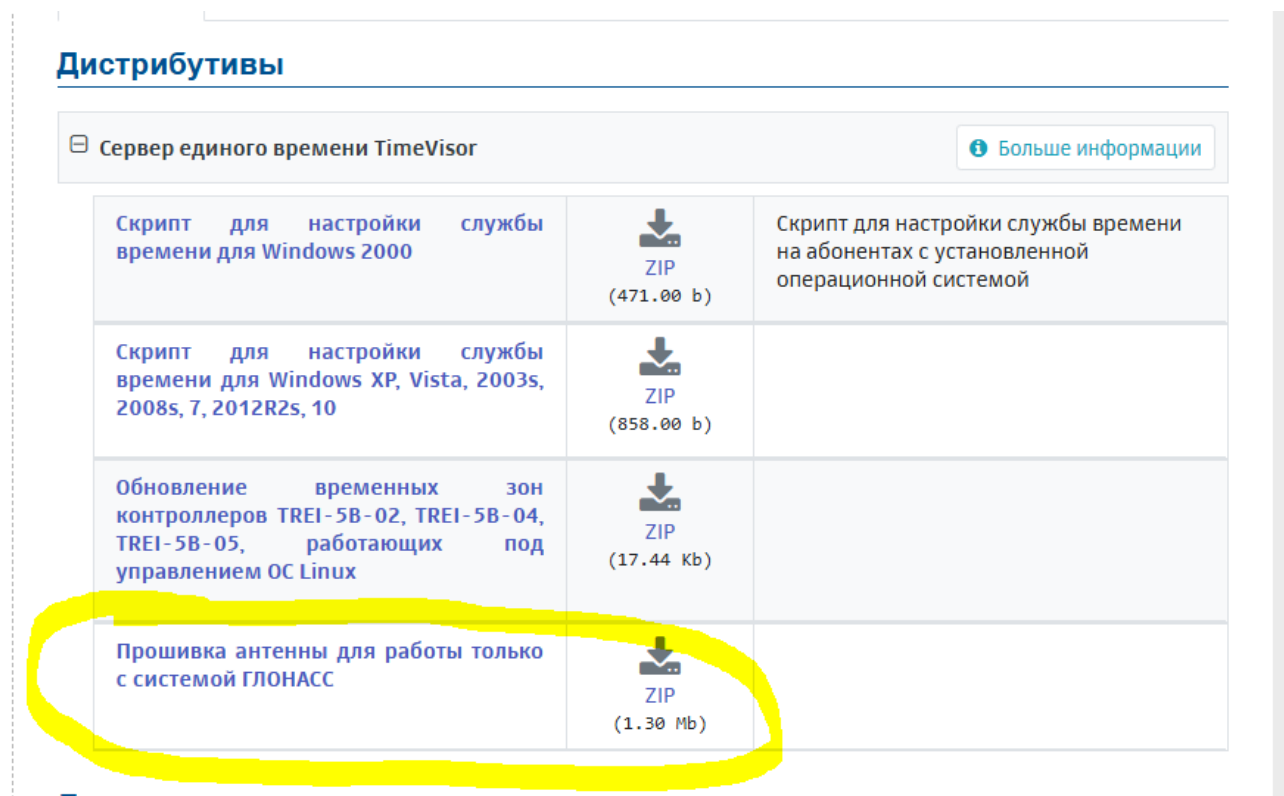
2. Сборка схемы



### 3. Настройка программы





Скачать и разархивировать файл «proshivka-antena-glonass.zip» с сайта

<https://www.krug2000.ru/products/ppr/support/download.html?section=proshivka-antena-glonass>



**Дистрибутивы**

Сервер единого времени TimeVisor Больше информации

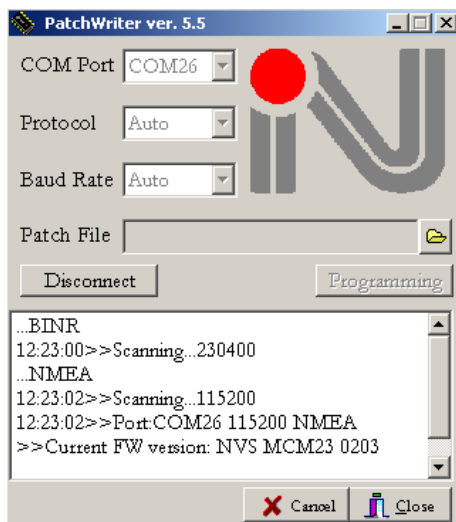
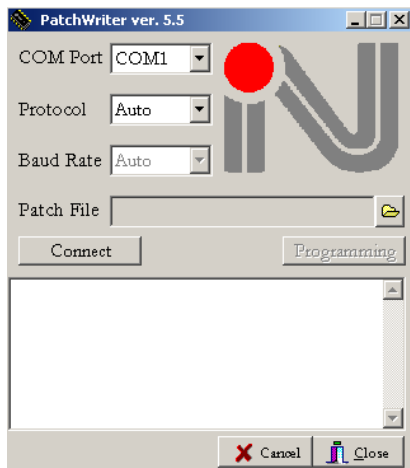
Скрипт для настройки службы времени для Windows 2000	 ZIP (471.00 b)	Скрипт для настройки службы времени на абонентах с установленной операционной системой
Скрипт для настройки службы времени для Windows XP, Vista, 2003s, 2008s, 7, 2012R2s, 10	 ZIP (858.00 b)	
Обновление временных зон контроллеров TREI-5B-02, TREI-5B-04, TREI-5B-05, работающих под управлением ОС Linux	 ZIP (17.44 Kb)	
<b>Прошивка антенны для работы только с системой ГЛОНАСС</b>	 ZIP (1.30 Mb)	

Первый вариант настройки.

1. Запустить программу от имени Администратора “ **PatchWriterV5.5**” (выбрать версию на Английском).
2. Выбрать “Comport,” к которому подключена Антенна NV08C-RTK(пример COM1)
3. Выбрать “Protocol” - NMEA.
4. Выбрать “Baud Rate” - 115200.

Второй вариант настройки.

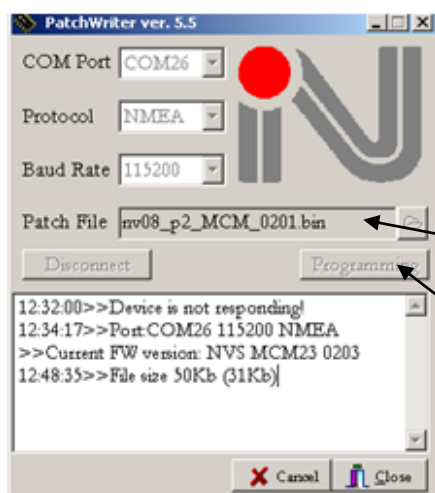
Выбрать только Comport и оставить все настройки на “Auto” – программа так же все найдет, только будет чуть дольше.



- 1.Выбираем порт.
- 2.Выбираем протокол.
- 3.Нажать Connect.

После того как оператор нажмет Connect, программа начнет сканировать Антенну по выбранным настройкам.

#### 4. Загрузка файла прошивки



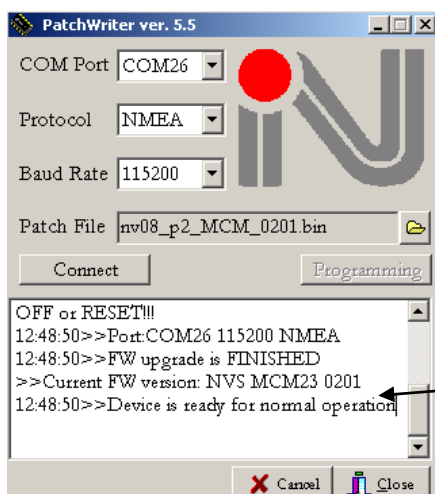
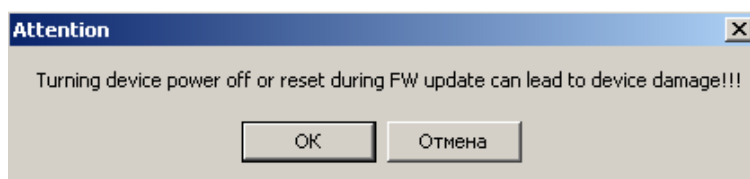
*.После обнаружения Антенны нужно выбрать файл для прошивки.*

*Для этого выбираем строку «Patch file» и выбираем файл (NV08\_p2\_MCM\_0201.bin)*

*Выбранный файл отобразится в строке.*

**3.Нажать на кнопку «Programming».**

После нажатия на кнопку «Programming» всплывет окно предупреждения. Нажимаем “OK”.

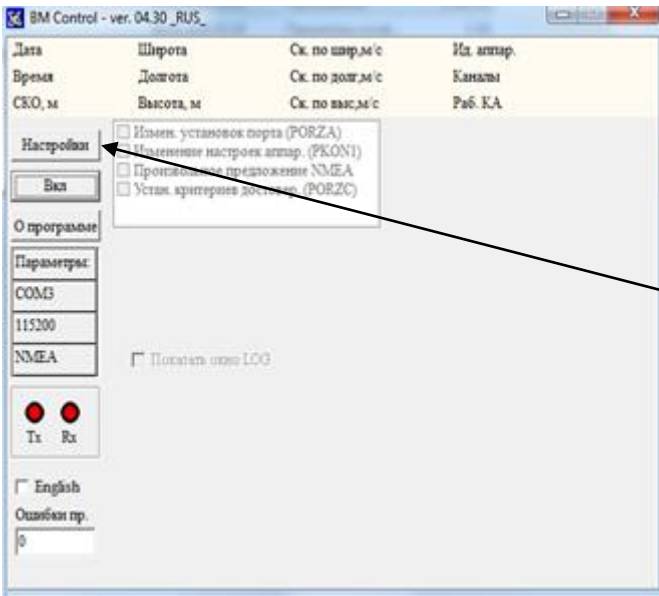


*Не отключать устройство пока не отобразится вот такое сообщение:*

**Процесс загрузки завершен.**

**Антенна перепрошита.**

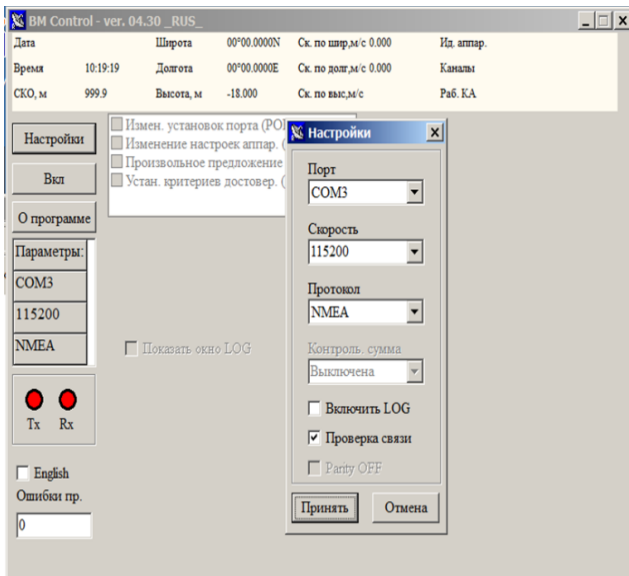
5. Настройка поддержки в Антенне только системы ГЛОНАСС



1. Проверка.

После прошивки Антенны запускаем программу VM\_ctrl.

2. После открытия программы нажимаем на «Настройки».

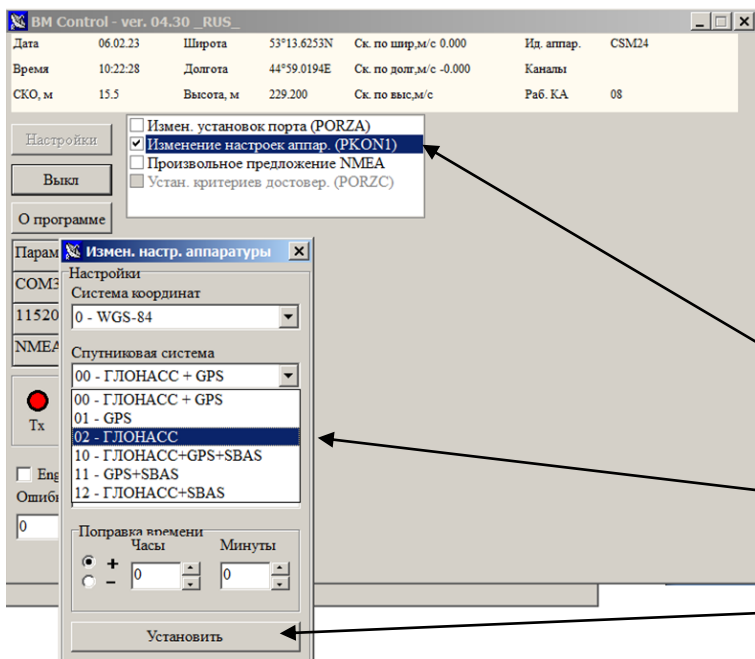


В открывшемся окне выбираем :

1. Порт
2. Скорость
3. Протокол
4. «Проверка связи» (поставить галку)

Все настройки должны быть идентичны перепрошивке антенны.

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



### Настройка Глонасс.

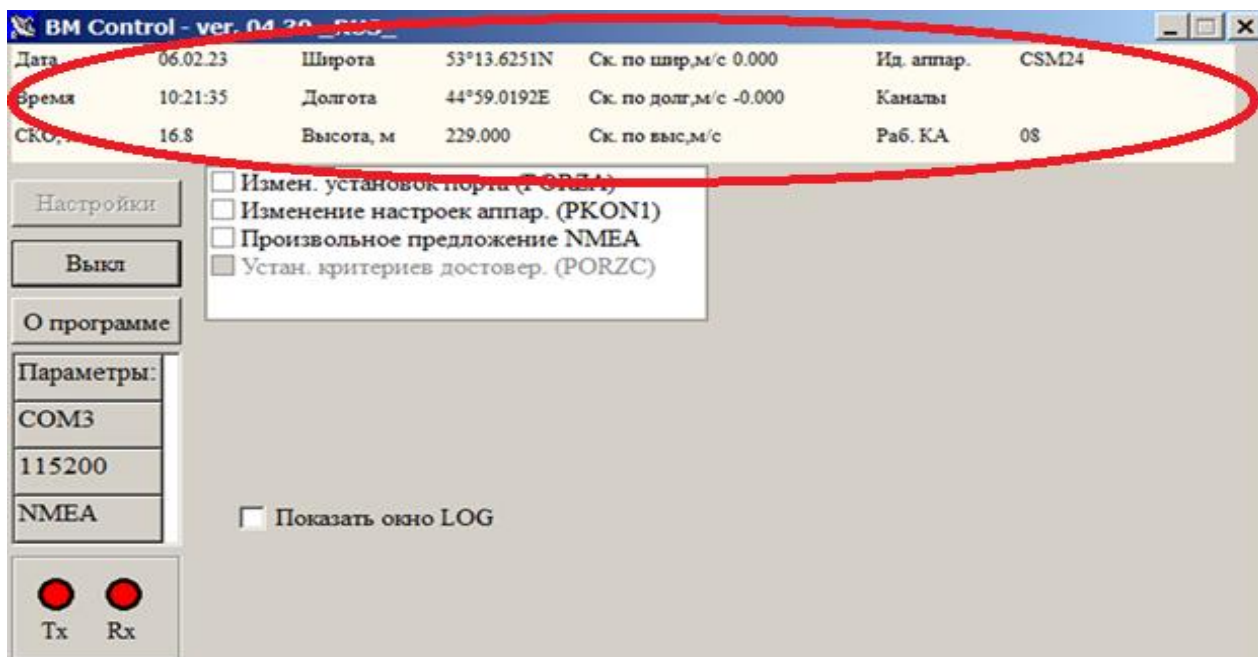
После завершения настроек (во вкладке настройки ) появится доступ к дополнительным параметрам антенны.

1. Выбрать галку на Изменения настроек аппарат (PKON1).

2. Выбрать Глонасс.

3. Нажать на кнопку «Установить».

### 6. Проверка правильности настройки



После прошивки и настройки, программа определяет точные координаты местонахождения Антенны по ГЛОНАСС.